UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL

ESTUDIO DENDROLÓGICO DE LA FAMILIA RUBIACEAE EN EL C.P. YUNCHACO, DISTRITO CUJILLO, CUTERVO, CAJAMARCA – PERÚ

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO FORESTAL

PRESENTADO POR EL BACHILLER:

CLEISON DELGADO OBLITAS

ASESOR

ING. M. Cs. LEIWER FLORES FLORES

JAÉN – PERÚ

2025

Universidad Nacional de Cajamarca
"Norte de la Universidad Peruana"

CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

1. Investigador:
   Cleison Delgado Oblitas
   DNI: 73213426
   Escuela Profesional/Unidad UNC:
   Ingeniería Forestal
2. Asesor:
   Ing. M. Cs. Leiwer Flores Flores
   Facultad/Unidad UNC: Ciencias Agrarias
   Ingeniería Forestal
3. Grado académico o título profesional

   ☐Bachiller ☒Título profesional ☐Segunda especialidad

   ☐Maestro ☐Doctor
4. Tipo de Investigación:

   ☒ Tesis ☐ Trabajo de investigación ☐ Trabajo de suficiencia profesional

   ☐ Trabajo académico
5. Título de Trabajo de Investigación:
6. ESTUDIO DENDROLÓGICO DE LA FAMILIA RUBIACEAE EN EL C.P. YUNCHACO, DISTRITO CUJILLO, CUTERVO, CAJAMARCA – PERÚ
7. Fecha de evaluación: 06/09/2025
8. Software antiplagio: ☒ **TURNITIN** ☐ **URKUND (OURIGINAL)** ***(*)***
9. Porcentaje de Informe de Similitud: 16 %
10. Código Documento: oid: 3117:474652627
11. Resultado de la Evaluación de Similitud:

    ☒ **APROBADO** ☐ **PARA LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES O DESAPROBADO**

Fecha Emisión: 06/09/2025

Firma y/o Sello
Emisor Constancia

Ing. M. Cs. Leiwer Flores Flores
DNI: 01117005

* En caso se realizó la evaluación hasta setiembre de 2023

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
Fundada por Ley Nº 14015 del 13 de febrero de 1,962
"Norte de la Universidad Peruana"
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL
FILIAL JAÉN
Calle Simón Bolívar Nº 1368 – 1370 Plaza de Armas
Calle Mariscal Ureta N°1355 - 1357
JAÉN – PERÚ

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad de Jaén, a los **veintiséis** días del mes de **agosto** del año dos mil veinticinco, se reunieron en el **Ambiente de la Sala de Docentes de Ingeniería Forestal– Filial Jaén**, los miembros del Jurado designados por el Consejo de Facultad de Ciencias Agrarias, según Resolución de Consejo de Facultad Nº 350-2025-FCA-UNC, de fecha 16 de junio 2025, con el objeto, de evaluar la sustentación del trabajo de Tesis titulado: **"ESTUDIO DENDROLÓGICO DE LA FAMILIA RUBIACEAE EN EL C.P. YUNCHACO, DISTRITO CUJILLO, CUTERVO, CAJAMARCA – PERÚ"**, ejecutado por el Bachiller en Ciencias Forestales, **Don CLEISON DELGADO OBLITAS**, para optar el Título Profesional de **INGENIERO FORESTAL**.

A las **nueve** horas y **cero** minutos, de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento respectivo, el Presidente del Jurado dio por iniciado el evento, invitando al sustentante a exponer su trabajo de Tesis y luego de concluida la exposición, el jurado procedió a la formulación de preguntas. Concluido el acto de sustentación, el Jurado procedió a deliberar, para asignarle la calificación. Acto seguido, el Presidente del Jurado anunció la **APROBACIÓN** por **UNANIMIDAD** con el calificativo de **quince (15)**; por tanto, el Bachiller queda expedito para el inicio de los trámites, para que se le otorgue el Título Profesional de Ingeniero Forestal.

A las **nueve** horas y **cincuenta** minutos del mismo día, el Presidente del Jurado dio por concluido el acto.

Jaén, 26 de agosto de 2025.

Ing. M. Sc. Germán Pérez Hurtado
PRESIDENTE

Ing. M. Sc. Francisco Fernando Aguirre De Los Río
SECRETARIO

Ing. M. Sc. Vitoly Becerra Montalvo
VOCAL

Ing. M. Cs. Leiwer Flores Flores
ASESOR

DEDICATORIA

A Dios, por guiar mi camino y permitirme llegar hasta este momento tan importante de mi formación académica y profesional.

A mi amado padre Abelardo Delgado Campos y mi adorada madre Amalia Oblitas Vásquez, ya que son el pilar fundamental de lo que soy y lo que he logrado, son el mayor sustento y apoyo emocional, razón para seguir adelante y ser el orgullo de ellos, gracias a los valores que me inculcaron hoy y siempre los tendré presente.

A mi compañera de vida y futura esposa Heleen Alexandra y a mi adorada hija Elena Harlett Alexandra, quienes fueron la más grande razón para retomar mi camino con más fuerza.

A mis hermanos y sobrinos quienes me dan fortaleza para seguir adelante como familia.

A mi primo hermano Einer Tocto Oblitas, que me dio la fuerza que necesitaba, para no rendirme ante la adversidad, ya que estuvo ahí compartiendo sus conocimientos, dándome ánimos, brindándome consejos.

Cleison

AGRADECIMIENTO

A mis profesores de la escuela académico profesional de ingeniería forestal de la universidad nacional de Cajamarca, por haber contribuido en mi formación profesional.

Quiero agradecer al Ing. M. Cs. Leiwer Flores Flores, asesor de mi tesis, por su apoyo brindado para desarrollo de la presente investigación.

A mis padres Abelardo Delgado Campos y Amalia Oblitas Vásquez que estuvieron en cada momento apoyándome, aportando valiosa información en el desarrollo de la presenta investigación.

A mi futura esposa e hija que me brindaron su tiempo y apoyo para poder realizar esta investigación.

Todas las personas que me apoyaron e hicieron posible que el trabajo de campo y gabinete se realice, compartiendo gratos momentos.

ÍNDICE

	Pág.
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTOS	v
ÍNDICE	vi
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO II: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	15
2.1. Antecedentes de la investigación	15
2.2. Bases teóricas	17
2.2.1. Evolución histórica de la familia Rubiaceae	17
2.2.2. Evolución de los sistemas de clasificación de la familia Rubiaceae	19
2.2.3. Tipo de bosques de la provincia de Cutervo	20
2.2.4. Descripción de las Rubiaceae	21
2.2.5. La familia Rubiaceae en América Tropical	21
2.2.6. Diagnosis de campo de la familia Rubiaceae	22
2.2.7. Familia Rubiaceae en el Perú	22
2.2.8. Taxonomía de la familia Rubiaceae	23
2.2.9. Géneros en el Perú de la familia Rubiaceae	23
2.2.10. Fórmula y diagrama floral de la familia Rubiaceae	24
2.2.11. Metodologías de evaluación de la familia Rubiaceae	24
2.2.12. Ecología de las especies de la familia Rubiaceae	25
2.2.13. Distribución y hábitat de las especies de la familia Rubiaceae	25
2.2.14. Importancia de las especies de la familia Rubiaceae	26
2.2.15. Uso de las claves para identificación de especies de la familia Rubiaceae	27
2.2.16. Caracterización morfológica de las Rubiaceae	33
2.2.17. Inflorescencias y disposición de las flores	36
2.2.18. Usos de la familia Rubiaceae	36

2.3. Definición de términos básicos 38
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO 40
3.1. Ubicación de la investigación 40
3.1.1. Características de la zona en estudio 40
3.2. Tipo y diseño de investigación 42
3.3. Matriz de Operacionalización de variables 42
3.4. Unidad de análisis 42
3.5. Fuentes, técnicas e instrumentos de recolección de datos 43
3.5.1. Identificación del área de estudio 43
3.5.2. Técnicas de recolección de muestras 43
3.5.3. Procesamiento de muestras botánicas 43
3.5.4. Toma de fotografías 44
3.5.5. Identificación de las especies 44
3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos 44
3.7. Presentación de la información 44
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN 45
4.1. Resultados 45
4.1.1. Identificación de las especies de la familia Rubiaceae 45
4.1.2. Diversidad de géneros y especies de la familia Rubiaceae 45
Número de especies identificadas por Genero 45
4.1.3. Descripción dendrológica de las especies de la familia Rubiaceae 46
1. *Cinchona glandulifera* (Ruiz) Ruiz & Pav. 46
2. *Cinchona micrantha* Ruiz & Pav. 48
3. *Cinchona pubescens* Vahl 49
4. *Condaminea corymbosa* (Ruiz & Pav.) DC. 51
5. *Elaeagia karstenii* Standl. 52
6. *Elaeagia mariae* Wedd. 53
7. *Faramea camposiana* C.M. Taylor 54
8. *Guettarda hirsuta* (Ruiz & Pav.) Pers. 55
9. *Ladenbergia heterophylla* (Wedd.) Standl. 56
10. *Ladenbergia riveroana* (Wedd.) Standl. 57

11. *Ladenbergia stenocarpa* (Lamb.) Klotzsch 58
12. *Palicourea amethystina* (Ruíz & Pav.) DC. 59
13. *Palicourea jelskii* Standl. 61
14. *Palicourea caerulea* Schult. 62
15. *Palicourea beltraniana* C. M. Taylor 63
16. *Palicourea andina* C.M. Taylor 63
17. *Palicourea subtomentosa* (Ruiz & Pav.) C.M. Taylo 64
18. *Palicourea sulphurea* (Ruiz & Pav.) DC. 66
19. *Palicourea stipularis* Benth. 67
20. *Palicourea angustifolia* Kunth 68
21. *Psychotria carthagenensis* Jacq. 69

4.1. Discusión 71

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 74

5.1. Conclusiones 74

5.2. Recomendaciones 74

CAPÍTULO VI: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 76

CAPÍTULO VII: ANEXO 86

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Zonas de vida Parque Nacional de Cutervo	20
Tabla 2. Operacionalización de variables	42
Tabla 3. Distribución de especies por genero	45

ÍNDICE DE FIGURAS

Pág.

Figura 1. Diagrama floral de Rubiaceae 24
Figura 2. Mapa de ubicación de la investigación 41
Figura 3. Número de especies y % por genero 46
Figura 4. *Cinchona glandulifera* (Ruiz) Ruiz & Pav. (Ramita terminal, Hojas) 47
Figura 5. *Cinchona micrantha* Ruiz & Pav. (Ramita terminal, hojas y flores) 49
Figura 6. *Cinchona pubescens* Vahl (Ramita terminal y hojas) 50
Figura 7. *Condaminea corymbosa* (Ruiz & Pav.) DC. (Ramita terminal, flores y hojas) 52
Figura 8. *Elaeagia karstenii Standl*. (Ramita terminal y hojas) 53
Figura 9. *Elaeagia mariae* Wedd (Ramita terminal y hojas) 54
Figura 10. *Faramea camposiana* C.M. Taylor (Ramita terminal y hojas) 55
Figura 11. *Guettarda hirsuta* (Ruiz & Pav.) Pers. (Ramita terminal, hojas y flores) 56
Figura 12. *Ladenbergia heterophylla* (Wedd.) Standl. (Ramita terminal y hojas) 57
Figura 13. *Ladenbergia riveroana* (Wedd.) Standl. (Ramita terminal, hojas y flores) 58
Figura 14. *Ladenbergia stenocarpa* (Lamb.) Klotzsch (Ramita terminal y hojas) 59
Figura 15. *Palicourea amethystina* (Ruíz & Pav.) DC. (Ramita terminal, hojas y flores) 60
Figura 16. *Palicourea jelskii* Standl. (Ramita terminal, y hojas) 61
Figura 17. *Palicourea caerulea* Schult. (Ramita terminal, hojas y botones florales) 62
Figura 18. *Palicourea beltraniana* C. M. Taylor, (Ramita terminal y hojas) 63
Figura 19. *Palicourea andina* C.M. Taylor. (Ramita terminal y hojas) 64
Figura 20. *Palicourea subtomentosa* (Ruiz & Pav.) C.M. Taylo. (Ramita terminal, hojas y flores) 65
Figura 21. *Palicourea sulphurea* Schult. (Ramita terminal, hojas y flores) 66
Figura 22. *Palicourea stipularis* Benth. (Ramita terminal, hojas y flores) 67
Figura 23. *Palicourea angustifolia* Kunth. (Ramita terminal, flores y hojas) 69
Figura 24. *Psychotria carthagenensis* Jacq. (Ramita terminal, hojas y frutos) 70

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue realizar el estudio dendrológico de las especies de la familia Rubiaceae en C.P. Yunchaco, distrito Cujillo, provincia Cutervo, Cajamarca – Perú., para la toma de información en campo, se hizo un recorrido por el bosque de la zona evaluada; y el reconocimiento de los individuos en campo se realizó tomando en cuenta la diagnosis de campo de la familia Rubiaceae, y además la colecta de muestras botánicas, conteniendo ramita terminal, flores, y frutos, se obtuvo tres colectas de muestras botánicas de cada individuo. Los hallazgos fueron la identificación de 21 especies de la familia Rubiaceae, las cuales se clasificaron en ocho géneros, siendo *Palicourea* el género más representativo con nueve especies (42,9 %,), los géneros *Ladenbergia* y *Cinchona* contaron con tres especies cada uno (14,3 %); asimismo, se hizo la descripción morfológica de todas las especies que fueron identificadas, describiendo morfológicamente los órganos vegetativos, así como también los órganos reproductivos de cada especie identificada; además se registró los usos más frecuentes de las especies en la zona, donde los pobladores lo utilizan con frecuencia para construcciones rurales, como viviendas, como medicina para aliviar diferentes dolencias, como ornamental, para cercos y postes.

Palabras clave: Estudio dendrológico, familia Rubiaceae, centro poblado Yunchaco.

ABSTRACT

This research was developed with the objective of carrying out a dendrological study of the species of the Rubiaceae family in C.P. Yunchaco, Cujillo district, Cutervo province, Cajamarca – Peru., to collect information in the field, a tour of the forest in the evaluated area was made; and the recognition of the individuals in the field was carried out taking into account the field diagnosis of the Rubiaceae family, and in addition the collection of botanical samples, containing terminal twig, flowers, and fruits, three collections of botanical samples were obtained from each individual. The results were the identification of 21 species of the Rubiaceae family, which were classified into eight genera, *Palicourea* being the most representative genus with nine species (42,9 %), the *Ladenbergia* and Cinchona genera had three species each (14,3 %); Likewise, the morphological description of the 21 identified species was made, describing the vegetative organs, as well as the reproductive organs of each identified species; in addition, the most frequent uses of the species in the area were recorded, where residents frequently use it for rural constructions, such as homes, as medicine to alleviate different ailments, as ornamental, for fences and posts.

Keywords: Dendrological study, Rubiaceae family, Yunchaco town center.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Últimamente, los estudios de la familia Rubiaceae, ha sido un problema muy significativo para la ciencia. Borhidi y Diego-Pérez (2002, p. 1) la mayoría de las especies de la familia Rubiaceae viven en zonas con altas temperaturas. Estos datos dan a conocer la falta de conocimiento actual que tenemos para detallar aspectos importantes con respecto a esta familia en casi todas las regiones tropicales. La gran variedad de especies de la familia Rubiaceae aún no está explorada completamente por lo tanto no está apta al cien por ciento ni para la ciencia y benéficos de la humanidad. Es el caso del Caribe que durante los últimos 20 años se conocía solamente que 10 géneros y 100 a más especies, fueron identificadas como nuevas especies en beneficio de la ciencia, eso quiere decir que las investigaciones son muy escasas y poco interés se le presta a la importancia que tienen estas especies de Rubiaceae. En cuanto a utilización de dichos conocimientos sobre la familia es aún peor. Hace siglos solamente algunas especies fueron utilizadas gracias al conocimiento ancestral sobre medicina, estimulantes, como: el café, la quina, la ipecacuana, pero en realidad casi todas las especies que pertenecen a la familia Rubiaceae, contienen alcaloides y sustancias que contienen efecto medicinal.

En el ámbito internacional, como es el caso de México, en su investigación (Rincón, 2011, p. 13) como producto de la revisión taxonómica, en varios casos se corrigieron nombres de especies que se consideraba estaban aún en la zona de estudio. al realizar estudios de la distribución de especies según registros estas solamente se encuentran en zonas con condiciones ambientales bajas y climatológicas, por otro lado, en el ámbito nacional, en el Perú el 40 % aproximadamente está cubierto de vegetación o bosque natural, en dichos bosques encontramos aproximadamente 2500 especies arbóreas (Zevallos, 1989) citado en: Fernández, 2017, p. 9). El aprovechamiento y la extracción desmesurado de especies de la familia Rubiaceae, con efectos medicinales o que presenten sustancias como alcaloides, fueron devastadoras, dichas especies fueron: el árbol de la quinina, conllevando a una rápida depredación de los árboles de cascarilla en los países de Perú, Bolivia y Ecuador (Soukup, 1970) citado por Fernández, 2017, p. 9).

Finalmente, a nivel local, el estudio tuvo como lugar de estudio, el C. P. de Yunchaco está ubicado en el distrito de Cujillo, provincia de Cutervo, región Cajamarca. Se localiza en una zona muy alejada de la capital. Por tal situación es uno de tantos poblados con poca presencia administrativa y política de la región cajamarquina. La zona es montañosa y su

vegetación de características muy variadas, dependiendo de los microclimas que generan las cordilleras. Por su geografía accidentada se intenta aprovechar todas las parcelas accesibles a la intervención humana. Uno de los más grandes problemas que padece la población es el agua, porque no cuenta con manantiales que suministren suficientemente a la población durante el año, mayormente dependen de las lluvias y, en ausencia de ella, el agua para el consumo humano es escasa. La presencia de vegetación natural es escasa, en algunos sectores incluso nula y por ello, hay muchos terrenos erosionados. Los pobladores han destruido los bosques con el afán de aprovechar las áreas para la agricultura.

Los problemas ambientales no son ajenos a la sociedad, pues siempre conllevan repercusiones que justifican la búsqueda de sus causas y soluciones. La desvalorización de nuestra vegetación es un claro ejemplo: ha originado la tala indiscriminada de bosques, sin considerar los daños ambientales y sociales que produce. El Centro Poblado de Yunchaco, no solamente, experimenta desabastecimiento de agua, sino también ha padecido derrumbes de las tierras en grandes dimensiones. Las necesidades agrícolas han propiciado la eliminación prácticamente de toda su vegetación, sin tomar conciencia que es un modo de propiciar los desastres naturales. Conocer la diversidad de las especies arbóreas que se encuentren en este medio, no significa, solamente, un entretenimiento intelectual, sino también, una manera de prevención a los problemas antes indicados, porque conocer lo que poseemos nos conduce a amar la naturaleza y preservarla como un valor importante dentro de las necesidades sociales. Ademas, nuestro estudio se justifica en cuanto que proporcionará unas conclusiones y recomendaciones a partir de los resultados que se obtengan de nuestros análisis.

El estudio se realizó en bosque de transición, que constituyen ecosistemas con una gran diversidad; en esta investigación se planteó la hipótesis: en los bosques del centro poblado Yunchaco, ubicado en el distrito de Cujillo, provincia de Cutervo, se encuentra una diversidad significativa de especies pertenecientes a la familia Rubiaceae, estimándose la presencia de aproximadamente 40 especies distintas. En este contexto para la presente investigación se tuvo como objetivo general, realizar el estudio dendrológico de las especies de la familia Rubiaceae en C.P. Yunchaco, distrito Cujillo, Cutervo, Cajamarca – Perú. Los objetivos específicos fueron los siguientes: identificar las especies de la familia Rubiaceae en C.P. Yunchaco, distrito Cujillo, Cutervo, Cajamarca – Perú; procesar y analizar la diversidad de especies de la familia Rubiaceae en C.P. Yunchaco, distrito Cujillo, Cutervo, Cajamarca – Perú; realizar la descripción dendrológica de las especies de la familia Rubiaceae en C.P. Yunchaco, distrito Cujillo, Cutervo, Cajamarca – Perú.

CAPÍTULO II

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. Antecedentes de la investigación

Chu-Yu et al. (2024) describieron una especie nueva identificada como *Ophiorrhiza liuyanii* en el suroeste de China y norte de Vietnam, se ha encontrado en arroyos y áreas húmedas dentro de bosques latifoliados. Generalmente se encuentra entre 1500 y 1850 m s. n. m., con predominancia de familias de habito arbóreo como Lauraceae, Fagaceae, Magnoliaceae, Theaceae y Betulaceae; también se han encontrado compartiendo hábitats con las familias Ericaceae y Symplocaceae con especies arbustivas y con herbácea con especies de las familias Urticaceae, Balsaminaceae y Begoniaceae. *Liuyanii* son hierbas perennes ascendentes de hasta 80 cm de alto. Hojas mayormente en pares iguales con peciolos de 1 a 3 cm, las láminas de las hojas son de color verde oscuro con forma elíptica a oblongas que mide de hasta 15 cm por 6 cm de ancho, base cuneada y ápice acuminado con bordes enteros, de 9 a 13 pares de nervios secundarios, presenta estípulas triangulares, caducas, pequeñas. Inflorescencia cimosas, congestionadas multifloras. Flores hermafroditas; corola blanca o blanco-rosada, subtubular; estambres 5; anteras lineales, estigma bilobulado; ovario bicelular. Su fenología de esta especie se presenta en los meses de abril a mayo, fructificando en los meses de mayo a julio.

Chaniad et al. (2022) realizaron un estudio enfocado en el uso de las especies de la familia Rubiaceae y Asteraceae, el objetivo planteado fue evaluar la actividad antipalúdica in vitro y la citotoxicidad de extractos de plantas pertenecientes a las familias mencionadas: el estudio consistió en el análisis de fito-constituyentes de 110 extractos etanólicos y acuosos de diferentes partes de 23 especies de plantas. La especie *Mussaenda erythrophylla* (Dona Trining; Rubiaceae) presentó mayor actividad contra *P. falciparum*, con un valor de IC50 de 3,73 μg/ml y con un índice de selectividad (IS) de 30,74, este ensayo se realizó con el extracto etanólico de hojas; asimismo, las especies *Mussaenda philippica* Dona Luz x *M. flava* (Rubiaceae) y *Blumea balsamifera* (Alcanforero; Asteraceae), presentaron valores de IC50 de 5,94 y 9,66 μg/ml y valores de IS de 25,36 y >20,70, respectivamente, mediante el análisis cromatográfico de gases-espectrometría de masas (GC-MS) mostró que estas tres especies, contienen sustanciarías como: amida del ácido oleico, β-sitosterol, ácido quínico, fitol, oleamida, α-amirina, sakuranina, quercetina, escualeno, y pillión. Concluyendo que estas tres especies de las familias estudiadas contienen propiedades antipalúdicas presentando una misma

toxicidad, por ende, estas plantas presentan un alto potencial para convertirse en nuevos agentes antiplasmodiales.

Correia de Lemos (2024) el objetivo de su investigación fue, *identificar y analizar los grupos de genes metabólicos dentro de genomas completos de Rubiaceae*, para ello se realizó un análisis de comparación de ocho especies pertenecientes a la familia en mención; el análisis arrojó 2372 grupos de genes metabólicos; los sacáridos fue la clase bioquímica con mayor frecuencia, asimismo se mostraron terpenos sintasas y enzimas involucradas en la biosíntesis de flavonoides; mediante el análisis genómico comparativo se mostró la conservación y diversificación de los MGC, con 549 familias de grupos de genes identificadas, además se logró identificar dos casos de MGC conservados. Esta investigación determinó el complejo panorama de las CGM en múltiples especies vegetales; la identificación de módulos de coexpresión destaca la relevancia de los métodos comparativos entre especies para comprender las vías metabólicas

Delgado (2020) realizó un estudio con el objetivo de determinar la diversidad y estructura arbórea en el Bosque de Protección Pagaibamba - Querocoto, Chota. para el recojo de información en campo se delimitaron seis parcelas de 50x20 m, con un área de 1000 m^2 cada una, registrando individuos mayores a 5 cm de DAP, evaluándose la totalidad de especies arbóreas de las parcelas. Se logró registró 713 individuos, arrojando un promedio de 119 individuos por parcela, identificando a 25 familias, siendo la familia Lauraceae estuvo en el tercer orden de abundancia registrando 108 individuos, la familia Melastomaceae registro 204 individuos y la familia Choranthaceae con 153 individuos; el género *Ocotea* registro un mayor peso ecológico con un valor de 11,84 %, en la estructura vertical del bosque; la familia Lauraceae se encontró en todos los estratos tanto en el inferior, medio y superior, con una posición media de 15,23 %

Huamaní y Sernaque (2022) realizaron una investigación sobre, *aspectos etnobotánico, fitoquímico y farmacológico de las plantas medicinales de la familia Rubiaceae en el Perú: Una revisión sistemática* este trabajo tuvo como objetivo: revisar exhaustivamente el perfil etnobotánico, fitoquímico y farmacológico de la familia Rubiaceae en el Perú. También enfatizaron que su estudio tomo un enfoque cualitativo, un diseño que es experimental. Los resultados de su investigación muestran que diferentes especies de Rubiaceae son muy requeridas en la medicina ancestral y algunas de ellas han demostrado beneficios antivirales, antiinflamatorios, antioxidantes, analgésicos, antibacterianos y mutagénicos.

Fernández (2017) en su investigación sobre, *identificación y caracterización del género Cinchona en la zona de amortiguamiento del Área de Conservación Municipal – bosque Huamantanga, Jaén – Perú*. En este trabajo tuvo como objetivo, determinar y caracterizar las especies del género *Cinchona*, existentes en la zona de amortiguamiento del área de conservación municipal bosque de Huamantanga - Jaén. El autor también señala que, su metodología fue mediante el recorrido de las rutas de acceso, a 10 metros a ambos lados de las trochas y/o caminos. Como resultado de la investigación, colectaron 15 especímenes de Rubiaceae, de los cuales 8 especímenes fueron identificados como especies del género *Cinchona* y 7 especímenes como especies del género *Ladenbergia*.

Campos (2018, p. 12) realizó una investigación titulada, *reguladores de crecimiento y medios de cultivo en la micropropagación de Cinchona pubescens Vahl – cascarilla*; con el objetivo de, evaluar el efecto de reguladores de crecimiento y medios de cultivo en la micropropagación de la *Cinchona pubescens* Vahl; los objetivos específicos fueron: determinar el mejor medio de cultivo para la micropropagación de la *Cinchona pubescens* Vahl – cascarilla; determinar el tipo y la concentración de reguladores de crecimiento vegetal más apropiados para la micropropagación de la *Cinchona pubescens* Vahl – cascarilla; proponer un protocolo de micropropagación para la Cinchona pubescen Vahl - cascarilla". Para llevar a cabo este estudio se realizaron dos etapas, campo y laboratorio, la acción en campo fue "recolectar semillas de *Cinchona pubescens* Vahl (C. P. La Cascarilla), así como su germinación", la segunda fase se realizó en biotecnología de la universidad nacional de Jaén, donde empezó la cría. En la investigación de seguimiento se "observó que durante la fase de esterilización al aplicar hipoclorito de calcio al 3 % en 20 minutos, la respuesta es que el 95 % del cultivo se encuentra limpio", además los medios Campbell y Durzán son aptas para la micropropagación de dicha especie, combinando "la fitohormona 0,5 mg/l KIN (citoquinina) y 1 mg/l ANA más 1mg7 BIA (auxina) y en el caso del periodo de aclimatación, para mejores resultados el sustrato es turba (60 %) más arena (40 %).

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Evolución histórica de la familia Rubiaceae

Las características de la familia Rubiaceae, fueron plasmadas por primera vez, por De Candolle en versión moderna, encontradas en el cuarto volumen de *Prodromus* (1830). En su clasificación utilizo principalmente características de frutos e inflorescencias. Puso especial interés al tipo de fruto, la cantidad de semillas y a la existencia de las inflorescencias capitadas,

de los taxa infrafamiliar observando 19 tribus y subtribus. Hooker (1873, p. 2) también utilizó el número de las semillas por celda del ovario, agregó nuevos caracteres. Su clasificación contenía 25 tribus agrupados en tres "series". estos hallazgos fueron aplicados en su mayoría sin modificaciones por K. Schumann en el "Naturliche Pflanzenfamilien" en 1891 quien dividió la familia en dos subfamilias y 21 tribus agrupadas en 4 "supertribus". La diversidad interna de la familia y la división taxonómica en subfamilias y tribus fueron desarrolladas en los trabajos de Bremekamp (1966), y Robbrecht (1988, 1993). *Estos tratamientos se basan en estudios morfológicos, citológicos y fito-químicos recopilados hasta la última década del siglo XX. Verdcourt intento pensar en las relaciones filogenéticas y examinar una gama más amplia de caracteres que los escritores anteriores* (p. 1). En su clasificación destaco la importancia de la presencia/ausencia de los rafidios y a la cantidad del endospermo en las semillas, además incluyo características de semillas y frutos, acondicionamiento, capacidad para acumular aluminio, la ocurrencia de la presentación del polen secundaria, numero de cromosomas y caracteres de polen. En términos de clasificación, se puede reconocer 3 subfamilias y al menos 29 tribus en la familia de Rubiaceae (Borhidi y Diego-Pérez, 2002, p. 2).

Bremekamp también utilizo gran cantidad de caracteres, recalcando la importancia de la morfología de la exotesta, la presentación de polen secundaria y la ubicación de los rafidios. Debido a su clasificación publicada en (1966) dividió la familia en ocho subfamilias (en su mayoría pequeñas) y 41 tribus. Robbrecht (1988 con suplementos en 1993) realizo la clasificación final basada en caracteres morfológicos, debido a que los primeros estudios de sistemática molecular sobre la familia fueron publicados algunos años después. *Según su teoría, la familia Rubiaceae se divide en 4 subfamilias: Antirheoideae, Cinchonoideae, Ixorioideae y Rubioideae. Antirheoideae se caracteriza por lo general por la estivación valvar, presencia de la presentación de polen secundaria (PPS), placenta con un solo ovulo colgado, frutos carnosos tipo drupa, endospermo blando y aceitoso, embrión muy grande y carencia de rafidio*. Cinchonoideae se caracteriza por la estivación de las corolas normalmente valvares o imbricadas, óvulos en gran cantidad en cada placenta, frutos casi siempre secos (en capsula), células del exotesta con ensanchamientos en las paredes interiores tangenciales y la ausencia de los rafidios. Se reconoció 41 tribus o grupos de géneros en total (Borhidi & Diego-Pérez, 2002, p. 3).

2.2.2. Evolución de los sistemas de clasificación de la familia Rubiaceae

Mostacero et al. (2009, p. 681), presenta diferentes tipos de clasificación para la familia Rubiaceae que se muestran a continuación:

Sistema de clasificación de Armen L. Takhtajan (1997)

División : Magnoliophyta

Clase : Magnoliopsida

Subclase K : Lamiidae

Superorden : Gentiananae

Orden 162 : Rubiales

Familia : Rubiaceae

Sistema de clasificación de Arthur Cronquist (1988 – 1993)

División : Magnoliphyta

Clase : Magnoliopsida

Subclase VI : Asteridae

Orden 8 : Rubiales

Familia : Rubiaceae

Sistema de clasificación de Adolph Engler (1954 - 1964)

División : Angiospermae

Clase I : Dicotiledoneae

Subclase 2^a : Metachlamydeae

Orden 7 : Gentianales

Familia : Rubiaceae

Sistema de clasificación Angiosperm Phylogenetic Groups – APG IV, 2016.

División : Angiospermae

Clase : Equisetopsida

Subclase : Asteridae

Orden : Gentianales

Familia : Rubiaceae Juss

Clasificación de acuerdo con el Programa Trópicos – 2025

Class : Equisetopsida C. Agardh

Subclass : Magnoliidae Novák ex Takht.

Superorder : Asteranae Takht.

Order : Gentianales Juss. ex Bercht. & J. Presl

Familia : Rubiaceae Juss

2.2.3. Tipo de bosques de la provincia de Cutervo

La provincia de Cutervo presenta diversos tipos de bosques clasificados en diferentes zonas de vida, esta provincia cuenta con un Área Protegida, Parque Nacional de Cutervo, que alberga una alta diversidad biológica, SERNANP (2014, p. 29) indica que las zonas de vida identificas en esta área son las siguientes (Tabla 1).

Tabla 1

Zonas de vida Parque Nacional de Cutervo

Sector	Zona de vida	Simbología	Distribución altitudinal	Área	
				Ha	%
Sur	bosque seco - Premontano Tropical (zona de transición)	bs-PT	1550 - 2300	218,99	2,66
	bosque seco - Montano bajo Tropical	bs-MBT	2000-2450	335,89	4,09
	bosque húmedo - Montano bajo Tropical	bh-MBT	1850-3050	2690,63	32,75
	bosque muy húmedo - Montano bajo Tropical	bs-MBT	2000-3050	458,73	5,58
	bosque muy húmedo - Montano Tropical	bmh-MT	3200-3500	2080,46	25,32
Norte	bosque húmedo - Montano bajo Tropical	bh-MBT	2150-2600	1119,75	13,63
	bosque muy húmedo - Montano bajo Tropical	bs-MBT	2250-2900	1309,80	15,94

Fuente: SERNANP (2014).

Bosque muy húmedo – Montano Bajo Tropical. En esta zona de vida crece la vegetación de los géneros como: *Celtis, Weinmannia, Ocotea, Nectandra, Chinchona, Miconia, Piptadenea, Ajouea*, asimismo se desarrollan una diversidad de orquídeas, bromelias, helechos y musgos.

Bosque muy húmedo – Montano Tropical. En esta zona de vida se aprecian densos bosques formado por los géneros: Chinchona, *Weinmannia, Miconia, Ocotea, Nectandra, Celtis*, además encontramos una gran diversidad especies de la familia Bromeliaceae, como también musgos, helechos y lianas

Bosque húmedo – Montano Bajo Tropical. En esta zona se encuentran lugares lejanos y de difícil accesibilidad, los géneros registrados son: *Ocotea*, *Nectandra, Clusia, Weinmannia, Miconia, Piptanedia, Ajouea, Sapindus, Bacharis, Cortadaria, Salix* y *Rubus,* asimismo se encuentran especies como *Alnus jorullensis* y *Celtis iguanea.*

Bosque seco – Premontano Tropical. La vegetación albergada en esta zona es generalmente de los géneros de *Bombax, Fuorcroya, Cephalocereus, Opuntia* y especies como: *Loxopterigium huasango, Piptanedia colubrina, Acacia macracantha, Jacaranda acutifolia, Schinus molle, Sapindus saponaria, Kagenequia lanceolata* y *Datura stramonium*

Bosque seco – Montano Bajo Tropical. Las especies que se desarrollan en esta zona de vida son: Opuntia ficus Agave americano *Dodonaea viscosa, Stenelobium sambucifolio, Caesalpina tinctorea, Schinus molle, Baccharis* sp. y *Cassia* sp.

2.2.4. Descripción de las Rubiaceae

Rubiaceae es considerada por los expertos como la cuarta familia más grande (luego de Asteraceae, Orchidaceae y Fabaceae) y comprende alrededor de 650 géneros y 13000 especies en todo el mundo. El género más grande es *Psychotria*, con 1700 especies en todo el mundo (Borhidi, 2012, p. 1).

Inventarios de la familia Rubiaceae hicieron posible conocer que: La variedad de especies aumenta en el Ecuador geográfico junto al piedemonte del departamento del Putumayo, este lugar reúne las mejores condiciones para esta familia. También se ha podido conocer que en general un sitio bien drenado de tierra firme en la amazonia tiene mayor número de especies de Rubiaceae que cualquier otro sitio en la zona andina por encima de los 1000 m, pero que al comparar la riqueza al nivel regional la diversidad es mayor en la región andina (Mendoza et al., 2004, p. 25).

2.2.5. La familia Rubiaceae en América Tropical

En américa tropical son aproximadamente 317 géneros y más de 500 especies, un reciente listado provisional fue publicado por (Anderson, 1992 citado en Castillo, 2014, p. 4) que considera las inmensas áreas todavía inexploradas en el neotrópico (especialmente la

amazonia y bosques del atlántico de Brasil) es probable que el número de taxa aumente, los géneros más grandes en el neotrópico son: *Psychotria* (600 especies), *Palicoures* (230), *Rudgea* (220), *Faramea* (200), *Rondeletia* (200), *Guettarda* (140), *Manettia* (130), *Coussorea* (120), *Sopermacocea* incluyendo a *Borreria* (180), *Randia* (90), *Chomelia* (75), *Galium* (incluyendo *Relbunium* 60), *Ixora* (50), *Notopleura* (73), *Sabiceae* (55), *Albertia* (incluyendo *Boroja* 180), *Simira* (45), *Gonzalagunia* (40), y *Mitracarpus* (40).

2.2.6. Diagnosis de campo de la familia Rubiaceae

Árboles, arbustos, hierbas o lianas, algunas veces dioicas o monoicas, terrestres, pocas veces epífitas; hojas opuestas (verticiladas), enteras (pinnatilobadas), algunas veces con domacios de tricomas fasciculados o foveolados, a veces con venación de orden superior junta y estrechamente paralela (lineolada), raras veces glandular–punteadas; estípulas interpeciolares y algunas veces también intrapeciolares (libres), persistentes o caducas; inflorescencias variadas; flores actinomorfas (subzigomorfas), bisexuales o a veces unisexuales; cáliz gamosépalo; corola gamopétala, tubular, con lóbulos rotados; ovario ínfero (a veces súpero); fruto cápsula septicida o loculicida, baciforme o drupáceo (samaroide) (Mendoza et al., 2004, p. 31).

2.2.7. Familia Rubiaceae en el Perú

Autores como Brako & Zarucchi (1993); Ulloa Ulloa et al. (2004, p. 12) señalan que en la familia Rubiaceae, generalmente son arbusto y árboles y en el Perú es muy reconocida, presenta aproximadamente 740 especies, distribuidos en 102 géneros; asimismo en zonas de la amazonia de bosques húmedos se encuentran especies endémicas; por lo general esta especie abarca un rango altitudinal de 100 hasta 3700 m s. n. m; las especies con mayor importancia son: *Cinchona officinalis* (quina), *Arytophyllum* filiforme (hierba de la madriguera), *Coffea arabica* (café), *Gardenia* augusta (Margarita), *Uncaria guianensis* (uña de gato) y *Uncaria tomentosa* (uña de gato de la selva) (Albán, 2013, p. 2). En Perú, se han identificado a 96 endemismos, clasificados en 33 géneros; los bosques amazónicos albergan los taxones endémicos, un género endémico, es *Stilnophyllum*, y el más rico es el género *Psychotria*, considerándose que hay necesidad de mayores estudios Pino y Taylor (2006, p. 5). De acuerdo con las categorías y criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza-UICN, reportan que 11 taxones endémicos se encuentran representados dentro del del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado.

Alban (2013, p. 2) reportó en su estudio a 813 taxones, que se encuentran dentro de 3 subfamilias, 27 tribus, 110 géneros, 782 especies y 31 infraespecies (16 subespecies, 15 variedades. El género más diverso de la familia Rubiaceae es *Psychotria* cuenta con 142 especies (145 taxones), otros géneros representativos son *Palicourea* con 87 especies (92 taxones) y *Rudgea* con 33 especies (34 taxones).

2.2.8. Taxonomía de la familia Rubiaceae

El portal Tropicos.org del año 2025, presenta la taxonomía de la familia Rubiaceae en base a APG IV (Angiosperm Phylogeny Group IV-año 2016), como se presenta a continuación:

División : Angiospermae

Clase : Equisetopsida C. Agardh

Subclase : Magnoliidae Novák ex Takht.

Superorden : Asteranae Takht.

Orden : Gentianales Juss. ex Bercht. & J. Presl

Familia : Rubiaceae Juss.

2.2.9. Géneros en el Perú de la familia Rubiaceae

Vásquez y Rojas (2006, p 140) señalan que, para el Perú, se han identificado para la familia Rubiaceae, los géneros que a continuación se detallan:

Alseis Schott; *Amaioua* Abubl*; Amphidasya* Stand*; Bathysa* C. Presl; *Bertiera* Aubl; *Borojoa* Cuatrec; *Borreria* C. Meyer; *Bothriospora* Hook. f; *Botryarrhena* Ducke; *Calycophyllum* DC; *Capirona* Spruce; *Chimarrhis* Jacq; *Cinchona* L; *Coccocypselum* P. Browne; *Coffea* L; *Condamineae* DC; *Cosmibuena* Ruiz & Pav.; *Coussarea* Aubl.; *Coutarea* Aubl.; *Dialypetalanthys* Kuhlm.; *Diodia* L.; *Dolichodelphys* Schumann & A. Krause; *Duroia* L. f.; *Elaeagia* Wedd; *Emmeorhiza* Pohl. ex Endl.; *Exostema* (Pers.) Bonpl; *Faramea* Aubl.; *Ferdinandusa* Pohl; *Galium* L.; *Gardenia* Ellis; *Genipa* L.; *Geophila* D. Don; *Gonzalagunia* Ruiz & Pav.; *Guettarda* L.; *Hamelia* Jacq.; *Hemidiodia* Schumann; *Hillia* Jacq.; *Hippotis* Ruiz & Pav. *Isertia* Schreb.; *Ixora* L.; *Joosia* Karsten; *Macbrideina* Standl.; *Macrocnemum* P. Browne; *Malanea* Aubl.; *Manettia* Mutis ex L.; *Margaritopsis* Sauvalle; *Morinada* L.; *Notopleura* (Benth. & Hook. F.) Bremek; *Oldenlandia* L.; *Paederia* L; *Pagamea* Aubl.; *Palicourea* Aubl.; *Parachimarrhis* Ducke; *Pentagonia* Benth.; *Platycarpum* Bonpl.; *Posoqueria* Aubl.; *Pogonopus* Klotzsch; *Psychotria* L.; *Randia* L.; *Rrilebe* Wernham; *Remijia*

DC.; *Retiniphyllum* Bonpl.; *Rondeletia* L.; *Rudgea* Salisb.; *Sabicea* Aubl.; *Schradera* Vahl; *Semaphyllanthe* L. *Andersson*; *Simira* Aubl.; *Sipanea* Aubl.; *Sommera* Schltdl.; *Sphinclanthus* Benth.; *Spermacoce* L.; *Stachyarrhena* Hook. f.; *Stachyococcus* Standl.; *Tocoyena* Aubl.; *Uncaria* Schreb.; *Warszewiczia* Klotzsch; *Wittmackanthus* Kuntze.

2.2.10. Fórmula y diagrama floral de la familia Rubiaceae

Fórmula floral

Una representación de la estructura de una flor en letras, números y otros símbolos de letras que representan las partes de la flor en la familia Rubiaceae, la fórmula de la flor se expresa de la manera siguiente:

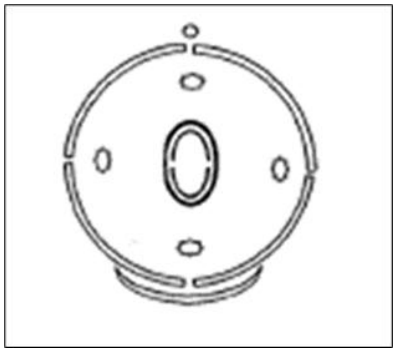
$$*\☿K_{(4-5)}C_{(4-5)}A_{4+5}\overline{G(2)}$$

Diagrama floral

Se efectúa mediante la representación gráfica de acuerdo a la disposición de las piezas florales y verticilos. En Rubiaceae se representadas por flores hermafroditas en su mayoría actinomorfas a veces zigomorfas o bilabiadas (presenta dos partes divididas en forma de labios).

Figura 1

Diagrama floral de la familia Rubiaceae



Fuente: (Mostacero et al., 2009, p. 681).

2.2.11. Metodologías de evaluación de la familia Rubiaceae

Para Bremer et al. (1995, p. 3) la familia Rubiaceae se puede ver fácilmente a simple vista, sin embargo, para poder clasificar el género, especie, es muy complicada (Teran, 2006, p. 2). Bremer (2009, p. 8) y Cardoso et al. (2008) comentan que, esta familia ha sido continuamente clasificada y reconstruida desde Robbrecht (1988) y Bremer (2009, p. 9). De

acuerdo a los avances en biología molecular en las últimas dos décadas, estos reordenamientos se han producido a nivel de subfamilia y tribu, abandonando la clasificación basada únicamente en características morfológicas. Aunque la clasificación de las especies dentro de las familias es relativamente sencilla, la clasificación a nivel subfamilia y tribu es caótica, dejando muchos géneros si asignar a una tribu especifica. Esto se debe a la falta de información sobre la distribución geográfica y las características anatómicas de muchos taxones, sin embargo, los perfiles químicos de muchas especies son útiles para la clasificación taxonómica (Prado, 2009, p. 1).

2.2.12. Ecología de las especies de la familia Rubiaceae

Esta familia es muy ecológica y taxonómicamente diversificada, esto hace referencia a la riqueza y presencia de especies en diversos ecosistemas. Rubiaceae es una de las familias más abundantes en los andes y bosques tropicales húmedos. Se estima que en el Neotrópico pueden existir cerca de 5000 especies de esta familia (Pino y Taylor, 2006, p. 8).

Ecológicamente importante ya que muchas especies principalmente las de los géneros *Psychotria* y *Palicourea*, son fuente de alimento de animales frugívoros y nectarívoros (Mendoza et al., 2004, p. 26).

2.2.13. Distribución y hábitat de las especies de la familia Rubiaceae

Distribución

Las Rubiaceae se encuentran en casi todo el mundo (cosmopolitas) y son predominantemente pantropicales (originadas en regiones cálidas como palmeras, cocoteros, etc.). según el autor nos dice que casi, la mitad de especies y un tercio de los géneros se encuentran distribuidos en regiones tropicales de las Américas y el Nuevo Mundo (neotropicales), adaptándose a todos los hábitats. Rubiaceae es muy diversa en la amazonia, el Bosque Nubloso Andino, el Cerrado, el Páramo de catinga y los Bosques lluviosos atlánticos de Brasil, y crece bajo los árboles conocidos como matas y arbustos. Algunas especies se encuentran en regiones templadas e incluso más frías, pero no en las regiones árticas. En las regiones templadas podemos encontrar especies de habito herbáceo y en los trópicos se hallan arbustos y árboles de porte bajo y algunos de ellos gigantes (Anderson, 1995, citado en Rincón, 2011, p. 11).

Alvan (2013, p. 2) señala que la distribución de la familia Rubiaceae en su mayor concentración se encuentran en bosques montanos, bosques pre montanos, muy húmedos y

pluvial, entre un rango altitudinal que va desde los 500 hasta los 3500 m s. n. m. y el hábito de crecimiento mayormente frecuente, es el arbustivo que presenta una representación del 50 %.

Según Onern (1976) citado por Castillo (2014, p. 12), el hábitat de las especies de la familia Rubiaceae se encuentran en diferentes zonas de vida como se presentan a continuación.

- Bosque húmedo – Tropical (bh-T)
- Bosque húmedo - Premontano Tropical (bh-T)
- Bosque húmedo - Montano bajo Tropical (bh-MBT)
- Bosque húmedo - Montano Tropical (bh-T)
- Bosque muy húmedo - Montano bajo Subtropical (bh-MBS)
- Bosque muy húmedo - Premontano Tropical (bmh-PT)
- Bosque muy húmedo - Subtropical (bmh-S)
- Bosque muy húmedo - Montano bajo Tropical (bmh-MBT)
- Bosque seco - Tropical (bs-T)
- Bosque seco - Premontano tropical (bs-PT)
- Bosque muy seco - Tropical (bs-T)
- Bosque seco - Montano bajo Tropical (bs-MBT)
- Bosque pluvial - Montano bajo Tropical (bp-MBT)
- Bosque pluvial - Montano Tropical (bp-MT)

2.2.14. Importancia de las especies de la familia Rubiaceae

Según Verpoote et al. (1998), Anderson (1992), Bruneton (1993) las especies de la familia Rubiaceae son conocidas por su importancia económica; entre las que sobresale: “quina” o “cascarilla” (tribu Cinchoneae), que presenta varios alcaloides con variadas aplicaciones; el género *Pogonopus* y varios otros son las fuentes de compuestos activos de pruebas y actividad anticancerígena (Pinedo, 2021, p. 23).

Rubiaceae cuenta con tres tipos estructurales de alcaloides: indol, quinol (quinina) e isoquinolitico (hematina). La tribu Cinchoneae es el único grupo que posee estos tres tipos de alcaloides juntos (Robbrecht, 1988 citado en Pinedo, 2021, p. 23).

Muchas rubiáceas producen alcaloides. Los alcaloides suelen ser abundantes en la corteza, las raíces, hojas, flores, frutos, semillas, y polen. El café es el producto más valioso, *Coffea* contiene un aproximado de 100 especies económicamente valiosas en la familia Rubiaceae, nativas de África, Madagascar e India. *Coffea arabica* y *C. robusta*, son nativas de África Oriental. Esta familia también es fuente de productos primarios naturales (medicinales, alucinógenos y tóxicos). Muchos géneros de Cinchoneae (*Cinchona* y *Ladenbergia*) son fuentes de quina, el único remedio para la malaria hasta que se puso disponible la droga sintética (Remuzgo et al., 2020, p. 4).

La Impecacuana (droga), es rica en emetina, cafeína y psycotina que se usa en dosis bajas como astringente balsámico y se deriva de *Psychotria ipecuacanha*. El indol afrodisiaco se deriva de Yohimbiana. de la corteza de *Pausinytalia yohimbe*, se obtiene simpaticoliticas e hipotensoras. Las especies ornamentales que se emplean como colorantes son en gran variedad por lo colorido de sus flores, calicofilos o follaje, y entre las que sobresalen especies de los géneros *Gardenia, Calycophyllum, Hamelia, Nertera, Pentas, Bauvardia, Asperula, Randia, Mussaenda, Rondeletia, Hedyotis, Ixora* y *Posoqueria* (Mendoza et al., 2004, p. 23).

2.2.15. Uso de las claves para identificación de especies de la familia Rubiaceae

Vásquez (1997, p. 602) establece las claves de los géneros de la familia Rubiaceae.

1. Plantas armadas con espinas leñosas; lianas altas, trepadoras.
2. Hojas sin donación; espinas generalmente solitarias, flores solitarias, frutos carnosos, indehiscente ……***Radia altiscanden*s**

2′. Hojas usualmente con domacios criptiformes en las axilas de las venas en el envés; espinas generalmente en pares; flores numerosas en cabezuelas globosas; frutos capsulares……..…….……***Uncaria***

1′. Plantas armadas o inermes, hierbas, arbustos, árboles o enredaderas bajas, o lianas altas y trepadoras, pero entonces siempre inermes

3. Hojas con venación de orden superior junta y estrechamente paralela – lineolada- o el envés de las hojas finamente estriado.
4. Hojas de 4-32 cm de ancho con el envés estriado, venas secundarias 11-15 pares y veneración de orden superior difícilmente visible……***Pentagonia***

4′. Hojas de 1-6,5 cm de ancho, no estriada, venas secundarias 7-10 pares y veneración de orden superior visible y evidentemente lineolada.

5. Lianas y enredaderas ……..……..***Malanea***

5′. Árboles y arbustos erguidos

6. Plantas a veces armadas con espinas, estipulas 4-10 mm de largo; flores con limbo calicino truncado, 2-5 mm de largo; fruto drupa monopireno……..***Chomelia***

6′. Plantas inermes; estipulas 12-25 mm de largo; flores con limbo calicino espatáceo o lobulado, 6-25 mm de largo; fruto tipo baya con numerosas semillas.

7. Flores 10-5 por axila, fasciculadas; limbo calicino espatáceo, 22-25 mm de largo……***Hippotis***

7′. Flores en cimas de 3-6; limbo calicino lobulado hacia la base, 6-11 mm de largo……..…….***Sommera***

3′. Hojas con venación de orden superior reticulada, no lineoladas ni estriadas.

8. Lianas herbáceas o sufrutescentes que se enredan extensivamente en la vegetación secundaria a baja altura……..…….……***Sabicea***

8′. Hierbas erguidas, arbustos o árboles, o hierbas rastreras que enraizando en muchos o la mayoría de los nudos

9. Hierbas bajas, rastreras o con tallos débiles.

10. Hierbas rastreras que enraízan en la mayoría de los nudos……..……***Geophila***

10′. Hierbas bajas con tallos débiles pero no rastreras……..……..***Oldenlandia***

9′. Hierbas delicadas hasta erguidas, arbusto o árboles, algunas veces enraizando de pocos nudos basales.

11. Estipulas completa- o casi completamente 2 lobuladas hasta parecer libres y con 4 estipulas separadas por nudo; hojas blanco-seríceas en el envés…..…..***Isertia***

11′. Estipulas interpeciolares y algunas veces también intrapeciolares, triangulares p 2 lobulares, pero no completamente o unidas en una caliptra caduca; hojas verdes o claras, marrón o ligeramente glaucas en el envés.

12. Hojas con domacios foveolados o de tricomas fasciculados en las axilas de las venas en el envés, o algunos entrenudos del tallo con mirmecodomacios.

13. Hojas con domacios faveolados en el envés

14. Estipulas enteras hasta bífidas o 2-lobuladoas, sin apéndices glandulares……..***Psycotria*** p.p.

14′. Estipulas laciniadas o glandulares-fimbriadas hacia el ápice 8los apéndices glandulares usualmente caducos y vistos únicamente en los 1-2 nudos terminales)…….***Rudgea*** **p. p.**

13′. Hojas con domacios de tricomas fasciculados en el envés y/o tallos con algunos entrenudos abultados hasta formar mirmecodomacios.

15. Estipulas unidas en una caliptra caduca.

16. Hojas opuestas o ternadas; tallos en mirmecodomacios; flores hermafroditas; fruto capsular……..…….***Calycophyllum***

16′. Hojas opuestas o ternadas; tallos algunas veces abultados en mirmecodomacios…….…….***Duroia***

15′. Estípulas interpeciolares y algunas veces también intrapeciolares, triangulares, imbricadas, caducas.

17. Inflorescencia espiciformes o en panículas con ramas espiciformes…...….***Alseis***

17′. Inflorescencia cimosas a paniculadas.

18. Estípulas unidas alrededor del tallo, dividiéndose en mitades intrapeciolares…….……..***Capirona***

18′. Estípulas interpeciolares y algunas veces también intrapeciolares, pero con la porción intrapeciolar reducida…….……..***Chimarrhis***

12′. Hojas y tallos sin domacios.

19. Estípulas caliptradas, seríceas…….***Amaioua***

19′. Estípulas interpecioladas o unidas parcialmente alrededor del tallo en una vaina continua, o caliptradas y glabras.

20. Estípulas bífidas, 2-lobuladas, laciniadas, glandular-fimbriadas, a veces unidas alrededor del tallo en una vaina o con una apéndice suculento y divergente, los apéndices glandulares o suculentos a menudo caducos y evidentes únicamente en los 1-2 nudos terminales.

21. Estípulas laciniadas a glandular-fimbriadas (los apéndices glandulares a menudo caducos……..……***Rudgea*** p. p.

21′. Estípulas 2-lobuladas o bífidas, o con apéndices suculentos divergentes y caducos en cada porción interpeciolar, pero no glandulares.

22. Estípulas con glándula tubular de 17-32 mm de largo……...……***Pagamea***

22′. Estípulas con vaina 0,5-10 mm de largo.

23. Corolas con tubo bien desarrollado, abultado y gibosos hacia la base, con el abultamiento cerrado hacia el extremo por un anillo interno densamente pubescente; corolas e inflorescencia usualmente amarillas, anaranjadas, rojas, purpureas o azules……...…….***Palicourea***

23′. Corolas con tubo desde corto hasta bien desarrollados, recto y uniforme en la base, glabro internamente hasta pubescente a lo largo o en la garganta pero no en el anillo definido debajo de las anteras……..***Psychotria*** p.p

20′. Estipulas triangulares hasta ovadas o liguladas, redondeadas hasta agudas o aristadas.

24. Tallos jóvenes y/o hojas (al menos en el envés) pilosos o estrigosos hasta pilosos

25. Estipulas 1,5-5 mm de largo

26. Flores variadas, fasciculadas; frutos hasta 1.5 cm de largo…***Coussarea linearis***

26′. Flores solitarias; frutos 2-6,5 cm de largo ……..…..***Rabdia*** p. p

25′. Estipulas 12-30 mm de largo

27. Venas secundarias 4-6 pares……...……..***Bertiera***

27′. Venas secundarias 13-26 pares

28. Planta patentes-pilosas; flores dioicas, las pistiladas solitarias y las estaminadas pediceladas en cimas abiertas, lóbulos del cáliz subiguales…….***Alibertia*** p. p

28′. Plantas pilosulas; flores hermafroditas, sésiles, en cimulas en inflorescencias longiracemiformes, con 1 flor de cimula con 1 lóbulo del cáliz petaloide y muy expandido……...……***Warszewiczia*** p. p

24′. Plantas glabras hasta diminuto-pubérulas,

29. Tejidos internos se oxidan a rojo purpureo cuando se exponen al aire (en especímenes de herbario, ver la medula de los tallos cortados)……..…***Simira***

29′. Tejidos internos no oxidan a rojo purpureo.

30. Hojas generalmente dísticas, estipulas usualmente aristadas y costilladas y el ultimo entrenudo usualmente aplanado y costillado…….***Farames***

30′. Hojas decusadas, estipuladas redondeadas hasta acuminadas, costilladas o usualmente no, entrenudos lisos y no aplanados…….……..31

31. Flores hermafroditas; óvulos 1 por lóculo; semillas 1-2 por fruto.

32. Estipulas triangulares, agudas a acuminadas, persistentes y que no rodean coléteres bien desarrollados, tallos algunas veces con vainas estipulares adicionales sin hojas…….……***Ixora***

32′. Estipulas triangulares a liguladas, agudas o redondeadas, persistentes o caducas, algunas veces redondeado los coléteres bien desarrollados que parecen marginados, tallos sin vainas estipulares adicionales

33. Frutos abayados, las semillas solitarias y con cubierta papirácea…...***Coussarea***

33′. Frutos drupáceos, las semillas incluidas en pirenos duros.

34. Inflorescencia capitadas a cimosas, panículas o espiciformes, en este último caso entonces las flores ni en glomérulo ni involucradas…….…..***Psychotria*** p. p

34′. Inflorescencia espiciformes con flores en glomérulos sésiles, cada una envuelto por brácteas involucrales…….……..***Stachyococcus***

31′. Flores hermafroditas o unisexuales, óvulos varios a numerosos por lóculo, semillas varias por fruto

35. Frutos capsulares, 3-5 mm de largo; tubo de la corola 3-5 mm de largo.

36. Inflorescencias racemiformes, con flores sésiles en cimas laterales……..…..***Warszewiczia*** p. p

36′. Inflorescencia en panículas piramidales, con flores subsésiles a pediceladas en cimas paniculadas.

37. Cápsula elipsoide, algo genimadas, más anchas que largas……..……***Parachimarrhis***

37′. Capsulas turbinadas, elipsoides u ovoides, más largas que anchas.

38. Estipulas con tortas, 2-5,5 cm de largo; capsulas turbinadas, 25-55 mm de largo…….…….*C**himarrhis***

38′. Estipulas imbricadas, 16-18 mm de largo, capsulas elipsoides u obovoides 9-17 mm de largo …….……..*S**emaphyllanthe***

35′. Frutos capsulares o carnosos e indehiscentes, 15-70 mm de largo, tubo de la corola 5-8 mm de largo.

39. Frutos capsulares, dehiscentes.

40. Inflorescencias axilares……...……...……..***Remijia***

40′. Inflorescencias terminales

41. Plantas suculentas, flores solitarias, lóbulos corolinos 6……..…….***Hillia***

41′. Plantas no muy suculentas; flores en cimas o panículas, lóbulos corolinos 5…….***Ferdinandusa***

39′. Frutos carnosos e indehiscentes

42. Todas las enflorecía o por lo menos las estaminadas racemosas o ramificadas solo 1 ves en la base

43. Flores hermafroditas, en racimos; frutos 15-18 mm de largo…....***Botryarrhena***

43′. Flores unisexuales, las estaminadas racemosas, las pistiladas solitarias; frutos ca. 7 cm de diámetro…….***Stachyarrhena***

42′. Flores solitarias, fasciculadas, capitadas o en cortas cimas corimboformes, estas sin un eje central o ramificadas varias veces.

44. Inflorescencia, flores y frutos abrazados por 1 – 3 vainas estipulares adicionales sin hojas ……...……***Borojoa***

44′. Inflorescencia, flores y frutos abrazados únicamente por vainas asociadas con hojas terminales

45. Limbo de cáliz de 8-23 mm de largo, truncado a lobulado hasta la mitad.

46. Corola amarilla; inflorescencia cimosa, que usualmente desarrolla más que un fruto…….……..***Tocayena***

46′. Corola blanca, algunas veces de vuelve amarilla con la edad; flores solitarias o las estaminadas algunas veces fasciculadas.

47. Limbo calicino truncado……..……..***Kotchubaea***

47′. Limbo calicino dentado a lobulado hasta la mitad…….……***Randia*** p. p.

45′. Limbo del cáliz 3-8 mm de largo, truncado hasta sinuado o brevi-dentado.

48. Tubo corolino 7,5-19 cm de largo……..……***Posoquera***

48′. Tubo corolino 0,5-3.2 cm de largo.

49. Estipulas 3-5 mm de largo…….***Sphinctanthus***

49′. Estipulas 10-20 mm de largo

50. Frutos con pericarpio leñoso……...……..***Alibertia*** p. p

50′. Frutos carnosos por todo, pericarpio 2-5 mm de espesor……...***Genipa***

2.2.16. Caracterización morfológica de las Rubiaceae

La familia se caracteriza por presentar hierbas, arbustos o árboles, u ocasionalmente trepadoras (Martínez, 2007, p. 11).

Lorence y Taylor (2012, p. 17) cuando hablamos de habito de crecimiento de las plantas nos estamos refiriendo a la forma como se desarrolla, entre ellas podemos distinguir todas las características especialmente en el tronco, las Rubiaceae son en su mayoría árboles, arbustos, erectas o caducas son rara vez epifitas o hemiepífitas, con o sin rafidios (Rincón, 2011, p. 5).

Entre las especies herbáceas se encuentran diferentes tipos de hierbas erectas o rastreras, estas crecen sueltos o enmarañados. Algunos también tienen sufrútices, se le llama así porque es una especie herbácea de gran tamaño con base de tallo lignificada. Los géneros *Cosmibuena* e *Hilla*, tienen especies que presentan plantas que son epifitos (plantas que crecen sobre otras en su primera etapa) y en una segunda etapa de crecimiento sus raíces llegan al suelo por eso se puede catalogar como hemiepífitos. Se conocen pocas especies epifitas principalmente del género *Notopleura* (Rodríguez et al., 2007, p. 6).

Tallos. Estos por lo general, no tienen características distintivas, a diferencia de: Capirona y *Calycophyllum*, géneros que presentan tallos, con aparente color grisáceo, verde claro o naranja, una piel fina que se asemeja al papel. La Capirona es una especie pionera en la sucesión de la planicie aluvial de Perú, Brasil, Ecuador y Colombia (Aspajo & Paredes, 2018). En cierto caso al cortar el tallo de una especie de *Simira*, esta libera un oxido que oxida el color morado en muchas especies de *Psychotria* (Mendoza et al., 2004, p. 31).

Ramas. Son mayormente teretes, planas, acanaladas o cuadradas, escasas veces aristadas, al interior son compactas solo unas cuantas especies de *Duroia* y *Palicourea* son compactas huecas. Algunos géneros tienen un tipo de ramas predominantes, como es el caso de *Elaegia* que por lo general tiene ramas costilladas y *Palicourea* en el que predominan ramas cuadrangulares (Mendoza et al., 2004, p. 31).

Rafidios. Este cumple un rol fundamental en interesantes funciones de las plantas (por ejemplo, controlan las variaciones de calcio, blindaje contra la herbívora, desintoxicación de metales pesados). La morfología especifica de la especie exhibida por los cristales, nos dicen que su formación está regulada estrictamente. Esta matriz proteica reside dentro de la vacuola celular estrictamente regulada, esta regulación se produce a través de una matriz proteica local, ubicada dentro de vacuolas de células, conocidos como idioblastos. Esta matriz controla la forma, orientación y estado de hidratación de los cristales de oxalato de calcio formados por la planta, este les brinda características especiales que no comparten con su contraparte inorgánica, señalan también que en Rubiaceae se encuentran los géneros *Declieuxia*, *Didymochlamys*, *Galium*, *Geophila*, *Hamelia*, *Hillia*, *Morinda*, *Pentas* y *Perama* (Mendoza et al., 2004, p. 32).

Estípulas. Florentín (2021, p. 4) señala que, debemos recordar que las Rubiaceae con sus estípulas interfoliares pueden permitir la identificación de vegetales como miembros de esa familia rubiáceas, generalmente son estipulíferas, se encuentran entre dos a cuatro laterales por nudo. Las estipulas generalmente son estructuras laminares que están sobre los peciolos, en la base de las hojas o fusionadas con la base axilar de los peciolos. Así las estipulas pueden estar presentes entre los peciolos en el nudo y adyacentes a la hoja, o dentro de la axila del peciolo y unidas a la axila. Según el grado de fusión se clasifican en libres o unidas. Si está libre se puede extraer por completo sin desprender las hojas y otras estructuras del tallo. Cuando se unen forman vainas cortas o largas sobre los nudos, que pueden estar parcialmente fusionadas con el peciolo estos al extraer una hoja, parte de ella se viene. La forma y tamaño de las estipulas es muy variable en la familia, pero por lo general son lobuladas (se observan como 2-4 lóbulos triangulares por nudo); también pueden ser laciniadas, truncadas o caducas (Rodríguez et al., 2007, p. 3).

Sobre todo, los géneros *Amaioua*, *Ladenbergia* y *Duroia*, la especies, forman una capa cónica sobre la yema apical, que cuando cae deja al deja al descubierto dejando huella circuncisil encima del nudo. En el género *Hoffmannia*, que es una especie fácil de identificar por sus características con hojas lineares de 1.5cm de ancho y 3.5 de longitud; esta es

completamente glabra en todas sus partes donde el hipanto muestra hasta 7 costillas longitudinales (Gonzales y Poveda, 2004). y algunas especies de *Psychotria*, que son arbolitos, hierbas o arbustos en algunas ocasiones epífitos hermafroditas, se asemejan a protuberancias carnosa y se encuentran en cada lado del nudo (Lara et al., 2003, p. 9).

En *Galium* y *Sherardia*, géneros de plantas herbáceas, por lo general, son planos por lo que semeja hojas que forman vértices. En especies de *Rudgea*, podemos observar grupos pequeños de dientes en los lados de las yemas apicales. En otros casos hay dientes caedizos en los bordes de las hojas. En especies de *Elaegia* una parte de la estipula se desprende, y la base semeja la forma de anillos. Las características de las estipulas son importantes para la determinación de la mayoría de los géneros y algunas veces tienen características que permiten reconocer hasta las especies (Mendoza et al., 2004, p. 34).

Hojas. Opuestas, verticiladas (3-5 por nudo) con borde entero, en algunas especies ondulado. En *Didymochlamys*, las hojas presentan anisofilia que quiere decir que en el mismo tallo presenta hojas diferentes en tamaño y forma. Entre los extremos del tamaño se encuentran las hojas de *Arcytophyllum* y *Nertera* que pueden ser menores de 1 cm longitud y las de *Pentagonia* que pueden alcanzar hasta 80 cm longitud (Robbrecht, 1988 citado por Castillo, 2014, p. 15).

En los géneros *Faramea* y *Coussarea* la venación suele ser broquidodroma, quiere decir que las venas secundarias se unen con la siguiente hacia el margen de las mismas. En los géneros *Chomelia*, *Sommera*, *Joosia*, *Hippotis* y *Pentagonia*, en gran mayoría con venaciones terciaria que toman forman de retículos delgados con diferente dirección. Los géneros, *Amaioua*, *Guettarda* y *Malanea*, las de mayor numero de venas son las terciarias. Los géneros de la tribu Spermacoceae, tienen venas secundarias ascendentes, al igual que algunas especies de *Hillia* (Mendoza et al., 2004, p. 39).

Algunos géneros forman domacios en hojas usadas por hormigas (mirmecodomacios) o ácaros (acarodomacios). Estos se encuentran en el envés de las axilas de las venas secundarias como pequeñas hendiduras o espacios reducidos compuestos por un conjunto de tricomas. Estos hospedadores cumplen la función de mantener la superficie de las hojas libres de esporas de hongos, líquenes, entre otros (Romero et al., 2015, p. 4).

Flores. Se presentan como inflorescencias distintas en ciertos casos solas. Casi siempre, están protegidas por brácteas, las cuales pueden ser muy vistosas en algunos taxones o en otros casos las brácteas pueden estar ausentes, son actinomorfas, zigomorfas o hermafroditas, a

menudo heterostilas. Estas son tetrámeras, pentámeras, incluso pentámeras. Sépalos completamente connados y adnatos en el ápice del ovario ínfero. Los pétalos se fusionan para formar tubos cilíndricos, tomando forma de campana o embudo, con la corola. La fórmula general se describe de la siguiente manera: cáliz con 4-5 lóbulos; corola con (3) 4-5 (-10) lóbulos; estambres iguales en número a los lóbulos de corola, insertos en la corola; gineceo de 2 (-5) carpelos unidos en un ovario plurilocular, ínfero (muy raramente súpero, *Pagamea*); estilo1; ovulo 1 – muchos en cada lóculo (Teran, 2006, p. 14).

2.2.17. Inflorescencias y disposición de las flores

Es la disposición de las flores sobre las ramas o la extremidad del tallo. En algunos casos una estructura en capas en la base de la rama, sostienen flores llamadas brácteas. Se dice que una inflorescencia es considerada como tal cuando el eje central de la inflorescencia es definido, las flores se desarrollan de la base, hasta la parte superior y hay yemas que ayudan al desarrollo de la inflorescencia, conocida como racimosa. Si en caso, no tiene un eje muy definido, las flores maduran irregularmente o todas al mismo tiempo y no se presentan yemas que permitan el crecimiento de la inflorescencia, es decir el número de flores es constante, se cataloga como una inflorescencia cimosa (Teran, 2006, p. 7).

Las inflorescencias mixtas son las que predominan en Rubiaceae, con inflorescencias secundarias cimosas, pero también se encuentran inflorescencias completamente cimosa o racemosa, Las inflorescencias racemosas con inflorescencias secundarias cimosa suelen tener un número determinado de flores debido a la característica de las inflorescencias secundarias, a pesar de que su patrón central de ramificación sea racemoso. De acuerdo con esto en la familia se presentan inflorescencias cimosa de tipo paniculado, inflorescencia cimosa con ramificación dicótoma o tricótoma (Mendoza et al., 2004, p. 40).

2.2.18. Usos de la familia Rubiaceae

Importancia económica. Económicamente esta familia representa una gran relevancia, esto se debe a los diferentes usos que se le da e las diversas industrias, esta familia incluyen géneros de mucha importancia como el *Coffea* y *Cinchona* que son ampliamente reconocidos por la producción de polifenoles bioactivos como la cafeína y la quinina; además existen una gran cantidad de especies que sirven como alimento, como medicinal también en la industria de la cosmética, en la fabricación de materiales y como ornamental, estos atributos de esta familia hacer que sea de gran interés en la economía local como en mercados internacionales(Mizera et al., 2018). En el departamento de Loreto algunas especies procesan

estas platas obteniendo productos comerciales como cosméticos y bebidas de hierbas tradicionales y en artesanía (Haris y Toding, 2020).

Importancia medicinal. Las especies de esta familia son mundialmente reconocidas por tener múltiples usos medicinales de forma tradicional, Mendoza y Valadez (2021) argumenta que esta familia presenta especies con un alto potencia medicinal como el género *Cinchona*, es muy utilizado para tratar trastornos del sistema respiratorios, además para aliviar dolencias musculares. En África las utilizan para tratar diferentes enfermedades como desinflamatorio, antioxidante entre otras (Torres-Montufar y Jimenez-Noriega,2025). Algunas especies como *Feretia apodanthera* es utilizada como medicina tradicional en África tropical para tratar enfermedades infecciosas metabólicas y neurológicas, otra de las especies muy utilizadas es *Gardenia volkensii* (Chukwudulue et al., 2022). El México el género *Randia* (Rubiaceae) abarca 64 especies de las cuales 14 son utilizadas como medicina (Zhu, 2024), asimismo la especies *Rubia cordifolia* se lo utiliza para tratar enfermedades de la piel, herpes, fracturas, hemorroides (Kadric, 2022).

Importancia ecológica. McNew et al., (2023) La familia Rubiaceas por su amplia distribución y por su diversidad de especies, poseen una gran importancia ecológica, lo que contribuye significativamente en la estructura y función de los diversos ecosistemas. Esta familia presenta especies que se encuentran distribuidas en gran abundancia en selvas tropicales, bosques montanos y dentro de otros espacios, estas especies brindan alimento y hábitat para una gran diversidad de fauna. Otra de las importancias ecológicas es que esta familia tiene un rol fundamental en el equilibrio de los ecosistemas; establecen interacciones mutualistas con los diferentes organismos como los agentes polinizadores ya sea aves e insectos, que a través de la búsqueda de alimentos facilitan el transporte del polen entre las flores produciéndose la fecundación cruzada; además los frutos y semillas de esta plantas sirven de alimento a otros animales, para luego dispersar las semillas mediante las heces en otras zonas, contribuyendo a la expansión del área de distribución de la especie, interacciones que favorecen el mantenimientos y la estabilidad de la biodiversidad de los ecosistemas y proveyendo habitar a diferentes organismos (Ding et al., 2023). Por otro lado, algunas especies presentan adaptaciones ecológicas específicas, volviéndose en un componente importante para la dinámica y equilibrio de la naturaleza donde se desarrollan, brindando beneficios fundamentales como recuperación de suelo, mejoramiento en el ciclo de nutrientes entre otros (Farrer et al., 2022).

2.3. Definición de términos básicos

Bosque. Es una comunidad vegetal o ecosistema con una alta complejidad, dado que es el habita de una gran diversidad de organismos vivos que interactúan entre sí, en la vegetación predominan especies leñosas de gran tamaño (FAO, 2024, p. 15).

Compuestos bioactivos. Son moléculas que producen los organismos vivos, por ejemplo, las plantas y tienen función bilógica, en los vegetales estos pueden ser la cafeína y los alcaloides indólicos monoterpénicos (Correia de Lemos et al., 2024, p. 1)

Dendrología. Etimológicamente, proviene del griego: "*dendron*" (árbol) y "*logia*" (tratado o estudio), termino propuesto por el naturalista italiano Ulises Aldrovandi en el 1667, ciencia que se ocupa del estudio de las formas de la madera, anillos de crecimiento de árboles y plantas, esta disciplina es de gran interés, no solo para la obtención de series climáticas y medioambientales sino también para conocer los usos y sistemas de explotación humana de los recursos vegetales (Gartland, 2008, p. 1).

Especie endémica. Estas son aquellas especies que se encuentra de manera natural y exclusiva en una región geográfica específica, sin hallarse en ningún otro lugar del mundo (Montagna et al., 2023, p. 1).

Especie nativa. Son aquellas especies que se encuentran en una determinada región, debido a procesos naturales, estas especies han presentado una evolución muy significativa que se adaptan a condiciones ambientales locales (Sesay et al., 2024, p. 3).

Flores hermafroditas. Este tipo de flores presentan órganos masculinos y órganos femeninos en la misma flor, es muy común en las angiospermas (Cetinbas, y Unal, 2012, p. 2).

Heterostilia. Es un polimorfismo floral, en las que las especies vegetales tienen dos o tres formas florales distintos (Scharman y Lenhard, 2024, p. 7).

Inflorescencia. Es la disposición de las flores de los vegetales, en esta parte se encuentran los ejes, las brácteas y las flores (Rúgolo y Guerreiro, 2024, p. 3).

Morfología vegetal. La morfología vegetal se encarga de estudiar la estructura externa de la planta; como raíces, tallos, ramas, flores, frutos, semillas (Catan et al., 2023, p. 6).

Nombre científico. Es compuesto por dos palabras en latín. También pueden ser palabras derivadas de otras lenguas, en cuyo caso de estar latinizadas, es decir deben coincidir con el alfabeto y la gramática latina. Estos nombres cumplen normas específicas que ayudan a identificar verazmente una especie, sin temor a equivocarse ya que son universales (Quesada & Fernández, 2005, p. 8).

Nombre común. Son aquellos nombres que se le asigna a cada especie según la costumbre ancestral, dependiendo del lugar donde se encuentre y según la lengua que se hable ahí (Quesada & Fernández, 2005, p. 8).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÍGICO

3.1. Ubicación de la investigación

La investigación se realizó en la jurisdicción del Centro Poblado Yunchaco, distrito Cujillo, provincia Cutervo, región Cajamarca, Perú (Figura 1).

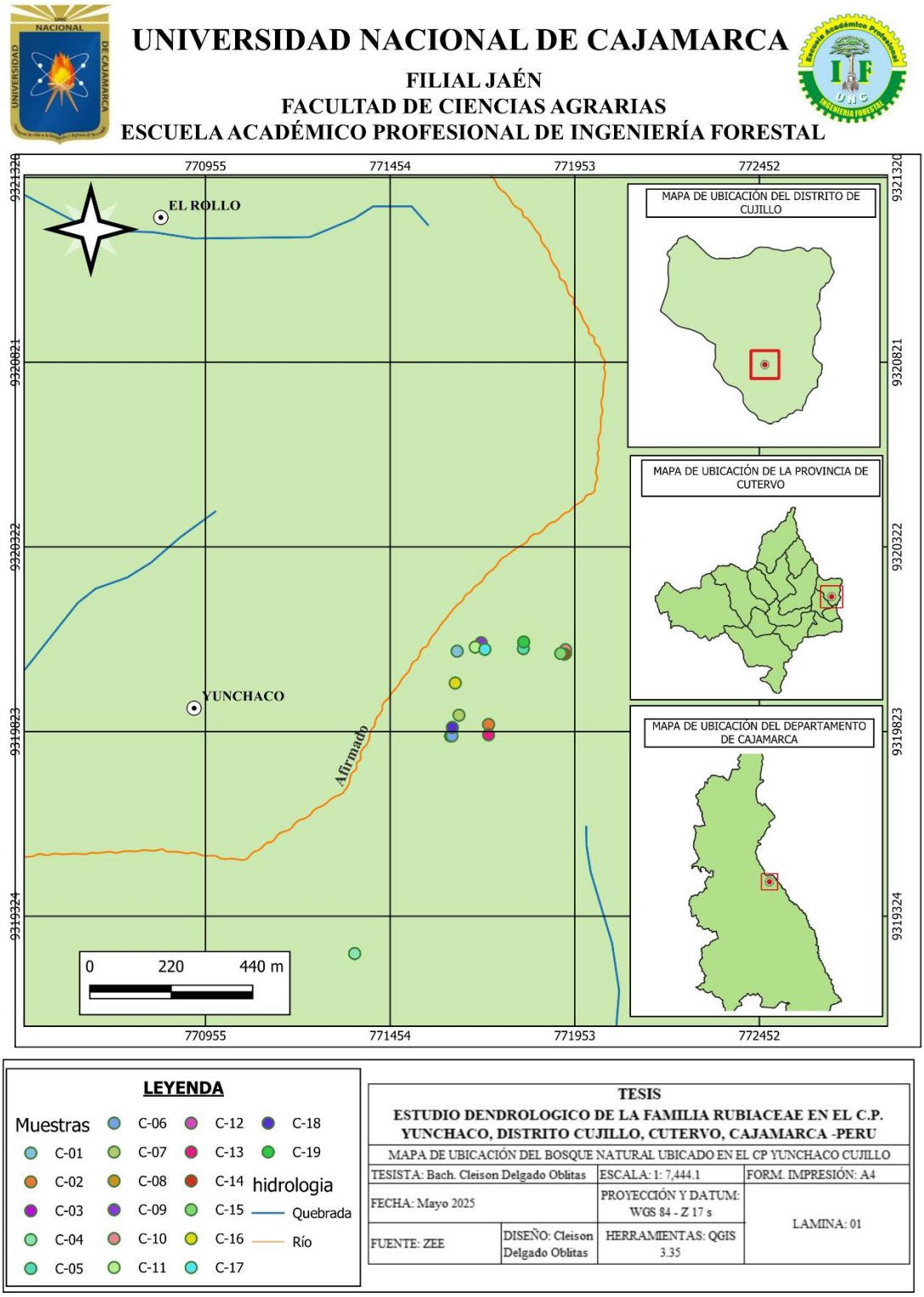
3.1.1. Características de la zona de estudio

El Centro Poblado de Yunchaco se localiza a 1826 m s. n. m. su colina más elevada y a unos 700 m s. n. m, en la parte más baja; la zona de vida es Bosque húmedo pre montano-tropical (bh-PT) que abarca un rango altitudinal de 500 m s. n. m. hasta los 2000 m s. n. m. (MIDAGRI, 2011, p. 3).

En el distrito de Cujillo la temperatura se encuentran entre los rangos de 13 °C y 27.5 °C. La temperatura máxima es de 27,5 °C; la temperatura mínima es de 13 °C; la temperatura promedio anual es de 21 °C; la precipitación promedio anual es de 120 mm; altitud de 1826 m s. n. m.; la Humedad relativa es de 78 %, los meses que presentan humedad relativa más alta es en marzo y abril (78 %); el mes con la humedad relativa más baja es en noviembre (69 %), el mes más lluvioso es abril con precipitaciones de 107 mm; el mes más seco es en enero con precipitación de 57 mm, el mes de marzo con más precipitaciones con 25,6 días, el mes de febrero con menos días de lluvia con 20,9 días (SENAMHI, 2019, p. 6).

Figura 2

Mapa de ubicación de la investigación



Nota: mapa de ubicación de la zona evaluada.

3.2. Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación es cualitativo- descriptivo; porque la información recopilada en campo de realizó a través observación directas, registrando características de las variables evaluadas como son las características específicas de las especies que perteneces a la familia Rubiaceae; y descriptiva por que la investigación fue de naturaleza no invasiva; se basó en la descripción y documentación de las características de las variables estudiadas. Guevara et al. (2020) indica que el método de la observación cualitativa, solo se limita a evaluar mediante la observación o medir los elementos a investigar.

3.3. Matriz de Operacionalización de variables

Tabla 2

Operacionalización de variables

<table>
<tr><th>Variable</th><th>Dimensiones</th><th>Indicadores</th><th>Técnica/ Instrumento</th><th>Categoría /Nivel</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Variable 1: especímenes de la familia Rubiaceae</td><td>Identificación de la zona de estudio</td><td>Reconocimiento de individuos de la familia Rubiaceae</td><td>Toma de fotografías</td><td rowspan="2">Número de especies, géneros y familias identificadas</td></tr>
<tr><td>Colección de muestras</td><td>Identificación de caracteres de la familia Rubiaceae</td><td>Formulario dendrológico</td></tr>
<tr><td>Variable 2: Identificación de los especímenes</td><td>Identificación de especies de la familia Rubiaceae</td><td>Clasificación taxonómica</td><td>Revisión de planteamientos teóricos</td><td rowspan="2">Corroboración de los planteamientos teóricos con los análisis de campo</td></tr>
<tr><td>Variable 3: Caracterización de las especies</td><td>Categorización en género y especie</td><td>Lista contrastada de géneros y especies</td><td>Informe de resultados</td></tr>
</table>

3.4. Unidad de análisis

Población. La población se conformó por el número de especímenes de la familia Rubiaceae del Centro Poblado Yunchaco, distrito de Cujillo, provincia de Cutervo.

Muestra. Se considera todas las muestras de especímenes de la familia Rubiaceae en el lugar de estudio recolectadas en el Centro Poblado Yunchaco, distrito de Cujillo, provincia de Cutervo.

3.5. Fuentes, técnicas e instrumentos de recolección de datos

Fuentes. Para recoger la información en campo fueron fuentes primarias, garantizando una información de primera mano, las variables fueron evaluadas en su lugar de origen donde se desarrollaron.

Técnicas. Las técnicas para la recolección de información fueron observacionales, consistió en registrar las características morfológicas de los especímenes de la familia Rubiaceae, que se hizo mediante la observación de los individuos y las muestras botánicas.

Instrumentos. Los instrumentos que se utilizaron para recoger los datos fueron los formatos que se elaboraron previamente a la salida a campo detallando los ítems a evaluar de acuerdo a las variables en estudio.

3.5.1. Identificación del área de estudio

Para realizar el reconocimiento del área de estudio se contactó con un poblador conocedor del área, quien fue el guía para realizar el recorrido, en la identificación las zonas donde habitan especímenes de la familia en estudio con la finalidad de colectar las muestras botánicas para su posterior identificación; luego del reconocimiento se realizaron las colectas y a su vez la georreferenciación utilizando un GPS, se tomaron las coordenadas UTM de cada individuo que se colectó la muestra.

3.5.2. Técnicas de recolección de muestras

Para colectar las muestras se contaron con todos los instrumentos necesarios para realizar esta actividad, Las colectas botánicas se hicieron teniendo en cuenta la guía metodológica de Rodríguez y Rojas (2006, p. 11), con el apoyo de un guía de campos se realizó un recorrido por las zonas previamente reconocidas, identificando los especímenes de la familia Rubiaceae, mediante el nombre común, la técnica de las colectas fue mediante la observación directa, considerando las ramitas terminales conteniendo hojas flores y frutos, se colectaron tres muestras de cada espécimen. Asimismo, se deslizo en registro de información morfológica de los individuos colectados utilizando un formulario dendrológico.

3.5.3. Procesamiento de muestras botánicas

Las muestras se acondicionaron en hojas de papel periódico, separadas por un retaso de cartón y sometidas a presión en una prensa adaptada a la medida, para el preservado se utilizó una solución anti defoliante de agua y alcohol (96°) en proporción de agua 50 % y alcohol 50 %, posteriormente se colocaron en bolsas de polietileno (bolsa plástica gruesa), el secado se

realizó directamente bajo los rayos del sol, colocándolas en una plataforma liza, estas actividad estuvo en constante observación para evitar que la muestra se dañe (Rodríguez y Rojas, 2006).

3.5.4. Toma de fotografías

Esta actividad se realizó con la finalidad de ayudar en la identificación de las especias de la familia Rubiaceae, el registro fotográfico se realizó a cada una de las muestras como la ramita terminal, hojas flores y frutos, además se fotografiaron fuste, copa y ramas.

3.5.5. Identificación de las especies

La identificación de especies se realizó haciendo el uso de bibliografía especializada como son floras, flórulas, herbarios virtuales, base de datos de la web como Trópicos, (Rodríguez y Rojas, 2006); en el proceso de identificación se tomaron en cuenta las características morfológicas, organolépticas, características de órganos reproductivos. Asimismo, se contó con el apoyo del especialista botánico.

3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Los datos recogidos se ordenaron y procesaron en una a través de Microsoft Excel 2016, la información fue procesadas mediante la estadística descriptiva, obteniéndose tablas y figuras, las cuales permitieron realizar un análisis detallado de los datos para luego interpretar los resultados. La identificación de las especies fue a base de una revisión de bibliografía especializada, además se describieron las muestras colectadas en cambo, y también se realizó la consulta al especialista en botánica; para la descripción de las especies identificadas se hizo con cada una de las muestras colectadas; fueron ordenadas contenido los siguientes campos, Nombre científico, su sinonimia, los nombres comunes, características de órganos vegetativos, características de órganos reproductivos, hábitat, distribución geográfica y uso de la especie.

3.7. Presentación de la información

La presentación de la información generada en este estudio se realizó, se realizó en una hoja de texto (Microsoft Word), elaborando un documento final conteniendo toda la información generada de acuerdo a los objetivos planteados, dicho documento se elaboró de acuerdo a los ítems de los protocolos remitidos por la escuela profesional de ingeniería forestal de la Universidad Nacional de Cajamarca.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

4.1.1. Identificación de las especies de la familia Rubiaceae

El Anexo 6, muestra el listado de especies identificadas de la familia Rubiaceae, Se logró identificar a 21 especies de esta familia, agrupadas en 8 géneros; el registro en campo se realizó mediante sus nombres comunes como se les conoce en la zona de estudio.

4.1.2. Diversidad de géneros y especies de la familia Rubiaceae

Número de especies identificadas por género

Tabla 3

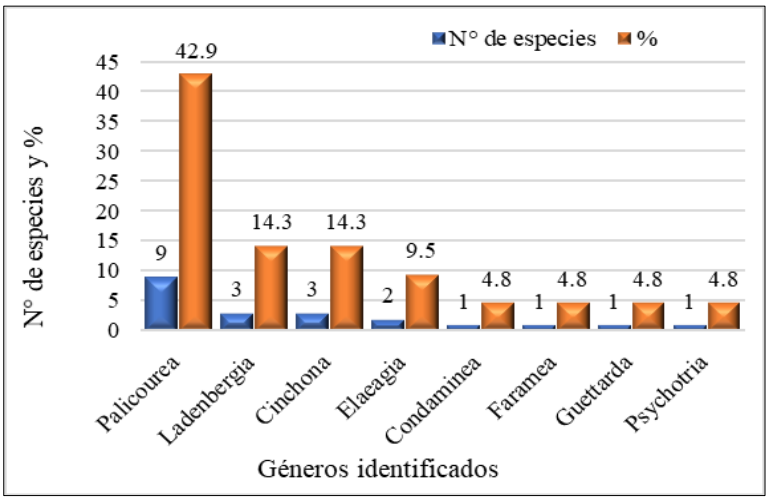
Distribución de especies por género

N°	Géneros	N° de especies	%
1	*Palicourea*	9	42,9
2	*Ladenbergia*	3	14,3
4	*Cinchona*	3	14,3
3	*Elaeagia*	2	9,5
5	*Condaminea*	1	4,8
6	*Faramea*	1	4,8
7	*Guettarda*	1	4,8
8	*Psychotria*	1	4,8
Total		21	100

Nota: géneros identificados de la familia Rubiaceae en la zona de estudio.

Figura 3

Número de especies y % por género



Nota: géneros identificados de la familia Rubiaceae de la zona de estudio.

La tabla 3 y figura 3, muestra el número y porcentaje de especies identificadas por género, de la familia Rubiaceae. El género más representativo fue *Palicourea*, con nueve especies identificadas, abarcando en 42,9 %, seguido de los géneros *Lendenbergia* y *Cinchona* con tres especies representando en 14,3 % cada uno, el género *Elaeagia* contó con dos especies con el 9,5 % de representatividad, los géneros restantes contaron una especie y el 4,8 % de representación cada uno.

4.1.3. Descripción dendrológica de las especies de la familia Rubiaceae

1. *Cinchona glandulifera* (Ruiz) Ruiz & Pav.

Sinonimia. *Cascarilla glandulifera* Ruiz, *Cinchona glandulosa* Ruiz & Pav. ex Triana, *Cinchona undulata* Pavon ex Howard (Tropicos.org. 2025).

Nombres comunes. Cascarilla (Fernández, 2017, p. 34). Cascarilla negrita (zona de estudio); Mostacero et al. (2009) cascarilla, cascarilla negrilla. Soukup (1970) cascarillas de las lomas, cascarilla negrilla.

Características de órganos vegetativos. En la zona evaluada se encontraron individuos de hasta 9 metros de altura total y 11 cm de DAP, presenta sistema radicular en forma redondeada, fuste cilíndrico con ramificación simpodial que nace a partir de la mitad del fuste, corteza externa color café, textura áspera y lenticelada, corteza interna verde claro a amarillenta, laminar, con savia amarga. Hojas decusadas, opuestas, láminas de forma elíptica

generalmente las tiernas, de 9 a 22 cm de longitud por 5 a 7 cm de ancho, cartáceo, en adultas membranosa, base aguda y obtuso el ápice, margen levemente sinuado, peciolos de hasta 1,5 cm de largo, estipulas caedizas, pinnatinervia en forma de curva (Figura 4).

Características de órganos reproductivos. Inflorescencia se disponen en panículas terminales alargadas. Flores rosadas claras, a amarillentas, actinomorfas, hermafroditas, cáliz persistente gamosépalo, corola con el limbo extendido, estambres unidos a la corola, ovario ínfero se encuentra unido al tubo del cáliz. Frutos marrones, en forma de capsula alargada, con el cáliz presente en forma de corona. Semillas con alas, abundantes, planas de color marrón café (Figura 4).

Hábitat. Esta especie se desarrolla en las vertientes accidentales en un rango altitudinal de entre 500-2000 m s. n. m., desde el norte al centro del Perú (Mostacero et al., 2009). También se ha encontrado en el bosque Montano (b-M) y bosque húmedo Premontano (bh-P) (Brako & Zarucchi, 1993, p. 1016).

Distribución geográfica. Brako & Zarucchi (1993) señalan que la distribución de esta especie está en los departamentos de Cajamarca, Amazonas, Huánuco y Puno. También se ha reportado en el departamento de Huánuco (Trópicos, 2025).

Uso de la especie. En la zona de estudios es utilizada como medina (corteza) y para construcciones rurales y como combustible. Mostacero et al. (2009, p. 689) como madera, y como medicinal.

Figura 4

Cinchona glandulifera (Ruiz) Ruiz & Pav. (Ramita terminal, hojas)

2. *Cinchona micrantha* Ruiz & Pav.

Sinonimia: *Cephaelis polycephala Schltdl., Psicotria caerulea* Ruiz & Pav., *Psychotria victoriae* Standl., *Uragoga caerulea* Kuntze (Tropicos.org del año2025).

Nombres comunes. Cascarilla hoja roja (zona de estudio). Quina de Huánuco, cascarilla blanquita, cascarilla provinciana, cascarilla verde, cascarilla motosolo, cascarilla boba (Mostacero et al., 2009, p. 690).

Características de órganos vegetativos. En la zona de estudio se registraron individuos de hasta 11 metros de altura total y 21 cm de diámetro. Árbol de fuste recto y cilíndrico, ramas terminales cilíndricas, con cicatrices foliares. Corteza externa grisácea, con presencia de lenticelas, agrietada, corteza interna de textura arenosa, blanca homogénea y se torna de color rojizo cuando entra en contacto con el aire, brota una savia amarillenta, pegajosa, amarga. Hojas opuestas, simples, decusadas, laminas elípticas, de hasta 20 cm de longitud y hasta 14 cm de ancho, con peciolos que midan hasta 5,5 cm de largo, son de consistencia coriácea, glabras, levemente acuminado en el ápice, base obtusa a aguda, margen entero, con hasta 12 pares de nervios secundarios (Figura 5).

Características de órganos reproductivos. Inflorescencia paniculada terminal. Flores fragantes, hermafroditas, pentámeras, pequeñas color violeta claro, corola tubular, estambres insertos en el androceo, gineceo con un pistilo, ovario supero. Frutos en capsula color café, forma oblonga, valvas dos; semillas abundantes pequeñas con alas membranosas (Figura 5).

Hábitat. Esta especie tienen su hábitat en bosques premontanos, montanos y húmedos, en ceja de selva y selva baja. En el Perú crece desde 0-3500 m s. n. m., sin embargo, son generalmente encontrados a partir de 1500 m s. n. m. en los ecosistemas de la vertiente oriental (Mostacero et al., 2009, p. 690).

Distribución geográfica. Mostacero et al. (2009, p. 690) señalan que esta especie está distribuida desde el sur de Ecuador hasta el noroeste de Bolivia.

Uso de la especie. En la zona de estudio se utiliza en carpintería y como leña, también es muy utilizada como medicinal por sus principios activos que contienen como los alcaloides (Reynel et al., 2006).

Figura 5

Cinchona micrantha Ruiz & Pav. (Ramita terminal, hojas y flores)

3. *Cinchona pubescens* Vahl

Sinonimia. *Cinchona asperifolia* Wedd., *Cinchona caloptera* Miq., *Cinchona chomeliana* Wedd, *Cinchona colorata* Lamb, *Cinchona colorata* Laubert ex B.D. Jacks, *Cinchona cordifolia* Mutis, *Cinchona cordifolia* var. *macrocarpa* Wedd. ex Howard, *Cinchona cordifolia* var. rotundifolia (Pav. ex Lamb.) Wedd., *Cinchona cordifolia* var. *vera* Wedd, *Cinchona coronulata* Miq., *Cinchona decurrentifolia* Pav., *Cinchona delondriana* Wedd., *Cinchona discolor* Hayne, *Cinchona erythroderma* (Wedd.) Wedd., *Cinchona erytrantha* Ruiz & Pav, *Cinchona goudotiana* Klotzsch ex Triana, *Cinchona govana* Miq., *Cinchona grandifolia* Mutis ex Humboldt, *Cinchona hirsuta* Ruiz & Pav., *Cinchona howardiana* Kuntze, *Cinchona lechleriana* Schltdl, *Cinchona lutea* Pav., *Cinchona microphylla* Mutis ex Lamb., *Cinchona morada* Ruiz, *Cinchona obovata* Pav. ex Howard, *Cinchona ovata* Ruiz & Pav., *Cinchona ovata* var. *erythroderma* Wedd., *Cinchona ovata* var. *rufinervis* (Wedd.) Wedd., *Cinchona ovata* var. *vulgaris* Wedd., *Cinchona palescens* Vell., *Cinchona pallescens* Ruiz Lopez ex DC, *Cinchona pallescens* Ruiz ex Vitman, *Cinchona pallescens* var. *ovata* (Ruiz & Pav.) Howard, *Cinchona pelalba* Pav. ex DC., *Cinchona pelletieriana* Wedd. (Tropicos.org del año 2025).

Nombres comunes. Cascarilla (zona de estudio). Cascarilla (Fernández, 2017, p. 42); Cascarilla amarilla, Cascarilla colorada, cascarilla boba, cascarilla fina, cascarilla verde, cascarilla hoja morada, cascarilla Zamba morada, quina amarilla, quina blanca (Reynel et al., 2006, p. 21).

Características de órganos vegetativos. Se encontraron individuos de hasta 7 metros de altura total y con un DAP de hasta 9 cm. Fuste tipo cilíndrico, corteza externa marrón, con

ritidoma, la interna blanquecina a amarillenta, brota exudado amargo, copa globosa. Hojas decusadas, opuestas, simples, ligeramente elípticas, miden de 8 a 40,5 cm de longitud por 4 a 22 cm de ancho, pubescente, contextura cartáceo, peciolo decurrente, ápice y base obtusa, margen levemente ondulado; pinnatinervia curva, la nervadura central abultada en el envés, estipulas caducas (Figura 6).

Características de órganos reproductivos. Inflorescencia en panículas terminales. Flores blancas, actinomorfas, corola en forma de tubo, ovario ínfero. Fruto en capsulas con el cáliz presente coronando el fruto, elíptico, dehiscencia bivalvar. Semillas aladas, abundantes, carnoso el endospermo (Figura 6).

Hábitat. Monteagudo y Huamán (2010); Esta especie habita en el bosque húmedo Premontano (bh-P) y bosque Montano (b-M), entre un rango altitudinal de 500-3500 m s. n. m., sin embargo, se registran generalmente desde los 1500 m s. n. m (Reynel et al., 2006).

Distribución geográfica. Mostacero et al. (2011) señala que esta especie se distribuyen en los departamentos de Cajamarca, Amazonas, Lambayeque, Piura, Sam Martin, Huánuco, Junín, Madre de Dios, Puno y Cuzco. Trópicos.org. (2025) reporta que se encuentra en Bolivia (Cochabamba, La Paz, Santa Cruz, Beni), Colombia, Costa Rica, Ecuador (Azuay, Bolívar, Carchi, Cañar, Chimborazo, El Oro, Morona-Santiago, Pastaza, Zamora-Chinchipe, Pichincha); Perú (Cajamarca, Cuzco, Huánuco, Junín y Puno). Asimismo, se han reportado individuos en Venezuela Panamá, México, Honduras, Guatemala.

Figura 6

Cinchona pubescens Vahl (Ramita terminal y hojas)

4. *Condaminea corymbosa* (Ruiz & Pav.) DC.

Sinonimia. *Condaminea angustifolia* Rusby, *Condaminea breviflora* Estandar., *Condaminea corymbosa* var. *pubecens* Abeto ex K. Schum., *Condaminea corymbosa* var. *subsessilis* Regel, *Macrocnemum corymbosum* Ruiz & Pav. (Tropicos.org del año 2025).

Nombres comunes. Cascarilla negra (zona de estudio).

Características de órganos vegetativos. Se registraron individuos de hasta 10 metros de altura total y 4 cm de DAP. Fuste cilíndrico, recto con fisuras en la corteza externa color grisáceo, ramas rugosas y lenticeladas, en los nudos con presencia de estipulas grandes de hasta 5 cm de largo. Hojas sésiles, laminas elípticas a oblanceoladas, redondeadas brillosas, en la base cordada, acuminada en el ápice, láminas de 40,5 cm de longitud y 19 cm de ancho, venación secundaria 22 pares muy prominentes., consistencia cartáceo, cordada en la base y ápice agudo, borde sinuado, presenta resina en la parte apical de tallo (Figura 7).

Características de órganos reproductivos. Inflorescencia en corimbos. Flores pentámeras, con pedicelos, cáliz campanular, con escasa puberulencia, corola tubular de color crema por el exterior y blanco verduzco en el interior, presenta cinco estambres unidos algo desiguales. Frutos en capsulas de forma ovoide de color marrón (Figura 7).

Hábitat. Esta especie es frecuente en ambientes con terrenos boscosos, ceja de selva y terrenos pedregosos, ubicados entre los 350-770 m s. n. m. (Trópicos.org del año 2025).

Distribución geográfica. En el Perú se encuentra distribuida entre los departamentos de amazonas y Huánuco, Junín, Loreto, Sam Martin, Cajamarca, Cuzco, Puno y Ucayali; además se distribuye en Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Panamá y Venezuela (Trópicos.org del año 2025).

Uso de la especie. En la zona de estudio es usada como combustible y para construcciones rurales.

Figura 7

Condaminea corymbosa (Ruiz & Pav.) DC. (Ramita terminal, flores y hojas)

5. *Elaeagia karstenii* Standl.

Sinonimia. *Elaeagia auriculata* Hemsl, *Elaeagia cuatrecasasii* Steyerm, *Elaeagia karstenii* fo. *hispidula* Standl. & Steyerm. (Tropicos.org del año 2025).

Nombres comunes. Cafecillo (zona de estudio).

Características de órganos vegetativos. Árboles encontrados de hasta 12 metros de altura total y 16 cm de DAP; en la zona de estudio. Fuste recto y cilíndrico blanquecino y fisurado, corteza externa color café, ramas glabrescentes, ligeramente resinosos en los ápices vegetativos. Hojas opuestas, lanceoladas, obovadas, glabrescentes, tanto en el haz como en el envés, al secarse de textura coriácea, laminas meden de 12 a 32 cm de longitud y de 8 a 19 cm de ancho, obtusa o aguda en la base y cortamente acuminado en el ápice, presenta de 14 a 16 pares de nervios secundarios y conspicua las venas secundarias (Figura 8).

Características de órganos reproductivos. Inflorescencia piramidal, ramificada. Flores con pedicelos verdes, numerosas, botones flores verdosos, flores blancas, cáliz verde claro, corola de color blanca, glabras en su exterior, cinco anteras. Fruto abundante (Figura 8).

Hábitat. La especie crece en bosques siempre verde, montano y tierra firme (Báez 2023, p. 1). También crece en bosque secundario, principalmente dentro del bioma tropical húmedo y en el Perú se encuentran en los bosques de ceja de selva (Bernal et al., 2015, p. 3).

Distribución geográfica. Esta especie tiene un área de distribución nativa que va desde Centroamérica hasta Venezuela, además se han encontrado en Ecuador, Costa Erica y Perú **(**Bernal et al., 2015, p. 3).

Uso de la especie. En la zona de estudio lo utilizan como madera para construcción de viviendas además se usa como leña. Mendoza et al (2004) señala que en algunas comunidades la resina lo usan para cicatrizar heridas. Se utiliza como medicina (Bernal et al., 2015, p. 5).

Figura 8

Elaeagia karstenii Standl. (Ramita terminal y hojas)

6. *Elaeagia mariae* Wedd.

Sinonimia. *Elaeagia microcarpa* Steyerm., *Elaeagia multinervia* Steyerm., *Elaeagia obovata* rusa (Trópicos.org del año 2025).

Nombres comunes. Cascarilla hoja verde (zona de estudio), aceite María, nina caspi.

Características de órganos vegetativos. Se registraron individuos en la zona de estudio de hasta 1.5 m de altura total, y un diámetro de 4 cm, árbol de fuste cilíndrico, corteza externa delgada, lenticelada, compacta, color rojizo a marrón, corteza interna amarillenta, cuando entra en contacto con el aire se oxida y se torna de color naranja pálido, con savia lechosa poco abundante. Hojas simples opuestas, coriáceas, se agrupan en la parte terminal de las ramitas, laminas ovaladas, llegan a medir hasta 30 cm de largo y hasta 13 cm de ancho con peciolo corto levemente acanalado, base atenuada, apiculado en el ápice y bordes enteros, nerviación pinnatinervada con venas secundarias de hasta 12 pares (Figura 9).

Características de órganos reproductivos. Inflorescencia en panículas terminales ramificadas. Flores actinomorfas, pubescentes de color blancas, abundantes, pequeñas, cinco pétalos y cinco estambres, presentan perianto doble que está formado por dos pétalos y dos sépalos, cáliz campanulado gamosépalo. Fruto en capsula, pequeño (Figura 9).

Hábitat. Esta especie generalmente se registra en tres un rango altitudinal de 950 a 2600 m s. n. m., en bosques húmedos, bosque montano pluvial de la yunga, bosque subandino siempre verde, de la Amazona Trópicos.org del año 2025).

Distribución. Se distribuye desde centro América, Panamá, Honduras, Costa Rica; en América del sur se registran en Ecuador, Colombia, Honduras, Venezuela, Bolivia y en el Perú que se ha encontrado especímenes en los departamentos de Cajamarca, San Martín Cusco y pasco Trópicos.org del año 2025).

Uso de la especie. En la zona de estudio es utilizada como vigas de construcción, es una madera dura utilizada para revestimientos y en carpintería.

Figura 9

Elaeagia mariae Wedd (Ramita terminal y hojas)

7. *Faramea camposiana* C.M. Taylor

Sinonimia. No reportado.

Nombres comunes. Cafecillo hoja amarilla (zona de estudio). *Faramea* de campo (Silena, 2020, p. 1).

Características de órganos vegetativos. Arbustos registrados de hasta 5 metros. de altura total y 18 cm de diámetros a la altura del pecho, hoja perenne, simples opuestas, láminas de hasta 14 cm de longitud y 4,5 cm de ancho, ápice agudo y cuneada en la base, has de color verde oscuro y envés verde claro, presentan de 16-18 pares de venas secundarias (Figura 10).

Características de órganos reproductivos. Flores de color blancas, pequeñas, anteras de color amarillas. Frutos redondeados de color verde cuando son inmaduros y se vuelven azulados al madurar, las semillas son pequeñas y negras (Figura 10).

Hábitat. Esta especie crece en bosques húmedos, zonas perturbadas y abiertas, con suelos húmedos y drenados, prefiere la luz solar (Silena, 2020, p. 1).

Distribución geográfica: Silena (2020, p. 1) indica que esta especie es originaria de América de Sur y está distribuida en países como Ecuador, Colombia, Venezuela, Perú y Brasil.

Uso de la especie. En la zona de estudio es utilizada para construcciones rurales y leña.

Figura 10

Faramea camposiana C.M. Taylor (Ramita terminal y hojas)

8. *Guettarda hirsuta* (Ruiz & Pav.) Pers.

Sinonimia: *Cordia poeppigii* DC., *Laugieria hirsuta* Ruiz & Pav., *Tournefortiopsis mayor* Wernham (Trópicos.org del año 2025).

Nombres comunes. Cascarilla colorada (zona de estudio), cascarillo colorado (Quezada, 2019, p. 43).

Características de órganos vegetativos. En la zona de estudio se encontraron individuos de hasta 3 m de altura total; arbusto de hojas opuestas, coriáceas de color verde grisáceas, más oscura en el haz, ferruginosos y por el envés son tomentosas (Figura 11).

Características de órganos reproductivos. Inflorescencias axilares. Flores fragantes, de color blancas en la parte superior-interna y en la parte externa de color violeta a verduzcas, cáliz verdoso, corola en forma tubular, pétalos blancos en el interior, cinco lóbulos rosados y cinco estambres, anteras de color amarillo. Frutos de color verdes cuando son jóvenes y la madurar se tornan rosados a purpúreos (Figura 11).

Hábitat. Esta especie se desarrolla en bosque pereinnifolio, bosque ripario (Quezada, 2019, p. 40).

Distribución geográfica. Se distribuye en la región oriental del norte y centro del Perú; en nuestro país se ha registrado en el departamento de Amazonas, Cajamarca, San Martin, Pasco (Quezada, 2019, p. 3).

Uso de la especie. En la zona de estudio es utilizada para construcciones rurales, para construcción de viviendas y para leña.

Figura 11

Guettarda hirsuta (Ruiz & Pav.) Pers. (Ramita terminal, hojas y flores)

9. *Ladenbergia heterophylla* (Wedd.) Standl.

Sinonimia. *Buena heterophylla* (Mied.) Mied., *Cascarilla heterophylla* Mié. *Cinchona bogotensis* H. Karst., *Ladenbergia bogotensis* (H. Karst.) Planta estándar., *Lademberg ia sericophylla* Standl (Trópicos.org del año 2025).

Nombres comunes. Cascarilla hoja grande (zona de estudio).

Características de órganos vegetativos: En la zona de estudio se encontraron individuos de hasta 8 m de altura total y 27 cm de diámetro, árbol de ramas glabras, en el ápice de los tallos presentan estipulas caducas, grandes y erectas. Hojas opuestas, con peciolos de hasta cuatro cm, láminas de forma obovadas a elípticas, acuminado en el ápice y aguda en la base, bordes enteros, cuando secas tienen textura papirácea, nervadura secundaria de hasta nueve pares con pequeños domacios, haz glabra y brillosas (Figura 12).

Características de órganos reproductivos. Inflorescencia terminal, pedunculadas, ramificadas en forma de pirámide. Flores de color blancas, generalmente grandes, aromáticas,

cáliz ligeramente lobulado, corola tubulosa y gamopétala o pétalos soldados con apariencia de seda. Fritos de color marrón al madurar. Semillas aladas (Figura 12).

Hábitat. Se desarrollan en la selva baja y selva alta, hasta 2270 m s. n. m. Bosque primario, Bosque pluvial pre montano a 1650 m s. n. m. (Trópicos.org del año 2025).

Distribución geográfica. Se distribuyen en, Ecuador y Perú, Panamá, Costa Rica y Colombia (Antioquia) (Trópicos.org del año 2025).

Uso de la especie: En la zona de estudio es utilizada para construcciones rurales y como leña.

Figura 12

Ladenbergia heterophylla (Wedd.) Standl. (Ramita terminal y hojas)

10. *Ladenbergia riveroana* (Wedd.) Standl.

Sinonimia. *Buena riveroana* Wedd., *Cascarilla riveroana* Wedd, *Cinchona oblongifolia* Lamb., *Remijia riveroana* (Wedd.) Flück. (Trópicos.org del año 2025).

Nombres comunes. Cascarilla (zona de estudio).

Características de órganos vegetativos. En la zona de estudio se inventariaron arboles con hasta 6 m de altura total y un diámetro a la altura del pecho de 25 cm. Árboles de fuste cilíndrico, ramificación simpodial, copa irregular, corteza externa de color rojizo a marrón oscuro, muy lenticelada, corteza interna de sabor amargo, color blanquecino y se torna color rosa pálido al contacto con el aire. Hojas con peciolo velloso, grandes, simples opuestas, láminas de forma lanceoladas, coriáceas, ápice subaguda y obtusa en la base, margen entero, pinnatinervia, el nervio central levemente acanalada (Figura 13).

Características de órganos reproductivos. Inflorescencia en panículas terminales. Flores pubescentes, perfumadas, gamosépalas, de forma tubular de color blanquecinas. Fruto en capsula lanceolada (Figura 13).

Hábitat. Habitan desde los 420-2200 m s. n. m.; es frecuente en bosques primarios bajo y denso con poca intervención, crecen en suelos arcillosos (Trópicos.org del año 2025).

Distribución geográfica. Esta especie se encuentra distribuida en los países de Bolivia, Ecuador y Perú, en este último en los departamentos de Amazonas, Cajamarca y pasco (Trópicos.org del año 2025).

Uso de la especie: En la zona de estudio es utilizada para construcciones rurales, y como combustible.

Figura 13

Ladenbergia riveroana (Wedd.) Standl. (Ramita terminal, hojas y flores)

11. Ladenbergia stenocarpa (Lamb.) Klotzsch

Sinonimia. *Buena stenocarpa* (Lamb.) Wedd., *Cascarilla stenocarpa* (Lamb.) Wedd., *Cinchona stenocarpa* Lamb. (Trópicos.org, 2025).

Nombres comunes. Cafecillo (zona de estudio). Cascarilla azaharito (Govaerts, 2003, p. 9).

Características de órganos vegetativos. Especie arbórea, en la zona de estudio se encontraron individuos de hasta 9 m de altura total y 33 cm de diámetro a la altura del pecho. Fuste cilíndrico, ramas jóvenes marrones a rojizos. Hojas perennes, opuestas, simples, pecioladas, láminas de forma oblongo-lanceolada, mide de 18 cm de ancho por hasta 24 cm de largo, consistencia coriácea, el envés verde claro, márgenes semiondulado, base cuneada y

acuminado en el ápice, la vena principal verde caña, con hasta 15 pares de venas secundarias, las hojas nuevas están cubiertas de una estipula terminal color rojo (Figura 14).

Características de órganos reproductivos. Flores de color blancas a cremas, aromáticas, presentan cuatro pétalos. Semillas pequeñas, de color negras (Figura 14).

Hábitat. Se desarrolla en bosques húmedos premontanos, bosques tropicales y subtropicales y también se adapta a ambientes perturbados, pero generalmente vegeta en biomas tropical húmedo.

Distribución geográfica. Especie originaria de América Central y del Sur, en el Perú se han encontrado en el departamento de Cajamarca (Govaerts, 2003, p. 5).

Uso de la especie. En la zona de estudio es utilizada como leña y para construcciones rurales. Plata ornamental en jardines y parques, además lo usan como medicinal (Govaerts, 2003, p. 5).

Figura 14

Ladenbergia stenocarpa (Lamb.) Klotzsch (Ramita terminal y hojas)

12. *Palicourea amethystina* (Ruíz & Pav.) DC.

Sinonimia. *Palicourea anacardiifolia* (Humb. y Bonpl. ex Roem. y Schult.) Standl. *Palicourea bryophyila* Estandar. *Palicourea hedyosmoides* Standl. de Steyerm., *Palicourea huigrensis* Estandar, *Palicourea lopeziana* Standl. ex Steyerm. *Palicourea macrocarpa* Kunth, *Palicourea polineura* K. Krause, *Palicourea trichoneura* Diels, *Psychotria amethystina* Ruiz & Pav., *Uragoga gigantocaliz* Kuntze (Trópicos.org del año 2025).

Nombres comunes. Cafecillo hoja grande (zona de estudio).

Características de órganos vegetativos. En la zona de estudio se registraron individuos de hasta 14 m de altura total y 39 cm de DAP. Árbol con fuste cilíndrico. Hojas perennes, opuestas, simples, las láminas son de forma elíptica, miden de 15 cm de longitud por hasta 6 cm de ancho, borde entero, base cuneada y ápice obtuso, envés con presencia de tricomas simples, glabra en el haz con nervadura impresa y en el envés tienen nervadura prominente (Figura 15).

Características de órganos reproductivos. La inflorescencia se presenta en forma de panículas terminales con pedúnculo color rosa a lila. Flores de forma tubular, pentámeras, de color azulado a morado brillantes. Fruto tipo drupa, pulposos, verdes oscuros cuando son tiernos y se tornan de color negro cuando maduran, presentan una sola semilla por fruto (Figura 15).

Hábitat. Esta especie se desarrolla en un rango altitudinal de entre 1500 a 350 m s. n. m., es frecuente en los dentro de bosques andinos, asimismo en parches de bosques, pajonales y en los bordes de los caminos (Trópicos.org del año 2025).

Distribución geográfica. Esta especie se encuentra distribuida a lo largo de los andes generalmente en los bosques nublados y en regiones montañosas que abarca desde Colombia hasta Bolivia; en el Perú se encuentra en los departamentos de Junín y Huánuco (Sagástegui et al., 2004, p. 14).

Uso de la especie. Tiene un gran potencial ornamental por su atractivo florístico (Pinto et al., 2018, p. 172). En la zona de estudio es utilizada como leña y para construcciones rurales.

Figura 15

Palicourea amethystina (Ruíz & Pav.) DC. (Ramita terminal, hojas y flores)

13. *Palicourea jelskii* Standl.

Sinonimia. No reportado.

Nombres comunes. Cafecillo verde (zona de estudio).

Características de órganos vegetativos. Especie arbórea, en la zona de estudio se registraron individuos de hasta 8 metros de altura total con un diámetro a la altura del pecho de 25 cm, fuste recto, cilíndrico, copa redondeada, hojas color verde claro cuando jóvenes tornándose más oscura al madurar, ápice agudo, base cuneada (Figura 16).

Características de órganos reproductivos. Flores de color blancas, amarillentas en el centro, pequeñas, presenta cinco pétalos. Frutos verdes cuando son tiernos. Semillas pequeñas ovaladas color negra (Figura 16).

Hábitat. En los bosques primarios, húmedos tropicales, bosques montanos y de tierras bajas, resistentes a ambientes perturbados, prefiere niveles altos de 60 % aproximadamente, con temperaturas por encima de los 15 °C, con sombra parcial (Rankel, 2025, p. 1).

Distribución geográfica. Mostacero et al. (2009, p. 703) detalla que esta especie tienen su origen en América Central y Norteamérica, se distribuye en los países de Panamá, Costa Rica, México, Guatemala, Bolivia, Perú Colombia y ecuador.

Uso de la especie. En la zona de estudio es utilizada para tratar diversas enfermedades, también para construcciones rurales.

Figura 16

Palicourea jelskii Standl. (Ramita terminal, y hojas)

14. *Palicourea caerulea* Schult.

Sinonimia. *Cephaelis polycephala* Schltdl., *Psicotria caerulea* Ruiz & Pav., *Psychotria victoriae* Standl., *Uragoga caerulea* Kuntze (Trópicos.org del año 2025).

Nombres comunes. Cafecillo (zona de estudio).

Características de órganos vegetativos. Árbol de 7 metros de altura total y 21 cm de diámetro a la altura del pecho, Fuste cilíndrico, recto. Hojas opuestas, laminas elípticas, de 15 cm de longitud y nueve cm de ancho, peciolos de hasta 2 cm de largo, atenuada en la base, agudo en el ápice, presenta de hasta 12 pares de venas secundarias, visibles en el haz y envés, bordes enteros (Figura 17).

Características de órganos reproductivos. Inflorescencia en panículas terminales. Flores pentámeras, hermafroditas, corola en forma tubular de color blancas, ensanchada en la base; botones florales de color verde a amarillento (Figura 17).

Hábitat. Es frecuente en bosque primario en terrazas aluviales; además se desarrollan en bosques altos, generalmente siempreverde, con una parcial interferencia por actividades antrópicas (Trópicos.org del año 2025).

Distribución geográfica. Su distribución va desde Bolivia hasta Panamá y dese el norte de Brasil hasta el noreste de Venezuela (Lorence & Taylor, 2012, p. 1). En el Perú se reportó en el departamento de Junín y también se encuentra en Panamá (Trópicos.org del año 2025).

Uso de la especie. En la zona de estudio es utilizada para leña y construcciones rurales.

Figura 17

Palicourea caerulea Schult. (Ramita terminal, hojas y botones florales)

15. *Palicourea beltraniana* C. M. Taylor

Sinonimia. No reportado.

Nombres comunes. *Palicourea* de beltrán (zona de estudio).

Características de órganos vegetativos: En la zona de estudio se encontraron individuos de 6 m de alto y 8 cm de diámetro a la altura del pecho. Árbol de fuste recto y cilíndrico. Hojas opuestas, simples, láminas de forma lanceoladas, con 20,5 cm de largo por 7 cm de ancho, pecioladas de hasta 4 cm de largo, márgenes enteros, ápice acuminado y atenuada en la base, tiene hasta 26 pares de venas secundarias, haz y envés con pubescencia (Figura 18).

Características de órganos reproductivos. Inflorescencia terminal. Flores de color blanca, pequeñas, tienen forma tubular, presenta cinco pétalos, sus semillas son pequeñas de forma redondas, color negras (Figura 18).

Hábitat. Bosque heterogéneo, suelos cubiertos con capa de raises y mugos Estas plantas se originan en biomas templados tropicales húmedos (Trópicos.org del año 2025).

Distribución geográfica. En América del Sur, esta especie se distribuye en desde Ecuador hasta Perú (Trópicos.org del año 2025).

Figura 18

Palicourea beltraniana C. M. Taylor (Ramita terminal y hojas)

16. *Palicourea andina* C.M. Taylor

Sinonimia. *Cephaelis polycephala* Schltdl., *Psicotria caerulea* Ruiz & Pav., *Psychotria victoriae* Standl., *Uragoga caerulea* Kuntze (Trópicos.org del año 2025).

Nombres comunes. Cafecillo hoja chica (zona de estudio).

Características de órganos vegetativos. En la zona de estudio se registraron arbustos de hasta de 7 m de altura total y 24 cm de DAP. Hojas opuestas, laminas lanceoladas, miden de hasta 15,5 cm de longitud y 2,5 cm de ancho, peciolo de 1,0 cm de largo, borde entero, brillosas en el haz y opacas en el envés, presenta hasta 13 pares de venas secundarias, más provistas por el envés, agudo en el ápice y la base (Figura 19).

Características de órganos reproductivos. Flores de color blancas, raquis floral de color rojizo, corola amarillo pálido en el centro. Frutos verdes cuando son jóvenes y al madurar se vuelven morados (Figura 19).

Hábitat. Se desarrolla en ambientes con climas tropicales y sub tropicales; es tolerante a la luz solar y también se han encontrado bajo sombra parcial, prefiere niveles altos de humedad, se han encontrado individuos a 2300 m s. n. m. (Taylor, 2015, p. 8).

Distribución geográfica. Trópicos.org (2025) reporta que esta especie se distribuye en países como Perú, Panamá, Ecuador, Colombia y Bolivia.

Uso de la especie. En la zona de estudio es utilizada para postes, vigas, construcción de viviendas, también lo usan como combustible.

Figura 19

Palicourea andina C.M. Taylor. (Ramita terminal y hojas)

17. *Palicourea subtomentosa* (Ruiz & Pav.) C.M. Taylo

Sinonimia. *Cephaelis polycephala* Schltdl., *Psicotria caerulea* Ruiz & Pav., *Psychotria victoriae* Standl., *Uragoga caerulea* Kuntze (Trópicos.org del año 2025).

Nombres comunes. Azulito (zona de estudio).

Características de órganos vegetativos. En la zona evaluada se encontraron individuos de hasta 6 metros de altura total y 2 cm de diámetro a la altura del pecho. Árbol de fuste recto y cilíndrico. Hojas apuestas, laminas pecioladas de hasta 1,5 cm de largo, lanceoladas, de 8,5 cm de longitud por 2 cm de ancho, levemente tomentosa en el envés, presenta un promedio de ocho pares de venas secundarias, ápice agudo y atenuada en la base, bordes enteros, haz más claro que el envés (Figura 20).

Características de órganos reproductivos. Inflorescencia en racimos terminales. Flores de color azules, llamativas, pequeñas, pentámeras, cinco estambres, corola de forma tubular. Frutos tipo drupas, carnosos, de color negros (Figura 20).

Hábitat. La especie se desarrolla en bosques primarios, bosques nublados dominado por la presencia de Cyatheaceae Cunniniaceae, además crecen dentro de biomas tropicales, se reportan individuos encontrados desde 2275 a 2500 m s. n. m. (Trópicos.org del año 2025).

Distribución geográfica. La especie se distribuye en Perú (Cusco-Paucartambo, Oxapampa), Ecuador (Loja, Zamora-Chinchipe), Bolivia (La Paz) (Trópicos.org del año 2025).

Uso de la especie. En la zona de estudio se utiliza como leña, postes, construcciones.

Figura 20

Palicourea subtomentosa (Ruiz & Pav.) C.M. Taylo. (Ramita terminal, hojas y flores)

18. *Palicourea sulphurea* (Ruiz & Pav.) DC.

Sinonimia. *Palicourea mitis* (Ruiz & Pav.) *DC.*, *Palicourea puberulenta* Steyerm., *Palicourea vaginata* Benth., *Psicotria mitis* Ruiz & Pav., *Psychotria sulphurea* Ruiz & Pav., *Urogoga mitis* (Ruiz & Pav.) Kuntze, *Uragoga sulphurea* (Ruiz & Pav.) Kuntze, *Uragoga vaginata* (Benth.) Kuntze (Tropicos.org del año 2025).

Nombres comunes. Cafecillo flor amarilla (zona de estudio), aguanoso.

Características de órganos vegetativos. Árboles de hasta 4 m de altura total y de 12 cm de diámetro a la altura de pecho. Árbol de fuste cilíndrico. Hojas enteras, simples, opuestas, laminas elípticas, de 20,3 cm de longitud por 8 cm de ancho, peciolos de 2,5 cm de largo, estipulas pequeñas, agudo en el ápice y cuneada en la base (Figura 21).

Características de órganos reproductivos. Inflorescencias pedunculadas. Flores de color amarillas, verde el cáliz, corola en forma de tubo, pétalos con presencia de indumento color blanco en la base, filamentos de color amarillos, estambres cinco, anteras blancas, y de color amarillento el estigma y el estilo. Frutos color verdes (Figura 21).

Hábitat. Esta especie habita en pajonales y bosque bajo, bosque montano y húmedo (Trópicos.org del año 2025).

Distribución geográfica. Se distribuye en Colombia (Antioquia, Sumapaz, Corregimiento de Nazarath), Perú, en el departamento de Amazonas (Chachapoyas), Pasco (Oxapampa) y Huánuco (Trópicos.org del año 2025).

Uso de la especie. En la zona de estudio es utilizada como combustibles, para construcciones rurales y para construcciones de viviendas.

Figura 21

Palicourea sulphurea Schult. (Ramita terminal, hojas y flores)

19. *Palicourea stipularis* Benth.

Sinonimia. *Palicourea balnearia* Standl., *Psychotria stipularis* (Benth) Rusby (Tropicos.org del año 2025).

Nombres comunes. Cafecillo hoja grande flor morada (zona de estudio).

Características de órganos vegetativos. Arbusto de 4,5 metros de altura total y 11 cm de diámetro en la zona de estudio, fuste cilíndrico, con sus ramas caedizas. Hojas opuestas, simples, glabras, láminas de forma elíptica, de hasta 32,5 cm de largo y 10 cm de ancho, ápice agudo y cuneada en la base, las nervaduras del envés presentan un poco de pubescencia, 26 a 28 pares de nervios secundarios (Figura 22).

Características de órganos reproductivos. Inflorescencia en racimos terminales, floridas, grandes, con tallos rojizos. Flores se encuentran sostenidas sobre ramas coloridas, abiertas, corola con tuvo color purpura en la yema, sépalos violáceos, lóbulos amarillentos en su cara interna. Fruto drupáceo, color verde cunado inmaduros, presenta dos cavidades con una semilla en cada cavidad (Figura 22).

Hábitat. La especie crece en bosque primario y bosque secundario; se adapta a suelos arcillosos y pedregoso, crece en el bioma tropical húmedo (Missoury Botanical, 1993, p. 2).

Distribución geográfica. El área de distribución nativa de esta especie es desde el sur de Colombia hasta Bolivia. En el Perú se distribuye en los departamentos de Cajamarca, Piura (Missoury Botanical, 1993, p. 2).

Uso de la especie. En la zona de estudio es utilizada como leña y para construcciones rurales.

Figura 22

Palicourea stipularis Benth. (Ramita terminal, hojas y flores)

20. *Palicourea angustifolia* Kunth

Sinonimia. *Palicourea angustifolia* var. *glabricaulis* Steyerm., *Palicourea angustifolia* var. *querceticola (*k. Schum. & K. Krause) Steyerm., *Palicourea ensiformis* Steyerm., *Palicourea intermedia* Oerst. ex Pol., *Palicourea lanceolate* Oerst., *Palicourea moritzii* Wernham, *Palicourea querceticola* K. Schum. Y K. Krause, *Palicourea quindiensis* Wernham, *Psicotria stenophylla* Spreng., *Uragoga candelariae* Kuntze, *Uragoga carpinterensis* Kuntze (Tropicos.org del año 2025).

Nombres comunes. Cafecillo (zona de estudio). Pepa de pava, palo blanco, cruz, mortiño de montaña. Café de monte (Alzate et al., 2012, p. 2).

Características de órganos vegetativos. Se encontraron individuos de hasta 6 metros de altura total y 13 cm de diámetro a la altura del pecho, árbol de rápido crecimiento, de fuste cilíndrico, las ramas jóvenes de color lilas, con estipulas (hoja diminuta). Hojas decusadas, lisas, simples, opuestas, laminas estrechamente elípticas a lanceoladas, angostas, ápice acuminado, con nervios pubescentes, venación abundante (Figura 23).

Características de órganos reproductivos. Inflorescencia en panículas terminal, su raquis y ejes de la inflorescencia de color fucsia. Flores de forma tubular, cáliz de color fucsia, la corola de color purpura. Frutos drupáceos, son de color verde cuando son jóvenes y en la madurez se tornan color negro azulado, presenta dos semillas por fruto (Figura 23).

Hábitat. Esta especie se desarrollan en bosques secundarios, en matorrales en un rango altitudinal de 1000 a 3000 m s. n. m. Habita en bosques y zonas arboladas, asimismo crecen matorrales, pastizales y humedales UICN (2025). Prefiere suelos superficiales y en espacios húmedos y bastante fértiles, la guarnición de sus semillas es buena sobre musgos y hojarasca generalmente bajo sombra (Alzate, 2012, p. 2).

Distribución geográfica. La distribución de esta especie es desde México hasta Bolivia también se ha registrado en países como Costa Rica, Venezuela, Colombia y Perú (Alzate, 2012, p. 1).

Uso de la especie. En la zona de estudio es utilizada como para construcciones rurales, como combustible y es una planta ornamental por sus flores coloridas.

Figura 23

Palicourea angustifolia Kunth. (Ramita terminal, flores y hojas)

21. *Psychotria carthagenensis* Jacq.

Sinonimia. *Mapouria alba* (Ruiz & Pav.) Müll. Arg., *Mapouria catharinensis* Müll. Arg., *Mapouria ficigemma* (DC.) Lemée, *Mapouria fockeana* (Miq.) Bremek., *Mapouria pallescens* Rusby, *Mapouria rabeniana* Müll. Arg., *Mapouria rigida* Rusa, *Mapouria tristis* Müll. Arg., *Palicourea umbellata* DC., *Psicotria alba* Ruiz & Pav., *Psycotria ardisiifolia* Kunth, *Psychotria bermejalensis* Britton, *Psychotria densiflora* Humb. & Bonpl. ex Roem. y Schult., *Psicotria ficigemma* DC., *Psychotria floribunda* Kunth, *Psicotria fockeana* Miq., *Psychotria foveolata* Ruiz & Pav., Urb. *Psychotria greeneana, Psychotria halophiloides* Wernham, *Psychotria pallescens* (Rusby) Estandar. *Psychotria pearcei* Standl., Urb. *Psychotria sagraeana, Psychotria tristicula* Standl., *Uragoga alba* (Ruiz & Pav.) Kuntze, *Uragoga carthagenensis* (Jacq.) Kuntze, *Uragoga floribunda* (Kunth) Kuntze, *Uragoga fockeana* (Miq.) Kuntze, *Uragoga foveolata* (Ruiz & Pav.) M. Gomez, *Uragoga foveolata* (Ruiz & Pav.) Kuntze (Tropicos.org del año 2025).

Nombres comunes. Cafecillo verde (zona de estudio). Tupamaqui, ucumi-micuna, yage, sameruca, Jazmín de costa (Hamilton, 1989, p. 12).

Características de órganos vegetativos. Se encontraron individuos de esta especie de hasta 6 metros de altura total, 2,0 cm de diámetro; presenta ramificación desde la base, ramas glabras, copa globosa. Hojas simples, opuestas, glabras, con estipulas caedizas interpeciolares, sus laminas tienen forma elíptica con seudopeciolos, y miden de 13,5 cm de longitud y 4,5 cm

de ancho, acuminado a agudo en el ápice u cuneada en la base, entero en los bordes, presenta textura papirácea cuando secas (Figura 24).

Características de órganos reproductivos. Inflorescencia en panículas terminal en forma piramidal, ramificada. Flores blancas, sésiles o subsésiles, pentámeras, agrupadas densamente, rodeadas por dos bractéolas reducidas, cáliz pubérulo, corola infundibuliforme o en forma de embudo, blanca, en el interior de la garganta del tubo, presenta un anillo con pubescencia, de cinco a seis estambres insertos en el tubo. Frutos drupa de forma elipsoides a redondeados, globosos, carnosos, de color amarillos cuando jóvenes y en la madurez de vuelven anaranjado a rojizos y finalmente negruzcos cuando se secan (Figura 24).

Hábitat. Esta especie generalmente se encuentra en terrenos húmedos, a orillas de quebradas, en ambientes boscosos, hasta los 2000 m s. n. m. También se han registrado en sotobosques de selvas, desarrollándose en zonas sombrías (Trópicos.org del año 2025).

Distribución geográfica. Originara de América central y sur, generalmente de las selvas tropicales, se encuentra en regiones septentrionales del continente sudamericano hasta las zonas meridionales de América del Norte. En el Perú se han encontrado en los departamentos de Ucayali y La Libertad (Hamilton, 1989, p. 12).

Uso de la especie. En la zona de estudio es utilizada para construcciones rurales y como combustible, sus hojas son tóxicas.

Figura 24

Psychotria carthagenensis Jacq. (Ramita terminal, hojas y frutos)

4.2. Discusión

La familia Rubiaceae, la zona evaluada, destaca por su alto valor económico y ecológico, esta familia incluye una gran variedad de especies que son muy demandadas por los pobladores del C. P. de Cujillo, por los diversos atributos que tienen, como medicinales, alimenticios, maderables y ornamentales, siendo significativamente de importancia en la economía de la población local. Harelimana et al. (2022, p. 5); refiere que a nivel mundial, la familia Rubiaceae posee una gran importancia económica principalmente por uno de los productos agrícolas más comercializados como es el café (*Coffea arabica* y *Coffea canephora*) asimismo presenta especies de importancia medicinal como la Cinchona; estudios han reportados compuestos bioactivos, como las antraquinonas que posee diversas bioactividades, incluyendo propiedades antibacterianas, antivirales, citotóxicas y antitumorales (Wang et al., 2020, p. 4). La familia Rubiaceae cuanta con una gran diversidad de especies con propiedades medicinales, reconocidas tanto en la medicina tradicional como en investigaciones científicas contemporáneas; entre las especies están *Mussaenda erythrophylla* y *Mussaenda philippica*, sus hojas, flores y extractos demuestran actividades biológicas relevantes, con efectos antiinflamatorios, antimicrobianos, antioxidantes y cicatrizantes, representando un valioso recurso fitoterapéutico con potencial para el desarrollo de productos naturales, fitofármacos y alternativas complementarias en la atención primaria de salud (Chaniad et al., 2022)

El estudio desarrollado por Correia de Lemos et al. (2024) evidencia el alto potencial medicinal que presenta la familia Rubiaceae, donde identificó a 2,372 grupos de genes metabólicos (MGC) relacionados con la producción de compuestos bioactivos; entre los hallazgos más relevantes se encuentran genes involucrados en la síntesis de sacáridos, terpenos y flavonoides, compuestos ampliamente reconocidos por sus propiedades antioxidantes, antiinflamatorias, antimicrobianas y anticancerígenas. Otros autores como Aristizábal et al. (2023); Mehallah et al. (2024, p. 1), Lorence lbarra (1990, p. 2) refiere que esta familia es considerada muy importante económicamente, diversos géneros clasificados dentro de esta familia contienen propiedades que tienen beneficios directos para el hombre, como es el género *Coffea* que es muy utilizada en la industria alimentaria y el género *Cinchona* que es utilizada como medicinal. Govaerts et al. (2007, p. 13) indica que la familia Rubiaceae a nivel mundial representa el cuarto lugar en diversidad de especies, su distribución es cosmopolita, sin embargo, se registran generalmente en zonas tropicales y subrtopicales y también se han encontrado en áreas frías como en paramos y zonas templadas. Alvan (2013, p. 9) manifiesta que la distribución de la familia Rubiaceae mayormente se concentran en ecosistemas de

bosques montanos y premontanos muy húmedos y pluvial, desarrollándose mayormente y en más alta concentración entre un rango altitudinal de 500 m s. n. m. hasta los 3,500 m s. n. m. y con frecuencia se han registrado especies de habito arbustivo con un 50 % de representatividad; asimismo Rincón-Gutiérrez (2007, p. 5) menciona que dentro de esta familia hay géneros que sobre salen por su uso, porque son muy beneficiosos por sus propiedades que poseen, entre ellos están *Cinchona* spp. y *Coffea* spp., que aportan diferentes atributos que son beneficiosos y son aprovechados por la población.

En este estudio se identificaron las especies pertenecientes de la familia Rubiaceae, en el C.P. Yunchaco, Cujillo, provincia de Cutervo, Cajamarca, donde se logró identificar a 21 especies distribuidas en ocho géneros, el que tuvo mayor representación fue el género *Palicourea*, con nueve especies identificadas, abarcando en 42,9 %, seguido de los géneros *Lendenbergia* y *Cinchona* con tres especies representando en 14,3 % cada uno. En un estudio realizado por Alban (2013, p. 2) reportó la *identificación de 813 taxones, encontrados en tres subfamilias, 27 tribus, 110 géneros, 782 especies y 31 infra especies (16 subespecies, 15 variedades;* asimismo señala que el género más representativo es *Psychotria* registrándose un total de 142 especies (145 taxones), *Palicourea* es otro de los géneros que cuenta un gran número de especies, identificándose a 87 especies (92 taxones) y en tercer lugar el género *Rudgea* con 33 especies (34 taxones). Mendoza et al. (2004, p. 19) señala que en los estudios florísticos que se realizan, frecuentemente se identifican especies nuevas clasificadas en las Rubiaceae, considerandos la mejor representada en relación al número de especies e individuos. Según Pacheco (2016) en su estudio desarrollado en el bosque de Huamantanga, encontró que una de las familias más abundantes es la familia Rubiaceae, tanto en especies de la categoría latizal como fustal, asimismo detalla que esta familia alberga especies con mayor frecuencia y además es una de las familias de mayor índice de valor de importancia. Pérez (2011) reporta que en el bosque de Huamantanga la familia Rubiaceae es una de las más diversas y más rica en especies con altura promedio ≥ 10 m y por ende es una de las familias más representativas en dicho ecosistema.

En el Perú esta familia, es muy reconocida, se han identificado en promedio 102 géneros y 740 especies, en su mayoría de habito arbustivo y arbóreo (Brako y Zarucchi, 1993; Ulloa Ulloa et al., 2004); además Davis et al. (2009, p. 8) refiere que la familia Rubiaceae es la cuarta familia más abundante de las angiospermas, dado a que se encuentra integrada por tres familias, 64 tribus, donde se incluyen a 615 géneros y 13,500 especies. En un estudio realizado por Tuberquia-Muñoz (2023, p. 3) sobre la familia Rubiaceae en Colombia, se reportó la

identificación de 29 especies distribuidas en 14 géneros, y siete de las especies se reportaron por primera vez. Dentro de esta familia continúan las identificaciones de nuevas especies tal es el caso de la especie *Ophiorrhiza liuyanii* en el año 2024, en zonas montañosas del suroeste de China y el norte de Vietnam, que representa un aporte significativo al conocimiento taxonómico de la familia Rubiaceae, esta nueva especie no solo amplía el número de representantes del género *Ophiorrhiza*, sino que también pone en evidencia la riqueza florística aún subexplorada de los diferentes ecosistemas subtropicales (Chu-Yu et al., 2024)

En la zona de evaluada, las especies fueron reconocidas y registradas mediante su nombre común, también haciendo colecta de especímenes y a través del registro de las características morfológicas de las plantas, tomando como base la diagnosis de campo para la familia Rubiaceae, describiendo tanto sus características de órganos vegetativos como de los órganos reproductivos. Los individuos clasificados dentro de esta familia pueden ser caracterizados por las características de sus hojas; simples, opuestas con estipuladas ya sea entra o interpeciolares; además por sus flores que son bisexuales, raramente unisexuales, corola simpétala o gamopétala e irregular, ovario ínfero entre otros caracteres; sin embargo, se debe tener en cuenta que las especies de esta familia pueden generar con función con las de otra familia de las Angiospermas (Delprete y Jardim, 2012, p. 7). La familia Rubiaceae es uno de los grupos vegetales más diversos del planeta, presenta diferentes especies a alto valor comercial por sus diferentes propiedades que contiene; habita en diversos ecosistemas neotropicales, abarcando todas las franjas altitudinales, desarrollándose en todo tipo de hábitos (Tuberquia-Muñoz, 2023, p. 2). La importancia de las especies de la familia Rubiaceae es muy significativa, es utilizada en el campo de la alimentación, presenta diferentes compuestos medicinales, en la tintorería, también es muy común encontrar como planta ornamental, como fuente maderable, asimismo a nivel ecológico, es representativa por su biodiversidad, se encuentras distribuidos en deferentes ecosistemas es decir se adaptan a diversos hábitats; este estudio permitió ver la escasez de investigaciones de esta familia como de otras familias que son consideradas vitales y por su importancia tanto económicamente como ecológicamente.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

En este estudio se llevó a cabo la evaluación de las especies de la familia Rubiaceae en áreas boscosas del C.P. Yunchaco, Cujillo, Cutervo, el registro de la información de las especies de la familia en estudio, se realizó considerando la diagnosis de campo de la familia Rubiaceae, también se realizaron colectas, teniendo en cuenta que estas contengan ramita terminal, flores, frutos y semillas, información que permitió en la identificación de las especies registradas.

Se identificó taxonómicamente a 21 especies pertenecientes a la familia en estudio, agrupadas en ocho géneros, el mayor número de especies se encontraron en el género *Palicourea* con nueve especies identificadas que representa el 42,9 %, seguido de los géneros *Ladenbergia* y *Cinchona* identificándose a tres especies, abarcando el 14,3 % cada uno, *Elaegia* contó con dos especies y una representación del 9,5 %, los géneros restantes contaron con una sola especie con un 4,8 % cada uno.

Se hizo la descripción de las 21 especies identificadas dentro de la familia Rubiaceae, donde se registraron las características de órganos vegetativos como forma de raíces, fuste, forma de la copa, descripción de las hojas y también las características de los órganos reproductivos como; tipo de inflorescencia, las características de las flores, el tipo de sus frutos y las semillas; además se registró los usos más frecuentes de las especies en la zona evaluada que son para construcciones rurales como para armar las estructuras de viviendas, para cercos, como combustible, medicinal y ornamental.

5.2. Recomendaciones

En el marco de las competencias del SERFOR, establecidas en la Ley N.º 29763 - Ley Forestal y de Fauna Silvestre), se recomienda fortalecer la investigación científica y el monitoreo de Rubiaceae en el territorio nacional, mediante alianzas entre SERFOR, universidades y comunidades locales para desarrollar inventarios botánicos participativos que documenten la diversidad de Rubiaceae.

Por su alta diversidad, endemismo e importancia ecológica de las Rubiaceae, su conservación y gestión sostenible debe considerarse una prioridad; en este contexto, el MINAM como ente rector de la política ambiental en el Perú; debe integrar y monitorear las

acciones específicas sobre Rubiaceae en instrumentos de planificación como la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica.

La Universidad Nacional de Cajamarca, como referente académico, debe liderar la investigación, conservación y valoración sostenible de la familia Rubiaceae. Estas acciones contribuirán al fortalecimiento del conocimiento científico, la conservación de la biodiversidad y el desarrollo sostenible acorde a los ecosistemas y culturas locales.

CAPÍTULO VI

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Albán, J. (2013). *Etnobotánica de rubiáceas peruanas*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Ciencias Biológicas Unidad de Posgrado. 5 p. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://core.ac.uk/download/323343451.pdf

Alzate, F., Díaz, O., Idárraga, Á., & Duque, W. R. (2012). *Flora de los bosques montanos de Medellín*. Universidad de Antioquia. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/7e2366b5-36c0-48cb-b86c-c9a389964a12/Flora+de+los+bosques+montanos+de+Medellin_compressed_reduce-comprimido.pdf?MOD=AJPERES&CVID=mMKuMTF

Andersson, L. (1992). *Aprovisional checklistof Neotropical Rubiaceae*.ScriptaBot.Belg.1: 1–200.

APG IV (Angiosperm Phylogeny Group). (2016). *An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants*: APG IV. Botanical Journal of the Linnean Society 181: 1-20. http://doi.org/10.1111/boj.12385

Aristizábal, L. F., Johnson, M. A., Shriner, S., Wall, M. (2023). *Frequent and efficient harvesting as an economically viable strategy to regulate coffee berry borer on commercial farms in Hawaii. Journal of Economic Entomology*, 116(2), 513–519. https://doi.org/10.1093/jee/toad041

Aspajo, J., & Paredes, E. (2018). *Prueba de Germinación de semillas de Capirona Calycophyllum spruceanum. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana.* https://www.researchgate.net/publication/332682549_PRUEBA_DE_GERMINACION_DE_SEMILLA_DE_ESPECIE_FORESTAL_CAPIRONA_Calycophyllum_spruceanum_Benth_Hook_f_ex_Schum_Familia_Rubiaceae_EN_LORETO_PERU

Báez, S., Rivas, T., Defaz, A., Cuadros, J., Moscoso, A., Chávez, A. (2023). *Flora de Ecuador. Colecta 610.* Escuela de Ciencias Biológicas. PUSE. Rubiaceae. https://multimedia20stg.blob.core.windows.net/especimenes/819248QCA_250010_Elaeagia_karstenii.jpg

Bernal, R., Gradstein, S.R. & Celis, M. (2015). *Catálogo de plantas y líquenes de Colombia*. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co

Borhidi, A. (2012). *Rubiáceas de México*. Akadémiai Kiadó, Hungría.

Borhidi, A., & Diego-Pérez, N. (2002). *Introducción a la taxonomía de la familia Rubiaceae en la flora de México*. Acta Botanica Hungarica, 44(3–4), 237–280.

Bremekamp C. E. B. (1966). *Remarks on the position, the delimitation and the subdivision of the Rubiaceae*. Acta Botanica Neerlandica. 15: 1–33. doi:10.1111/j.1438-8677.1966.tb00207.x

Bremer B, K Andreasen, D Olsson (1995) *Subfamilial and tribal relationships in the Rubiaceae based on rbcL* sequence data. Ann Mo Bot Gard 82:383–397

Bremer, B., Eriksson, T. (2009). *Time Tree of Rubiaceae: Phylogeny and Dating the Family, Subfamilies, and Tribes.* Int. J. Plant Sci. 170(6):766–793. by The University of Chicago. 29 p. https://www.researchgate.net/publication/228653744_Time_Tree_of_Rubiaceae_Phylogeny_and_Dating_the_Family_Subfamilies_and_Tribes

Bruneton, J. (1993). *Pharmacognosie, Phytochimie, Plantes medicinales, Cinchona y La tribu Cinchoneae (Rubiaceae) en Bolivia,* Actualización Sistemática, Fotoquímica y Actividad Antimalarica, Tesis de grado para obtener el título de Licenciatura en Biología, Universidad mayor de San Andrés, Facultad de Ciencias Puras y Naturales, La Paz – Bolivia.

Campos, O. (2018). *Reguladores de crecimiento y medios de cultivo en la micropropagacion de Cinchona pubescens Valh "Cascarilla."* Universidad Nacional de Jaén.

Castillo, M. del P. (2014). *Estudio Dendrológico de la Familia Rubiaceae en la zona de Tingo María - Perú*. Universidad Nacional Agraria de la Selva.

Catán, A., Targa, G., Fraño, a., Degano, C. (2023). *Botánica morfológica*. EDUNSE. Editorial Universitaria. ISBN 978-987-4456-40-3. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.edunse.unse.edu.ar/libros/digitales/Botanica%20morfologica.pdf

Cetinbas, A., Ünal, M. (2012). *Comparative Ontogeny of Hermaphrodite and Pistillate Florets in Helianthus annuus L. (Asteraceae).* Notulae Scientia Biologicae, 4(2), 30–40. https://doi.org/10.15835/nsb427576

Correia de Lemos, S. M., Paschoa, A. R., Guyot, R., Medema, M., Silva. D. (2024). *Genome mining of metabolic gene clusters in the Rubiaceae family*. Computational and Structural Biotechnology Journal. Volume 23, December 2024, Pages 22-33. https://doi.org/10.1016/j.csbj.2023.11.034

Cronquist, A. (1981). *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. New York, USA.

Chaniad, P. Phuwajaroanpong, A., Techarang, T., Viriyavejakul, P., Chukaew, A., Punsawad, CH. (2022). *Antiplasmodial activity and cytotoxicity of plant extracts from the Asteraceae and Rubiaceae families*. Heliyon Volume 8, Issue 1, January 2022, e08848. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e08848

Chukwudulue, U. M., Attah, A. F., Okoye, F. B. C. (2022). *Linking phytochemistry to traditional uses and pharmacology of an underexplored genus – Psydrax: a review*. Phytochemistry Reviews, 21(5), 1577–1604. https://doi.org/10.1007/s11101-021-09798-6.

Chu-Yu, L., Xiao-Wen, L., Li-Chun, y., Yun-Hong, T., Khang-Sinh, N., Tran-Duc T-, Lei-Wu. (2024). *Ophiorrhiza liuyanii, una nueva especie del suroeste de China y norte de Vietnam*. PhytoKeys. Volume 248, 2024, Pages 199-206. https://doi.org/10.3897/phytokeys.248.135078

Davis, A. P., Govaerts, D. M., Bridson, M., Ruhsam, J., Brummitt, N. A. (2009). *A Global Assessment of Distribution, Diversity, Endemism, and Taxonomic Effort in the Rubiaceae*. Annals of the Missouri Botanical Garden 96 (1): 68-78.

Delgado, A. C. (2020). *Diversidad y estructura arbórea de la familia Lauraceae en el Bosque de Protección Pagaibamba - Querocoto, Chota.* Tesis para optar el título profesional de: Ingeniero Forestal y Ambiental. Universidad Nacional Autónoma de Chota. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.unach.edu.pe/server/api/core/bitstreams/8b7c18da-2a9e-4908-baee-727da9a3271e/content

Delprete, P.G., Jardim, J. G. (2012). *Systematics, taxonomy and floristios of Brazilian Rubiaceae; an overview about the current status and future challenges.* Rodriguesia 63(1): 108 - 128

Ding, B., Cai, X., Wang, Y., Li, H., Zhao, X., Xiao, M., Li, J., Yu, Q., Zhao, Y. (2023). *Secondary vegetation succession following reforestation intensifies preferential flow by improving soil structure in the Chinese Karst region*. Ecological Indicators, 156, 111166. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2023.111166

FAO (Organización de las naciones unidas para la Alimentación y la Agricultura) (2024). *The State of the World's Forests. Innovaciones en el sector forestal hacia un futuro más sostenible*. 122 p. https://reliefweb.int/report/world/state-worlds-forests-2024-forest-sector-innovations-towards-more-sustainable-future-enarruzh

Farrer, E. C., Van Bael, S. A., Clay, K., Smith, M. K. H. (2022). *Plant-Microbial Symbioses in Coastal Systems:* Their Ecological Importance and Role in Coastal Restoration. Estuaries and Coasts, 45(7), 1805–1822. https://doi.org/10.1007/s12237-022-01052-2

Fernández, A. M., (2017). *Identificación y caracterización del género cinchona en la zona de amortiguamiento del Área de Conservación Municipal - Bosque Huamantanga, Jaén – Perú.* Tesis para optar el Título Profesional de: Ingeniero Forestal. Universidad Nacional de Cajamarca. 78 p. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/1700/T016_47326949_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Florentín, J. (2021). *Estudios Filogenéticos, Evolutivos y Biogeográficos en Galianthe (Rubiaceae).* Universidad Nacional del Nordeste.

Gartland, H. M. (2008). *Textos de Dendrología Cátedra de Dendrología*. Editorial Universitaria de la universidad Nacional de Misiones.

Gonzales, L. & Poveda, L. (2004). *Hoffmannia stephaniae (Rubiaceae), una nueva especie de Costa Rica*. 4(3), 183–185.

Govaerts R., Frodin, M. Ruhsam, D. M. Bridson, y A. P. Davis. (2007). *World Checklist &Bibliography of Rubiaceae*. Royal Botanic Gardens, Kew.

Govaerts, R. (2003). *World Checklist of Selected Plant Families Database in ACCESS*: 1-216203. The Board of Trustees of the Royal Botanic Gardens, Kew.

Guevara, G., Verdesoto, A., y Castro, N. (2020). *Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción).* Recimundo, 4 (3), 163-173. 10.26820/ recimundo/4.(3).julio.2020.163-173

Hamilton, C. W. (1989). *Arevision of Mesoamerican Psychotria subgenus Psychotria (Rubiaceae).* Annals of the Missouri Botanical Garden. Parte I. (76.386-428); III (76: 886.916

Harelimana, A., Rukazambuga, D., & Hance, T. (2022). *Pests and diseases regulation in coffee agroecosystems by management systems and resistance in changing climate conditions*: a review. Journal of Plant Diseases and Protection, 129(5), 1041–1052. https://doi.org/10.1007/s41348-022-00628-1

Haris, N. A., Toding, A. (2020) *Kajian etnobotani famili rubiaceae oleh masyarakat kota tarakan dan potensinya sebagai sumber* belajar biologi. Biopedagogia, *1*(2), 87–93. https://doi.org/10.35334/biopedagogia.v1i2.1703

Hooker J. D. (1873). *Ordo LXXXIV. Rubiaceae*. In Bentham G, Hooker JD (eds.). Genera planetarium ad exemplaria imprimis in herbaria kewensibus servata defirmata. Vol. 2. London. pp. 7–151

Huamaní, C. y Sernaque, R. (2022). *Aspectos Etnobotánico, Fitoquímico y Farmacológico de las plantas medicinales de la familia Rubiaceae en el Perú: Una revisión sistemática.* Universidad María Auxiliadora.

Kadric, L. (2022). *The Presence of Bioactive Compounds in Plants of the Amaranthaceae Family and Their Use in Medicine*: A Review. Journal of Natural Sciences and Engineering, 4(1). https://doi.org/10.14706/jonsae2022412

Lara, A., Valverde, R., Gómez, L., & Hidalgo, N. (2003). *Micropropagación de la planta medicinal Psychotria acuminata.* Agronomía Costarricense, 27(2), 7–20.

Lorence, D. H., Ibarra, G. (1990). *La familia Rubiaceae en la región de Los Tuxtlas, Veracruz, México.* Boletín de la Sociedad Botánica de México 50: 43-68. file:///C:/Users/Invest%20Forestal/Downloads/sarias,+BSBM1990-50-43_68%20(2).pdf

Lorence, D.H. & Taylor C.M. (2012). *Rubiaceae. Flora Mesoamericana*. UNAM. 4(2), 1-563.

Martínez, D. (2007). *Revisión de la Tribu Hamelieae (Rubiaceae) con un enfoque Morfo-anatómico.* Colegio de Postgraduados.

McNew, L. B., Dahlgren, D. K., Beck, J. L. (2023). *Rangeland Wildlife Ecology and Conservation*. In Springer Nature, 2023.

Mehallah, H., Djebli, N., Ngoc Khanh, P., Xuan Ha, N., Thi Ha, V., Thu Huong, T., Dinh Tung, D., & Manh Cuong, N. (2024). *In silico and in vivo study of anti-inflammatory activity of Morinda longissima (Rubiaceae) extract and phytochemicals for treatment of inflammation-mediated diseases*. Journal of Ethnopharmacology, 328, 118051. https://doi.org/10.1016/j.jep.2024.118051

Mendoza, H., Ramírez, B. R., Jiménez, L. C. (2004). *Rubiaceae de Colombia guía ilustrada de géneros.* Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. Programa Inventarios de Biodiversidad Grupo de Exploración y Monitoreo Ambiental – GEMA. Colombia. 351 p. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://www.bio-nica.info/biblioteca/MendozaRubiaceaeColombia.pdf

Mendoza, L., Valadez, M. C. (2021). *Descripción de las plantas medicinales de la familia Rubiacea con actividad biológica. Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*. Vol. 9, N° 18(2021) 168-174. https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/ICSA/issue/archive

MIDAGRI (Ministerio de Agricultura y Riego). (2011). *Yunchaco, distrito de Cujillo, provincia de Cutervo, región Cajamarca.*

Missouri Botanical. (1993). *Palicourea stipularis Benth.* Cooperative Taxonomic Resources for American. https://cotram.org/taxa/index.php?tid=32519

Mizera, K., Kirpluks, M., Cabulis, U., Leszczyńska, M., Półka, M., & Ryszkowska, J. (2018). *Characterisation of ureaurethane elastomers containing tall oil based polyols*. Industrial Crops and Products, 113, 98–110. https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2018.01.019

Monteagudo M., A. L. & Huamán G., M. (2010). *Catálogo de los árboles y afines de la Selva Central del Perú* - Revista del Museo de Historia Natural ARNALDOA - UPAO. ISSN: 1815 - 8242. 17 (2). Trujillo - Perú. Pp. 203 - 242.

Mostacero, J., Castillo, F., Mejía, F. R., Gamarra, O. A., Charcape, J. M., Ramírez, R. A. (2011). *Plantas medicinales del Perú. Taxonomía, Ecogeografía, Fenologia y Etnobotánica*. Trujillo – Perú. 909 p.

Mostacero, J., Mejía, F. R., Gamarra, O. (2009). *Fanerógamas del Perú. Taxonomía, Utilidad y Ecogeografía*. Trujillo – Perú. 681 p.

Pacheco, K. G. (2016). *Estudio de la Diversidad Florística en Bosque Secundario del Caserío San José de la Alianza, distrito y provincia de Jaén–Cajamarca*. Tesis para obtener el título de Ingeniero Forestal. Universidad Nacional de Cajamarca.

Pérez, G. (2011). *Composición y diversidad de la flora arbórea en dos áreas de bosque en Huamantanga, Jaén – Cajamarca – Perú*. Tesis para optar el Grado de Magister Scientiae. Universidad Nacional Agraria La Molina

Pinedo, N. (2021). *Influencia del sustrato de almácigo y la edad de repique en la supervivencia de plántulas de Capirona (Calycophyllum spruceanum Benth. Hook f. ex Schumann) en Jaén - Perú*. Universidad Nacional de Cajamarca.

Pino, D., & Taylor, C. M. (2006). *Rubiaceae endémicas del Perú*. Revista peruana de biología, 13(2), 586-599.

Pinto, E., Pérez, A.J., Ulloa, C., Cuesta, F. (2018). *Árboles representativos de los bosques Montanos del nororiente de Pichincha, Ecuador.* CODESAN, Quito, Ecuador.

Prado, M. (2009). *Estudio fitoquímico de la corteza de capirona Calycophyllum spruceanum en la zona de Pucallpa*. Universidad Nacional Agraria la Molina.

Quesada, R., & Fernández, J. (2005). *Actualización de listado de especies arbóreas de uso forestal y otros usos en Costa Rica*. Kurú: Revista Forestal (Costa Rica), 2(4), 1–45.

Quezada, N. B. (2019). *Dinámica de crecimiento de las especies forestales del bosque nublado en la reserva natural Tapichalaca, Palanda, Zamora Chinchipe*. Tesis para optar el título de Ingeniero Forestal. Universidad Nacional de Loja. Ecuador. 87 p. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/22799/1/Ney%20Brayan%20Quezada%20Cabrera.pdf

Rankel, K. (2025). *Palicourea jelskii: información clave*. https://greg.app/palicourea-jelskii-overview/

Remuzgo, J. R., Álvarez, J, B., Sales, F., Valdivieso, G. (2020). *Caracterización taxonómica y fitoquímica de Cinchona pubecens y Ladenbergia oblongifolia en el ámbito del valle Alto Huallaga - Región Huánuco*. 40(2), 242–255. https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/facccbiol/article/view/3519

Reynel, C., Pennington, T.D., Pennington, R.T., Marcelo, J.L., Daza, A. (2006). *Arboles útiles del Ande Peruano.* Una guía de identificación, ecológica y propagación de las especies de la Sierra y los Bosques Montanos en el Perú. Lima – Perú. 466 p.

Rincón, A. (2011). *La familia Rubiaceae en los bosques tropicales húmedos de montaña de Chinantla, Oaxaca: diversidad de especies y distribución*. Universidad Nacional Autónoma de México.

Rincón-Gutiérrez, A. (2007). *Estructura y composición florística de los bosques tropicales húmedos de montaña de Santa Cruz Tepetotulia. Oaxaca.* Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias. UNAM. México D.F

Robbrecht E. (1988). *Tropical woody Rubiaceae*. Opera Botánica Bélgica. 1: 1–27

Rodríguez et al. (2007). *Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleras: Vol. XV*. Real Jardín Botánico.

Rodríguez, R. E. & Rojas, G. R. (2006). *El Herbario. Administración y manejo de colecciones botánicas*. Editado por R. Vásquez M. Jardín Botánico de Missouri – Perú. 73 p.

Romero, M. F., Salas, R., & Gonzales, A. M. (2015). *Estudios morfo-anatómicos de domacios foliares en Rubiáceas Argentina*. Boletín de la sociedad argentina de Botánica, 50(4), 493-514.

Rúgolo, Z., Guerreiro, C. (2024). *Flowering of Bambusa vulgaris 'Vittata' (Poaceae, Bambusoideae, Bambuseae) in Argentina*. Advances in Bamboo Science, 7, 100068. https://doi.org/10.1016/j.bamboo.2024.100068

Sagástegui, A., Sánchez, I., Zapata, M., Dillon, M.O. (2004). *Diversidad Florística del Norte del Perú.* Bosques Montanos. Tomo II. Trujillo – Perú. 305 p.

Scharman, M., Lenhard, M. (2024). *Heterostyly*. Current Biology, 34(5), R181–R183. https://doi.org/10.1016/j.cub.2024.01.072

SENAMHI (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú). (2019). *Clima y previsión meteorológica Mensual en el distrito de Cujillo, Cutervo, Cajamarca*.

SERNANP (Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas). (2014). *Plan Maestro del Parque Nacional de Cutervo.* 162 p. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://sinia.minam.gob.pe/sites/default/files/sinia/archivos/public/docs/293.pdf

Sesay, R. E. V., Sesay, F., Azizi, M. I., & Rahmani, B. (2024). *Invasive Species and Biodiversity:* Mechanisms, Impacts, and Strategic Management for Ecological Preservation. Asian Journal of Environment & Ecology, 23(9), 82–95. https://doi.org/10.9734/ajee/2024/v23i9600

Shukla, A., Chandra, R., Verma, P., Chandra, P. (2021). *Dispersión fuera de la India de Adina (tribu Naucleeae; familia Rubiaceae)*: evidencia del registro fósil del Eoceno temprano de la India. Palaeoworld. Volumen 30, Issue 4, December 2021, Pages 737-745. https://doi.org/10.1016/j.palwor.2021.01.001

Silena, W. (2020). *Faramea camposiana - Uses, Benefits y Common Names*. 28(2): 110. https://www.selinawamucii.com/plants/rubiaceae/faramea-camposiana/

Soukup, J. (1970). *Vocabulario de los Nombres Vulgares de la Flora Peruana.* Escuela Tipográfica Salesiana. Lima - Perú. 380 p.

Taylor C. M. (2015). *Rubiacearum americanarum magna hama XXXIII: The new group Pal icourea sect.* Didymocarpae with four new species and two new subspecies (Palicoureeae). – Novon 23 (4): 452–478.

Teran, J. (2006b). *Diversidad de la familia Rubiaceae en el parque Nacional Carrasco (Limbo Palmar y Guacharos)*. Universidad Mayor de San Simón.

Torres-Montufar, A., Jiménez Noriega, M. S. (2025). *From miracle medicine to fuel: Uses of the multifaceted genus Randia (Rubiaceae) in Mexico. Boletin Latinoamericano y Del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas,* 24(2), 186–198. https://doi.org/10.37360/blacpma.25.24.2.13

Tropicos.org. (2025). *Missouri Botanical Garden*. Trópicos v3.4.2. <https://tropicos.org>

Tuberquia-Muñoz, D J (2023): *Caracterización taxonómica de la familia Rubiaceae en la reserva natural La Estrella (Riosucio, Caldas).* Vo1. 1. No organization. Dataset/Occurrence. https://ipt.biodiversidad.co/permisos/resource?r=botanica_taxonomia_rubiaceae&v=1.1

UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). (2025). *Lista roja de especies amenazadas.* https://www.iucnredlist.org/species/46413452/2984968#assessment-information

Ulloa Ulloa, C.; J. Zarucchi & B. León. (2004). *Diez años de adiciones a la flora del Perú*: 1993—2003. Arnaldoa, Ed. Especial 7—242.Brako, l. & J. L. Zarucchi. (1993). Catalogue of the Flowering Plants and Gymnosperms of Peru. Monograph in Systematic Botany Nº 46. Missouri Botanical Garden, St. Louis. 1286 p.

Vásquez M., R.; Rojas G., R. (2006). *Plantas de la Amazonía Peruana - Clave para Identificar las familias de Gymnospermae y Angiospermae.* Revista ARNALDOA, Universidad Privada Antenor Orrego. ISSN: 1815-8242. Volumen 13 (1) Enero – junio 2006. Trujillo - Perú. 258 p.

Vásquez, R. (1997). *Flórula de las reservas Biológicas de Iquitos, Perú*. Missouri Botanical Garden. Volumen 64. 1021 p.

Verpoorte, R. (1998). *Exploration of natures chemodiversity*: The role of secondary metabolites as leads in drug development. Drug Discov. Today, 3, 232–238.

Wang, W., Shao, F., Deng, X., Liu, Y., Chen, S., Li, Y., Guo, W., Jiang, Q., Liang, H., Zhang, X. (2020). *Genome surveying reveals the complete chloroplast genome and nuclear genomic features of the crocin-producing plant Gardenia jasminoides Ellis.* Genetic Resources and Crop Evolution, 68(3), 1165–1180. https://doi.org/10.1007/s10722-020-01056-6

Zevallos, P. (1989). T*axonomía, distribución geográfica y status del género Cinchona en el Perú*. Lima. 8 p. https://es.scribd.com/document/409202398/TaxonomiaDistribucionStatusCinchona

CAPÍTULO VII

ANEXO

Anexo 1. Glosario botánico

Altura máxima (m). Referido a la longitud de las plantas que abarca desde la base del tallo (ras de la superficie del suelo), hasta el ápice de la copa.

Árbol. Vegetal con estructura leñosa, que mide más de cinco metros de altura, presentan un tallo bien definido.

Arbusto. Presenta una estructura leñosa, su altura no sobrepasa a los cinco metros, presenta ramificación generalmente desde la base del tronco.

Baya. Es un tipo de fruto, carnoso, jugoso y suelen tener semillas abundantes, generalmente el pericarpio comestible como las uvas.

Bráctea. Es una estructura laminar, que se desarrolla en la base de los órganos florales, son más pequeñas que las hojas comunes de una planta.

Broquidodroma. No presenta nervaduras secundarias, se encuentran unidas hacia el margen de las mismas.

Caduca. Órganos de las plantas que tienden a caer cada cierta época del año; se dice que es poco durable.

Cáliz. Órgano de la flor que cubre y protege la corola y los órganos reproductivos de las plantas.

Corola. Parte de la flor, está conformada por un conjunto de pétalos y estos a su vez envuelven los órganos sexuales, generalmente presenta un color llamativo y sirve para captar a los agentes polinizadores.

Drupa. Tipo de fruto, carnoso que contiene generalmente una sola semilla o hueso de consistencia dura en su interior.

Estípulas. Estructuras foliares que crecen en la base de las hojas, presentan variabilidad en su forma, tamaño y funciones.

Familia. Es una categoría taxonómica de los vegetales, que agrupan géneros y especies, las especies que pertenecen a una determinada familia presentan características similares, la familia agrupa géneros y a su vez especies.

Nombre científico. Es el nombre universal que se le asigna a los seres vivos como animales y plantas u otros microorganismos, estos nombres esta dominados considerando las reglas de la nomenclatura científica, está formado de dos términos, el primero es el nombre del género y el segundo, es el epíteto específico.

Nombres comunes. Nombres que se les asigna en una determinada localidad, estos no están regulados científicamente.

Planta bisexual. Las plantas también se denominan plantas monoicas, es decir que tienen flores femeninas y masculinas en la misma planta.

Sinónimos. En las especies vegetales, la sinonimia son nombres científicos que se le asignado a la misma especie en tiempos diferentes.

Anexo 2. Matriz de consistencia

<table>
<tr><th rowspan="2">Problema de investigación</th><th>Objetivos</th><th rowspan="2">Hipótesis</th><th colspan="2">Variables e indicadores</th><th>Metodología/ Instrumentos</th><th>Población y muestra</th></tr>
<tr><th>Objetivo General</th><th>Variables</th><th>Indicadores</th><th></th><th></th></tr>
<tr><td rowspan="5">¿Cuáles son las especies de la familia Rubiaceae que se encontraron en los bosques del C.P. Yunchaco, distrito de Cujillo, provincia de Cutervo, región Cajamarca?</td><td rowspan="2">Realizar el estudio dendrológico de las especies de la familia Rubiaceae en C.P. Yunchaco, distrito Cujillo, Cutervo, Cajamarca – Perú.</td><td rowspan="5">En los bosques del C.P. Yunchaco, distrito Cujillo, provincia de Cutervo, existen alrededor de 40 especies de la familia Rubiaceae.</td><td rowspan="2">Los especímenes de la familia Rubiaceae del C.P. Yunchaco.</td><td>Reconocimiento de individuos de la familia Rubiaceae</td><td>Toma de fotografías</td><td rowspan="2">Número de especies, géneros y familias identificadas</td></tr>
<tr><td>Identificación de caracteres de la familia Rubiaceae</td><td>Formulario dendrológico</td></tr>
<tr><td>Objetivos específicos</td><td rowspan="3">Identificación y caracterización de los especímenes.</td><td rowspan="2">Clasificación taxonómica</td><td rowspan="2">Revisión de planteamientos teóricos</td><td rowspan="3">Corroboración de los planteamientos teóricos con los análisis de campo</td></tr>
<tr><td>Identificar las especies de la familia Rubiaceae en C.P. Yunchaco, distrito Cujillo, Cutervo, Cajamarca – Perú.</td></tr>
<tr><td>Procesar y analizar la diversidad de especies de la familia Rubiaceae en C.P. Yunchaco, distrito Cujillo, Cutervo, Cajamarca – Perú.</td><td>Lista contrastada de géneros y especies</td><td>Informe de resultados</td></tr>
<tr><td>Realizar la descripción dendrológica de las especies de la familia Rubiaceae en C.P. Yunchaco, distrito Cujillo, Cutervo, Cajamarca – Perú.</td></tr>
</table>

Anexo 3. Certificación de identificación botánica

JOSÉ R. CAMPOS DE LA CRUZ
CONSULTOR BOTÁNICO
C. B. P. 3796
Cel: 940 541 762
Email: jocamde@gmail.com

CERTIFICACIÓN DE IDENTIFICACIÓN BOTÁNICA

JOSÉ RICARDO CAMPOS DE LA CRUZ. BIÓLOGO COLEGIADO. CBP 3796 – INSCRITO EN EL REGISTRO DE PROFESIONALES QUE REALIZAN CERTIFICACIONES DE IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA DE ESPECÍMENES Y PRODUCTOS DE FLORA – RESOLUCIÓN DIRECTORAL N.º 0311-2013- MINAGRI-DGFFS-DGEFFS.

CERTIFICA:

Que, el Bachiller. Sr. **Cleison Delgado Oblitas**, egresado de la Universidad Nacional de Cajamarca. Facultad de Ciencias Agrarias, Escuela Académico Profesional de Ingeniería Forestal - Filial Jaén., con fines de investigación para desarrollar el proyecto de tesis titulado: ESTUDIO DENDROLÓGICO DE LA FAMILIA RUBIACEAE EN EL C. P. YUNCHACO, DISTRITO CUJILLO, CUTERVO, CAJAMARCA – PERÚ., ha solicitado la identificación y certificación botánica de muestras de plantas recolectadas en Centro Poblado Yunchaco, distrito de Cujillo, provincia de Cutervo, región Cajamarca. La identificación se hizo siguiendo Sistema moderno de clasificación de las Angiospermas APG IV, 2016. Los resultados a nivel de familia se indica en la tabla adjunto:

Nº	Nombre científico	Familia-Sist. APG IV	Nombre vulgar
1	*Palicourea amethystina* (Ruíz & Pav.) DC.	Rubiaceae	Cafecillo hoja grande
2	*Palicourea jelskii* Standl.	Rubiaceae	Cafecillo verde
3	*Palicourea caerulea* Schult.	Rubiaceae	Cafecillo
4	*Ladenbergia heterophylla* (Wedd.) Standl.	Rubiaceae	Cascarilla hoja grande
5	*Palicourea caerulea* Schult.	Rubiaceae	Cafecillo hoja grande
6	*Palicourea beltraniana* C. M. Taylor	Rubiaceae	S/ nombre
7	*Guettarda hirsuta* (Ruiz & Pav.) Pers.	Rubiaceae	S/ nombre
8	*Palicourea andina* C.M. Taylor	Rubiaceae	Cafecillo hoja chica
9	*Palicourea subtomentosa* (Ruiz & Pav.) C. M. Tayrlor	Rubiaceae	Azulcito
10	*Ladenbergia riveroana* (Wedd.) Standl.	Rubiaceae	Cascarilla
11	*Condaminea corymbosa* (Ruiz & Pav.) DC.	Rubiaceae	Cascarilla negra
12	*Cinchona micrantha* Ruiz & Pav.	Rubiaceae	Cascarilla hoja roja
13	*Palicourea sulphurea* (Ruiz & Pav.) DC.	Rubiaceae	Cafecito flor amarilla
14	*Psychotria carthagenensis* Jacq.	Rubiaceae	Cafecillo verde

Jr. Sánchez Silva 156 – Piso 2–Urb. Santa Luzmila –Lima 0[illegible] -Lima

José R. Campos De La Cruz
BIOLOGO
C.B.P. 3796

15	*Ladenbergia stenocarpa* (Lamb.) Klotzsch	Rubiaceae	Cascarilla roja
16	*Elaeagia karstenii* Standl.	Rubiaceae	Platanillo
17	*Palicourea stipularis* Benth.	Rubiaceae	Cafecillo flor morada
18	*Elaeagia mariae* Wedd.	Rubiaceae	Cascarilla hoja verde
19	*Ladenbergia heterophylla* (Wedd.) Standl.	Rubiaceae	Cascarilla hoja grande
20	*Palicourea sulphurea* (Ruiz & Pav.) DC.	Rubiaceae	Cafecillo flor amarilla
21	*Faramea camposiana* C.M. Taylor	Rubiaceae	Cafecillo hoja amarilla
22	*Palicourea angustifolia* Kunth	Rubiaceae	S/ nombre
23	*Condaminea corymbosa* (Ruiz & Pav.) DC.	Rubiaceae	Cascarilla

Se expide la presente certificación con fines de investigación científica.

Lima, 17 de octubre del 2024

José R. Campos De La Cruz
BIOLOGO
C.B.P. 3796

Anexo 4. Constancia de identificación botánica

LEIWER FLORES FLORES
ESPECIALISTA EN DENDROLOGÍA
C.I.P. N° 56894
Cel. 918217105
Email: lflores@unc.edu.pe

LEIWER FLORES FLORES, CON REGISTRO C.I.P. Nº 56894 - ESPECIALISTA EN DENDROLOGÍA

CERTIFICA:

La identificación de muestras de especies arbóreas provenientes del bosque de la jurisdicción del C. P. Yunchaco, distrito de Cujillo, provincia de Cutervo, con fines de investigación de tesis titulada: **ESTUDIO DENDROLÓGICO DE LA FAMILIA RUBIACEAE EN EL C.P. YUNCHACO, DISTRITO CUJILLO, CUTERVO, CAJAMARCA – PERÚ**, solicitado por el **Bach. CLEISON DELGADO OBLITAS**, egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Forestal de la Universidad Nacional de Cajamarca – Filial Jaén. Las muestras fueron estudiadas, identificadas y ordenadas para grupos taxonómicos de Gimnospermae y Angiospermae, de acuerdo al Sistema de Clasificación APG IV (2016), como se presenta en la tabla adjunto:

N°	Código	Especie	Familias	Nombre común
1	C-20	*Cinchona glandulifera* (Ruiz) Ruiz & Pav.	Rubiaceae	Cascarilla negrita
2	C.21	*Cinchona micrantha* Ruiz & Pav.	Rubiaceae	Cascarilla

Jaén, 12 de noviembre del 2024.

Ing. M. Cs. Leiwer Flores Flores
Especialista en Dendrología
C.I.P. N° 56894

Anexo 5. Base de datos del inventario de la familia Rubiaceae

N°	Muestra	Nombre científico	Nombre común	Hábito	Coordenadas UTM		Altitud	CAP	DAP	HF	HT
					E	N	msnm	(cm)	(cm)	(m)	(m)
1	C-01	*Cinchona micrantha* Ruiz & Pav.	Cascarilla hoja roja	Árbol	771635	9320040	1932	67	21	5	11
2	C-02	*Condaminea corymbosa* (Ruiz & Pav.) DC.	Cascarilla negra	Árbol	771720	9319842	1782	130	41	4	10
3	C-03	*Elaeagia karstenii* Standl.	Patanillo	Árbol	771617	9319811	1866	50	16	3	12
4	C-04	*Elaeagia mariae* Wedd.	Cascarilla hoja verde	Árbol	771358	9319223	1853	12	4		1.5
5	C-05	*Faramea camposiana* C.M. Taylor	Cafecillo hoja amarilla	Árbol	771814	9320047	1977	55	18	2	5
6	C-06	*Guettarda hirsuta* (Ruiz & Pav.) Pers.	Colorado	Árbol	771621	9319811	1909	15	5	1	3
7	C-07	*Ladenbergia heterophylla* (Wedd.) Standl.	Cascarilla hoja grande	Árbol	771640	9319867	1905	85	27	2	8
8	C-08	*Ladenbergia riveroana* (Wedd.) Standl.	Cascarilla	Árbol	771928	9320034	1902	79	25	3	6
9	C-09	*Ladenbergia stenocarpa* (Lamb.) Klotzsch	Cascarilla roja	Árbol	771700	9320063	1766	105	33	4	9
10	C-10	*Palicourea amethystina* (Ruíz & Pav.) DC.	Cafecillo hoja grande	Árbol	771928	9320044	1860	122	39	6	14
11	C-11	Palicourea andina C.M. Taylor	Cafecillo hoja chica	Árbol	771684	9320051	1825	76	24	3	7
12	C-12	*Palicourea angustifolia* Kunth	Cafecillo	Árbol	771824	9219912	1723	40	13	2	6
13	C-13	Palicourea beltraniana C. M. Taylor	Palicorea de beltran	Árbol	771720	9319814	1809	26	8	2	6
14	C-14	*Palicourea caerulea* Schult.	Cafecillo	Árbol	771925	9320032	1879	67	21	3.5	7
15	C-15	*Palicourea jelskii* Standl.	Cafecillo verde	Árbol	771915	9320034	1910	77	25	5	8
16	C-16	*Palicourea stipularis* Benth.	Cafecillo flor morada	Árbol	771630	9319954	1841	35	11	2	4.5
17	C-17	*Palicourea subtomentosa* (Ruiz & Pav.) C.M. Taylo	Azulcito	Árbol	771710	9320045	1970	27	9	2	6
18	C-18	*Palicourea sulphurea* (Ruiz & Pav.) DC.	Cafecillo flor amarilla	Árbol	771622	9319834	1782	39	12	3	4
19	C-19	Psychotria carthagenensis Jacq.	Cafecillo verde	Árbol	771815	9320065	1887	48	15	2	6
20	C-20	*Cinchona glandulifera* (Ruiz) Ruiz & Pav.	Cascarilla negrita	Árbol	771715	9219910	1870	36	11	4	9
21	C-21	*Cinchona micrantha* Ruiz & Pav.	Casrilla	Árbol	771930	929919	1912	28	9	3	7

Anexo 6. Listado de las especies identificadas de la familia Rubiaceae

N°	Nombre científico	Nombre común	Características
1	*Cinchona glandulifera* (Ruiz) Ruiz & Pav.	Cascarilla	Árbol de 9 m de altura, fuste cilíndrico, ramificación simpodial, corteza color café, lenticelada, Hojas decusadas, elípticas. Inflorescencia en panículas. Frutos capsula alargada. Semillas aladas. Se usa como medicinal.
2	*Cinchona micrantha* Ruiz & Pav.	Cascarilla hoja roja	Árbol, de 11 m de altura, fuste recto, ramas con cicatrices foliares, corteza agrietada, Hojas opuestas, decusadas. Flores fragantes, pentámeras. Fruto capsula, oblongos, Semillas aladas membranosas. Se usa como medicinal.
3	*Cinchona pubescens* Vahl	Cascarilla hoja roja	Árbol, de 7 m de altura, fuste cilíndrico y recto. Corteza con ritidoma, exudado amargo. Hojas decusadas, opuestas. Flores blancas, actinomorfas. Semillas aladas
4	*Condaminea corymbosa* (Ruiz & Pav.) DC.	Cascarilla negra	Árbol de 10 m de altura, fuste cilíndrico, ramas rugosas, lenticeladas. Hojas sésiles, elípticas, brillosas, cartaceas. Inflorescencia en corimbos, pentámera.
5	*Elaeagia karstenii* Standl.	Platanillo	Árbol de 12 m de altura, fuste fisurado, ramas glabrescentes, Hojas lanceoladas glabrescentes. Inflorescencia piramidal. Fruto abundante. Se usa como medicinal.
6	*Elaeagia mariae* Wedd.	Cascarilla hoja verde	Árbol 1.5 m de altura total, corteza delgada, lenticelada, color rojizo a marrón. Inflorescencia en panículas terminales, Flores actinomorfas, pubescentes, blancas, pequeñas, fruto capsula
7	*Faramea camposiana* C.M. Taylor	Cafecillo hoja amarilla	Arbusto de 5 m de altura, hoja perenne. Flores blancas, pequeñas. Frutos redondeados. Semillas pequeñas, negras
8	*Guettarda hirsuta* (Ruiz & Pav.) Pers.	Colorado	Arbusto de 3 m de altura, hojas opuestas, coriáceas. Inflorescencias axilares. Flores fragantes, blancas
9	*Ladenbergia heterophylla* (Wedd.) Standl.	Cascarilla hoja grande	Árbol de 8 m de altura, ramas glabras, estipulas caducas. Hojas elípticas, pecioladas. Flores blancas, aromáticas, semillas aladas
10	*Ladenbergia riveroana* (Wedd.) Standl.	Cascarilla	Árbol de 6 m de altura, ramificación simpodial. Hojas con peciolo velloso, Inflorescencia en panículas terminales. Flores pubescentes, perfumadas, gamosépalas
11	*Ladenbergia stenocarpa* (Lamb.) Klotzsch	Cascarilla roja	Árbol de 9 m de altura, ramas jóvenes marrones a rojizos. Flores blancas, aromáticas. Semillas pequeñas, negras. Se usa como medicinal.
12	*Palicourea amethystina* (Ruíz & Pav.) DC.	Cafecillo hoja grande	Árbol de 6 m de altura, Hojas perennes, elípticas. Inflorescencia panículas Flores tubular, pentámeras. Fruto drupa, pulposos
13	*Palicourea andina* C.M. Taylor	Cafecillo hoja chica	Árbol de 7 m de altura, hojas lanceoladas. Flores blancas, raquis floral rojizo. Frutos morados de maduros
14	*Palicourea angustifolia* Kunth	Cafecillo	Árbol de 6 m de altura, ramas jóvenes lilas con estipulas, hojas decusadas. Inflorescencia en panículas terminal, raquis y ejes fucsia. Flores tubulares

15	*Palicourea beltraniana* C. M. Taylor	Palicorea de beltrán	Árbol de 6 m de altura, hojas lanceoladas. Flores blancas, tubulares. Semillas pequeñas, redondas, negras.
16	*Palicourea caerulea* Schult.	Cafecillo	Árbol de 7 m de altura, hojas elípticas. Inflorescencia en panículas terminales. Flores pentámeras, hermafroditas. Tubulares, blancas.
17	*Palicourea jelskii* Standl.	Cafecillo verde	Árbol de 8 m de altura, copa redondeada, Flores blancas, amarillentas, pequeñas. Semillas pequeñas, negras y ovaladas, es utilizada como medicinal.
18	*Palicourea stipularis* Benth.	Cafecillo flor morada	Arbusto de 4,5 m de altura, ramas caedizas, hojas glabras, elípticas. Inflorescencia en racimos terminales, tallos rojizos. Fruto drupáceo
19	*Palicourea subtomentosa* (Ruiz & Pav.) C.M. Taylo	Azulcito	Árbol de 6 m de altura, hojas apuestas, pecioladas. Inflorescencia en racimos terminales. Flores azules, llamativas, pequeñas, pentámeras. Frutos drupas, carnosos, negros.
20	*Palicourea sulphurea* (Ruiz & Pav.) DC.	Cafecillo flor amarilla	Árbol de 4 m de altura, hojas elípticas, Inflorescencia pedunculadas. Flores amarillas, Frutos verdes
21	*Psychotria carthagenensis* Jacq.	Cafecillo verde	Árbol de 6 m de altura, ramificado desde la base, hojas simples, opuestas, glabras, estipulas caedizas interpeciolares. Flores blancas, sésiles. Frutos drupa, elipsoides.

Nota: registro de especies identificadas de la familia Rubiaceae en la zona de estudio.

Anexo 7. Panel fotográfico

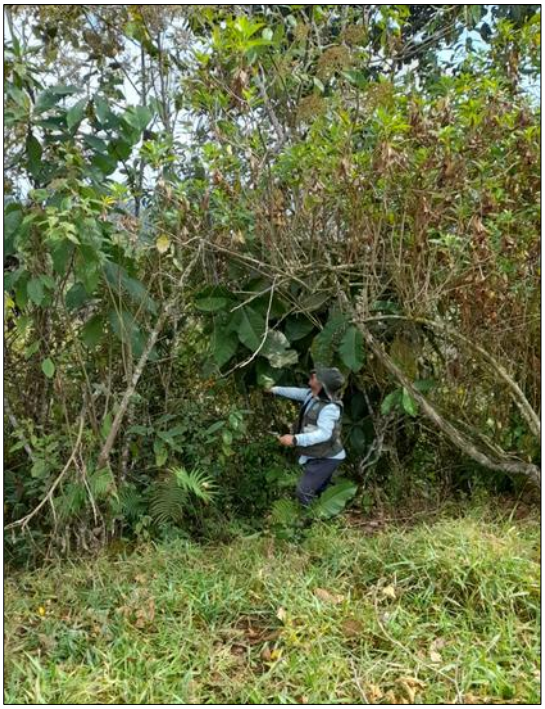


Foto 1. Reconocimiento de Rubiaceas

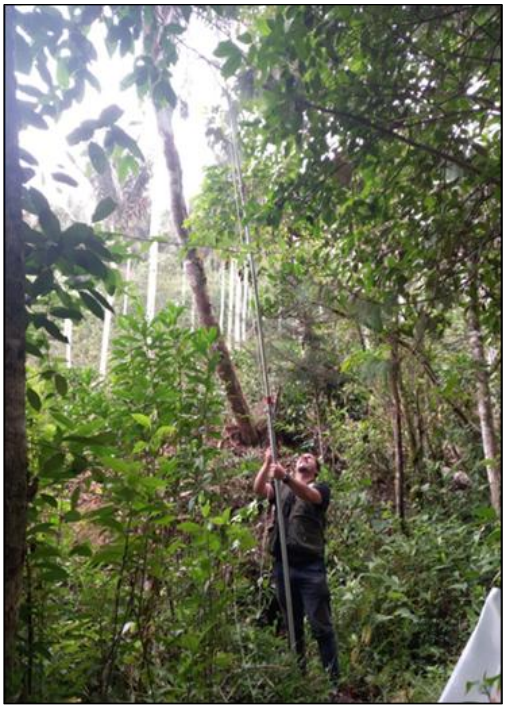


Foto 2. Colección de muestras

Foto 3. Identificación de especímenes

Foto 4. Reconocimiento de caracteres

Foto 5. Acondicionamiento de muestras

Foto 6. Codificación de muestras

Foto 7. Solución antidefoliante

Foto 8. Preservado de muestras

Foto 9. Muestras colectadas

Foto 10. Secado de muestras