

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

LA MOLINA

FACULTAD DE CIENCIAS



**“ESTUDIO DE LA FLORA HERBÁCEA SILVESTRE EN EL
INSTITUTO REGIONAL DE DESARROLLO (IRD) FUNDO
LA GÉNOVA – CHANCHAMAYO, JUNÍN”**

Presentada por:

FLOR DE LIS GRACE BRAVO VARGAS

Tesis para Optar el Título Profesional de:

BIÓLOGA

Lima – Perú

2020

**La UNALM es la titular de los derechos patrimoniales de la presente investigación
(Art. 24. Reglamento de Propiedad Intelectual)**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA**

FACULTAD DE CIENCIAS

**“ESTUDIO DE LA FLORA HERBÁCEA SILVESTRE EN EL
INSTITUTO REGIONAL DE DESARROLLO (IRD) FUNDO
LA GÉNOVA – CHANCHAMAYO, JUNÍN”**

Presentada por:

FLOR DE LIS GRACE BRAVO VARGAS

Tesis para Optar el Título Profesional de:

BIÓLOGA

Sustentada y aprobada por el siguiente jurado:

Mg.Sc. Viviana Patricia Castro Cepero
PRESIDENTE

Mg.Sc. Aldo Humberto Isidoro Ceroni Stuva
MIEMBRO

Mg.Sc. Sonia Cesarina Palacios Ramos
MIEMBRO

Mg.Sc. Mercedes Flores Pimentel
ASESORA

DEDICATORIA

A Dios y a mis padres por
su apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento:

A mis padres por su infinito apoyo y comprensión de cada salida a campo.

A mi asesora y profesora Mg. Sc. Mercedes Flores Pimentel por todo su apoyo y oportunidades de aprender que me ha brindado desde las aulas y en el arduo trabajo de esta tesis siempre con gentileza y mucha paciencia.

A la profesora Mg. Sc. Viviana Castro Cepero por permitirme ser parte del proyecto y darme la oportunidad de formular, ejecutar y culminar el presente trabajo de investigación con financiamiento.

A Rosa Villanueva por ser mi compañera de viajes y un gran apoyo en cada salida rumbo a lo desconocido.

A Robin Fernández, Sara terreros, Ítalo Revilla y a todos mis amigos del herbario por su compañerismo y quienes directa o indirectamente me enseñaron todas las herramientas necesarias para desenvolverme en el mundo de la botánica.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	vii
ABSTRAT	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
2.1. Antecedentes	3
2.2. Bosques húmedos tropicales	4
2.2.1. Bosques premontanos tropicales.....	4
2.2.2. Características de la vegetación en bosques montanos y premontanos tropicales en la selva central	4
2.2.3. Importancia de las plantas herbáceas	5
2.2.4. Características de la flora herbácea en los bosques premontanos en selva central.....	6
2.3. Instituto Regional de Desarrollo (IRD) Fundo La Génova.....	6
2.3.1 Características de la vegetación en el Instituto Regional de Desarrollo Fundo La Génova - Chanchamayo.....	7
2.4. Conceptos básicos.....	8
2.4.1. Sucesión vegetal.....	8
2.4.2. Composición florística	8
III. MÉTODOLOGIA	9
3.1. Ámbito de estudio	9
3.1.1. Ubicación	9
3.1.2. Edafología.....	9
3.1.2. Clima	10
3.1.2.1. Temperatura.....	10
3.1.2.2. Precipitación	10
3.2. Materiales.....	10
3.3. Metodología	11
3.3.1. Fase de campo	11
3.3.1.1. Área de estudio	11
3.3.1.2. Colecta botánica	15

3.3.1. Fase de gabinete	15
3.3.1.1. Secado de muestras.....	15
3.3.1.2. Determinación botánica.....	16
3.3.1.3. Elaboración y depósito de herbario	16
3.3.3. Análisis comparativo.....	16
3.3.3.1. Variables cualitativas para la composición florística	16
IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES	17
4.1. Localización de muestreo en el IRD Fundo La Génova	17
4.1.1. Características de los puntos de muestreo	18
4.1.1.1. Punto de colecta (P1).....	18
4.1.1.2. Punto de colecta (P2).....	18
4.1.1.3. Punto de colecta (P3).....	19
4.1.1.4. Punto de colecta (P4).....	20
4.1.1.5. Punto de colecta (P5).....	21
4.1.1.6. Punto de colecta (P6).....	22
4.1.1.7. Punto de colecta (P7).....	23
4.2. Composición florística del Fundo La Génova	24
4.2.1. Registro total de la florística	24
4.2.1.1. Composición florística estacional.....	29
4.2.1.2. Análisis florístico por punto de muestreo.....	33
4.2.1.3 Análisis comparativo del hábitat	45
4.3. Especies con nuevos registros para la región Junín	50
V. CONCLUSIONES	52
VI. RECOMENDACIONES	53
VII. BIBLIOGRAFÍA.....	54
VIII. ANEXOS	64

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Familias de mayor presencia en la selva central del Perú.....	5
Tabla 2: Familias de mayor presencia en el Fundo La Génova.....	7
Tabla 3: Materiales utilizados en la investigación	10
Tabla 4: Puntos de colecta, coordenadas y altitudes.....	17
Tabla 5: Determinación a nivel género y especie.....	24
Tabla 6: Inventario de especies de porte herbáceo.....	25
Tabla 7: Especies presentes en época de lluvia y época seca	30
Tabla 8: Especies por punto de muestreo	33
Tabla 9: Especies presentes en el Grupo 1 y Grupo 2	47
Tabla 10: Departamentos en los que fueron registrados	50
Tabla 11: Nuevos registros de especies para el Perú	51

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de ubicación del Valle Chanchamayo.....	12
Figura 2: Mapa de ubicación del Fundo La Génova	13
Figura 3: Mapa de ubicación de los puntos de colecta	14
Figura 4: Tramo de colecta.....	15
Figura 5: Diagrama del rango altitudinal de los puntos de colecta	17
Figura 6: Mapa de ubicación del Punto 1 y sus características	18
Figura 7: Mapa de ubicación del Punto 2 y sus características	19
Figura 8: Mapa de ubicación del Punto 3 y sus características	20
Figura 9: Mapa de ubicación del Punto 4 y sus características	21
Figura 10: Mapa de ubicación del Punto 5 y sus características	22
Figura 11: Mapa de ubicación del Punto 6 y sus características	23
Figura 12: Mapa de ubicación del Punto 7 y sus características	24
Figura 13: Las 19 familias con el mayor número de especie	28
Figura 14: Los 14 géneros con el mayor número de especies	28
Figura 15: Porcentaje de especies por época estacional	29
Figura 16: Porcentaje del total de especies presentes en ambas temporadas estacionales	30
Figura 17: Especies presentes en ambas épocas estacionales.....	31
Figura 18: Porcentaje de especies por familia en el punto P1	37
Figura 19: Porcentaje de especies por género en el punto P1	37
Figura 20: Porcentaje de especies por familia en el punto P2	38
Figura 21: Porcentaje de especies por género en el punto P2	38
Figura 22: Porcentaje de especies por familia en el punto P3	39
Figura 23: Porcentaje de especies por género en el punto P3	39

Figura 24: Porcentaje de especies por familia en el punto P4	40
Figura 25: Porcentaje de especies por género en el punto P4	41
Figura 26: Porcentaje de especies por familia en el punto P5	42
Figura 27: Porcentaje de especies por género en el punto P5	42
Figura 28: Porcentaje de especies por familia en el punto P6	43
Figura 29: Porcentaje de especies por género en el punto P6	43
Figura 30: Porcentaje de especies por familia en el punto P7	44
Figura 31: Porcentaje de especies por género en el punto P7	44
Figura 32: Porcentaje de especies similares o diferentes en base al total.....	46
Figura 33: Especies presentes en G1 Y G2	49

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Registro de especies por épocas estacionales.....	65
Anexo 2: Número de especies por familia y género en (P1).....	67
Anexo 3: Número de especies por familia y género en (P2).....	68
Anexo 4: Número de especies por familia y género en (P3).....	68
Anexo 5: Número de especies por familia y género en (P4).....	69
Anexo 6: Número de especies por familia y género en (P5).....	69
Anexo 7: Número de especies por familia y género en (P6).....	70
Anexo 8: Número de especies por familia y género en (P7).....	70

RESUMEN

Los bosques tropicales son el resultado de la dinámica de diversos estratos vegetales. Por ello, es de gran importancia el conocimiento de cada uno desde los estratos más simples, siendo el estudio de su florística una herramienta de proyección para el entendimiento de su ecología. El presente estudio se desarrolló desde diciembre del 2017 hasta mayo del 2019 en los bosques en el Valle de Chanchamayo del Instituto Regional de Desarrollo Fundo La Génova, teniendo como objetivo el conocimiento de la composición florística en vegetación de porte herbáceo. Para ello, se realizó un muestreo intensivo en siete puntos a diferentes altitudes y características, sucesionales e intervención. Se identificaron taxonómicamente todas las especies recolectadas. Se encontró 49 especies distribuidos en 42 géneros y 24 familias. Las familias con mayor número de especies fueron: Asteraceae y Fabaceae; los géneros con mayor número fueron: *Ipomoea*, *Justicia*, *Bidens*, *Cosmos*, *Indigofera*, *Gloxinia* y *Oxalis*. Se analizó la composición florística de cada punto de muestreo.

Palabras clave: Bosque húmedo tropical, composición florística, habito herbáceo.

ABSTRAT

Tropical forests are the result of the Dynamic of different plant strata. For that reason, it's of great importance the knowledge of eachone from the simple strat, being the study of its floristics a tool of projection for the understanding of its ecology. The present study was carried out from December of 2017 to May of 2019 in the Chanchamayo Vallery forests of the Fundo La Genova Regional Development Institute, with the objective of knowing the floristic composition in herbaceous vegetation. For this purpose, an intensive sampling was carried out at seven points at different altitudes and characteristics, successional and intervention. All collections were taxonomically identified. 49 species were found ditributed in 42 genera and 24 families. The families with the highest number of species were: Asteraceae and Fabaceae; in the genera with the highest number were: : *Ipomoea*, *Justicia*, *Bidens*, *Cosmos*, *Indigofera*, *Gloxinia* and *Oxalis*. The floristic composition of each sampling point was analyzed.

Keywords: Tropical cloud forest, floristic composition, herbaceous habits

I. INTRODUCCIÓN

La riqueza biológica en nuestro país es una de las fortalezas más reconocidas a nivel mundial, considerándose la selva como la ecorregión con mayor número de especies en fauna y flora. Los estudios de bosques tropicales en áreas montañosas han enfatizado que son áreas mundialmente importantes por la riqueza de especies y endemismos aun desconocidos (Gentry y Ortiz, 1993). Sin embargo, centrándonos únicamente en la flora nacional, el conocimiento de su diversidad en todo el territorio es muy reducido a pesar de las diferentes investigaciones que se realizan cada año.

Generalmente, las investigaciones comprenden especies de hábitos arbóreos por su importancia comercial en la industria forestal, los estudios que incluyen especies de hábitos arbustivos están relacionados más al ámbito agronómico y la producción económica que aporta al país. Sin embargo, la diversidad y composición florística de especies de porte herbáceo son muy poco estudiadas, si es así, se concentran en hortalizas o especies agrícolas. La flora herbácea silvestre no se considera relevante, solo parte de la vegetación presente en el tiempo mediante periodos de sucesión en el ecosistema.

La selva central del Perú tiene un amplio rango altitudinal que va desde los 300 msnm hasta los 3800 msnm, permitiendo albergar un alto índice de diversidad florística (Vásquez *et al.*, 2005). En esta oportunidad, el estudio se centró en el Instituto Regional de Desarrollo (IRD) Fundo La Génova, perteneciente a la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM) localizado en Chanchamayo.

El Fundo La Génova presenta actividades agrícolas dirigidas al cultivo de naranjas, mandarinas, limones y café de los cuales si se han realizado estudios afines (Alvarado *et al.*, 2016; Vargas y Quispe, 2017). Además, debido a su localización y características de bosque premontano, el fundo presenta un gran número de especies arbóreas, por lo cual es sede de

diferentes investigaciones forestales realizados por profesionales de la UNALM (Marcelo y Reynel, 2014; Buttgenbach, 2012; Silva, 2005), así como externos (Vera *et al.*, 2011).

Sin embargo, a pesar del gran número de investigaciones botánicas realizadas en el fundo no existe información relacionada a especímenes herbáceos. Llenar este vacío de información podría ser útil como línea base en futuros estudios no solo florísticos, sino etnobotánicos, ecología de estos bosques, especies parientes silvestres de plantas cultivadas y presencia de especies promisorias como ornamentales.

La presente investigación es un estudio pionero en la florística exclusivo del estrato herbáceo en bosques premontanos de la selva del Perú, generando información que pueda contribuir a investigaciones futuras. Por ello, el objetivo principal de este trabajo fue contribuir al conocimiento composición florística des la flora herbácea silvestre presentes en los bosques premontanos del Instituto Regional de Desarrollo (IRD) Fundo La Génova, perteneciente a la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM) localizado en Chanchamayo.

El cual se realizó mediante los siguientes objetivos específicos:

- Registrar la composición florística herbácea silvestre presente.
- Determinar los especímenes durante las diferentes épocas estacionales.
- Generar un inventario de las especies de porte herbáceo presentes en el Fundo La Génova.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Antecedentes

La diversidad botánica que albergan los bosques montanos es una gran fuente de conocimiento, por ello en los últimos años se han realizado varios estudios (Valencia *et al.*, 1992).

En el Perú, los bosques montanos situados en selva central durante años anteriores al 2000 no eran punto de investigación a pesar de su promisorio número de especies. Tal vez por su inaccesibilidad o falta de información, estudios como el de Gonzáles y Ruiz (1985) fue uno de los pocos publicados. Con el tiempo y la mejora de las rutas viales, la accesibilidad fue posible y conveniente para iniciar nuevas investigaciones como las realizadas por Vásquez *et al.* (2005), La Torre-Cuadros *et al.* (2007), Vera *et al.* (2011), Marcelo y Reynel (2014), entre otras; presentando al mundo el potencial forestal de sus bosques, así como su composición y diversidad botánica.

En los últimos años, la frecuencia de investigaciones en la selva central se ha incrementado, abarcando diversos distritos como Chanchamayo, Satipo, Puyu Sacha, Pichanaki, Pampa Hermosa, etc. Estos nuevos estudios sobre diversidad y composición en los bosques montanos han sido aportados por: Cotito (2014), Llacsahuanga (2015), Echía (2013), entre otros.

El Fundo La Génova, ubicada en Chanchamayo – Junín, ha sido durante varios años centro de diversas investigaciones, generalmente estos estudios como los de Silva (2005), Romero (2017) y otros ya mencionados, se han enfocado en generar información sobre la diversidad y composición arbórea en estos bosques, mas no sobre el estrato herbáceo. No se ha hallado información sobre la flora herbácea presente en el IRD Fundo La Génova – Chanchamayo.

2.2. Bosques húmedos tropicales

2.2.1. Bosques premontanos tropicales

Young y León (1999) mencionan que, a lo largo de la cordillera de los Andes de Ecuador, Perú y Bolivia, se encuentran los bosques montanos tropicales o bosques húmedos de montaña los cuales presentan características como 800 mm de precipitación anual, con un rango altitudinal de los 1 000 a 3 500 msnm. Además de la temperatura y humedad, estos bosques se ven influenciados por la topografía, que afecta los procesos edáficos, el cambio climático, la perturbación del hombre tanto como los naturales son los principales factores ambientales que provocan el dinamismo en estructura y composición de los bosques.

De acuerdo con el mapa Ecológico del Perú establecido por Holdridge en 1987, los bosques premontanos tropicales son considerados bosques de transición los cuales albergan una serie de cambios en la composición florística. La presencia de laderas, quebradas, farallones característicos de este tipo de bosque permite manifestar la vida de plantas especialistas en suelo y climas muy importantes en la ecología (Vásquez *et al.*, 2005).

Estos bosques son muy importantes, debido a que presentan un alto índice de diversidad en especies endémicas no conocidas aun para el mundo. Representan una formación biogeográfica ancestral que han persistido durante largos periodos afrontando condiciones climáticas adversas (La Torre-Cuadros *et al.*, 2007).

2.2.2. Características de la vegetación en bosques montanos y premontanos tropicales en la selva central

En los bosques premontanos como montanos se han realizado diversos estudios de composición y diversidad florística, desde diferentes distritos correspondientes a la selva central. Estas investigaciones permiten contribuir al conocimiento de la composición florística de los bosques, reconociendo las familias botánicas más abundantes y representativas de estos ecosistemas.

En la siguiente Tabla 1 se muestra algunas investigaciones relacionadas a la composición florística presente en los bosques montanos y premontanos en la selva central del Perú, mencionando las familias botánicas, en mayoría de hábito arbóreo, con mayor presencia en estos ecosistemas:

Tabla 1: Familias de mayor presencia en la selva central del Perú

Familia más abundante	Lugar de registro	Publicación
Fabaceae Melastomataceae Moraceae	Oxapampa	Vásquez <i>et al.</i> 2005
Moraceae Lauraceae Melastomataceae Rubiaceae	Satipo – San Ramon – La Merced	Marcelo-Peña & Reynel, 2014
Lauraceae Moraceae Rubiaceae Myrtaceae	Puya Sacha	Llacsahuanga, 2015
Lauraceae Moraceae Meliaceae	Pampa Hermosa	Zuñe <i>et al.</i> 2016

2.2.3. Importancia de las plantas herbáceas

En términos generales, las comunidades herbáceas proveen diferentes tipos de hábitats incipientes que permiten, en el tiempo, una dinámica cada vez más compleja del ecosistema. Este hábito reduce la erosión de los suelos, cambio en el flujo de agua, la desertificación, los grandes procesos de sequía, entre otros. Además de brindar alimento a una variada fauna silvestre y ganadera (Menghi *et al.*, 2001).

En los bosques húmedos, es vital la aparición de las herbáceas como primeros estadios de vida vegetal que, en interacción con animales y factores abióticos, determinan la velocidad con la cual este ecosistema recupera su estructura y funcionamiento (Guariguata y Kattan, 2002).

2.2.4. Características de la flora herbácea en los bosques premontanos en selva central

Es de gran importancia recordar que los bosques albergan comunidades vegetales de diferentes estratos como herbáceo, arbustivo y arbóreo. Los cuales en conjunto permiten generar una red trófica muy compleja, por ello es importante investigar cada estrato con un mismo nivel de relevancia (La Torre-Cuadros *et al.*, 2007). Actualmente, son pocos las investigaciones enfocadas a reconocer la composición florística, diversidad o ecología de los estratos herbáceos principalmente. Sin embargo, se han realizado estudios que llegan a abarcar este hábito dentro de sus objetivos contribuyendo a su conocimiento ecológico.

Investigaciones como en el de Rodolfo Vásquez (2005), realizado en la selva central del Perú, específicamente en Oxapampa, reportaron 181 familias botánicas de diferentes hábitos. A partir de este gran número de familias, las especies más abundantes de porte herbáceo son de las siguientes familias: Asteraceae, Cyperaceae, Piperaceae y Fabaceae.

Otros estudios como el de Leonel Alvarado (2018), destacan la mayor presencia de las familias Asteraceae y Poaceae como las principales malezas de hábito herbáceo asociadas a la ecología del cultivo de café en los distritos de San Ramon, Villa Rica y Pichanaki.

2.3. Instituto Regional de Desarrollo (IRD) Fundo La Génova

El Instituto Regional de Desarrollo Fundo La Génova es un centro de investigación perteneciente a la Universidad Nacional Agraria La Molina, ubicado en la selva central del Perú. En el sistema de Holdridge (1987), el fundo presenta dos zonas de vida conocidas como bosque húmedo - Premontano Tropical (bh – PT) y bosque muy húmedo - Premontano Tropical (bmh – PT).

El IRD La Génova presenta las características propias de los bosques montanos de la vertiente oriental de los Andes del Perú o Amazonia andina. Presenta un paisaje montañoso de topografía compleja, gran parte de su superficie tiene pendientes o laderas fuertemente marcadas en las zonas de San Ramón y La Merced que varían entre 60 % y 100 %; abarcando un total del 80 por ciento del área total.

Por esa razón, una buena proporción del territorio es considerada aun como bosques de protección, a pesar de que muchas de estas zonas han tenido una intervención antrópica con fines agropecuarios y cultivos. (Reyes, 2014). Principalmente en las zonas bajas cerca a el

rio Chanchamayo cultivan diferentes tipos de cítricos (naranjas y mandarinas), en las partes un poco más altas se encuentran plantaciones de algunos frutales como papaya, plátano y cafetales (Silva, 2005).

2.3.1 Características de la vegetación en el Instituto Regional de Desarrollo Fundo La Génova - Chanchamayo

En el Fundo La Génova se han realizado estudios sobre la composición y diversidad florística desde distintos enfoques. Muchas de estas investigaciones se han centrado en la diversidad y composición arbórea de sus bosques, además de vegetación asociada a cultivos, tales como algunos estudios presentados en la siguiente Tabla 2:

Tabla 2: Familias de mayor presencia en el Fundo La Génova

Habito	Zona de colecta	Familias más abundantes	Publicación
Arbóreo	Bosque subxerofilo	Malpighiaceae Lythraceae, Euphorbiaceae, Fabaceae	Palacios, 2011
	Bosques secundarios	Asteraceae, Euphorbiaceae Ulmaceae Fabaceae	Echía, 2013
	Bosques ribereños	Fabaceae, Euphorbiaceae Moraceae Piperaceae Urticaceae	Cotito, 2014
Arbustivo - Herbáceo	Bosques secundarios – antiguo cultivo de cafetal	Amaranthaceae, Piperaceae Oxalidaceae, Solanaceae	Alvarado, 2018

2.4. Conceptos básicos

2.4.1. Sucesión vegetal

La sucesión vegetal es el resultado de un proceso ecológico de recuperación, apareciendo una cobertura herbácea “pionera” en lugares que anteriormente estuvieron afectados por algún tipo de perturbación natural o antrópica. Las herbáceas permiten regenerar los suelos afectados, acondicionar un hábitat propicio para la formación de nuevos bosques (Young y León, 1999).

Generalmente, este evento presenta rasgos comunes en las regiones tropicales, pero la nueva composición pionera varía entre una localidad y otra dependiendo de las condiciones del sitio como el tipo e intensidad de perturbación, distancia temporal al bosque original, fauna, topografía y clima local que determinan la velocidad con la que el bosque se recuperará (Yepes *et al.*, 2010).

La formación de los bosques son producto de procesos ecológicos que permite regenerar la vegetación madura y original de la localidad posteriormente devastada, estos procesos son representados en un modelo con cuatro fases según Aguilar y Reynel (2009).

2.4.2. Composición florística

El bosque húmedo tropical de la Amazonía peruana varía dramáticamente en diversidad y composición florística de localidad a localidad. Estas diferencias en la vegetación pueden ocurrir a escalas locales en respuesta a las condiciones edáficas y mosaicos sucesionales y a la acción de perturbación antropogénica (Echía, 2013).

Según menciona McDade *et al.*, (1994), el estudio de la composición florística es el inicio del entendimiento en la dinámica y estructuración de un bosque, siendo imprescindibles para conocer los diferentes aspectos ecológicos y poder manejar de manera exitosa la conservación de los bosques tropicales.

III. MÉTODOLÓGIA

3.1. Ámbito de estudio

3.1.1. Ubicación

La zona de investigación se encuentra en el Instituto Regional de Desarrollo (IRD) de la Universidad Nacional Agraria La Molina, Fundo La Génova. Localizada en el área periurbana entre los distritos de San Ramon – La Merced, en la provincia de Chanchamayo, departamento de Junín (Figura 1).

3.1.2. Edafología

Romero (2017) en su investigación edafológica de los suelos del IRD Fundo La Génova, describió cinco tipos de suelos de acuerdo a su posición y vegetación:

- Suelo de la cumbre: Se caracteriza por ser de franco arenoso cercanamente neutro, este suelo permite una óptima asimilación de los nutrientes para el crecimiento de diferentes especies vegetales.
- Suelo de ladera: Suelos franco arenosos con un pH más ácido, pero los con una asimilación de los nutrientes, proporcionando condiciones suficientes para el desarrollo de vegetación.
- Suelo de bosques secundarios: Se caracterizan por un pH considerablemente ácido y de mayor compactación, limitando el crecimiento de especies arvenses, pero favoreciendo especies forestales.
- Bosque secundario tardío: Se caracteriza por su acidez y dificultad para la asimilación de macronutrientes, pero favorece al crecimiento de vegetación.
- Suelo de bosques subxerófilos: Suelos rojizos muy arcillosos con una mayor acidez, esta condición anula las condiciones para el desarrollo de especies vegetales.

3.1.2. Clima

3.1.2.1. Temperatura

Según los registros de la zona de estudio se caracteriza por presentar temperaturas altas y pocos meses de temperaturas templadas. La temperatura media anual es de 23,2 °C, la máxima promedio es de 30,1°C durante los meses de Octubre y Noviembre; y la mínima de 15,5°C durante el mes de Julio (SENAMHI).

3.1.2.2. Precipitación

Los niveles de precipitación en el Distrito de San Ramón tienen un promedio anual total de 1829 mm, no obstante, estos niveles fluctúan entre 1767 a 2000 mm, permitiendo la presencia de dos estaciones muy marcadas: la primera con una precipitación abundante entre los meses de Diciembre y Mayo; y la segunda con una precipitación baja entre los meses de Junio y Agosto (SENAMHI).

3.2 Materiales

Durante el periodo de realización de la investigación, se utilizaron los siguientes materiales y equipos:

Tabla 3: Materiales utilizados en la investigación

FASE CAMPO	<ul style="list-style-type: none">• Prensa botánica• Tijera de podar• Papel periódico• Plumón indeleble• Bolsas plásticas• Lápiz y borrador• Libreta de campo• Cámara fotográfica• Cinta rafia• Alcohol y agua• GPS
-------------------	---

Continuación...

FASE GABINETE	<ul style="list-style-type: none">• Papel periódico• Cartón corrugado• Láminas de metal• Prensa botánica• Soguilla y rafia• Plumón• Horno secador
	<ul style="list-style-type: none">• Estereoscopio• Cartulina folcote (28 cm x 32 cm)• Etiquetas (10 cm x 13 cm)• Papel Kraft• Hilo y aguja• Goma• programa de Microsoft Access

3.3 .Metodología

3.3.1. Fase de campo

3.3.1.1. Área de estudio

El Fundo La Génova tiene una extensión de 577 ha, su rango altitudinal se encuentra desde los 940 msnm hasta 1200 msnm. Por ello, se establecieron 7 puntos de colecta de diferentes altitudes y distancias considerables permitiendo obtener un registro más representativo de la composición florística. (Figura 2 y 3).

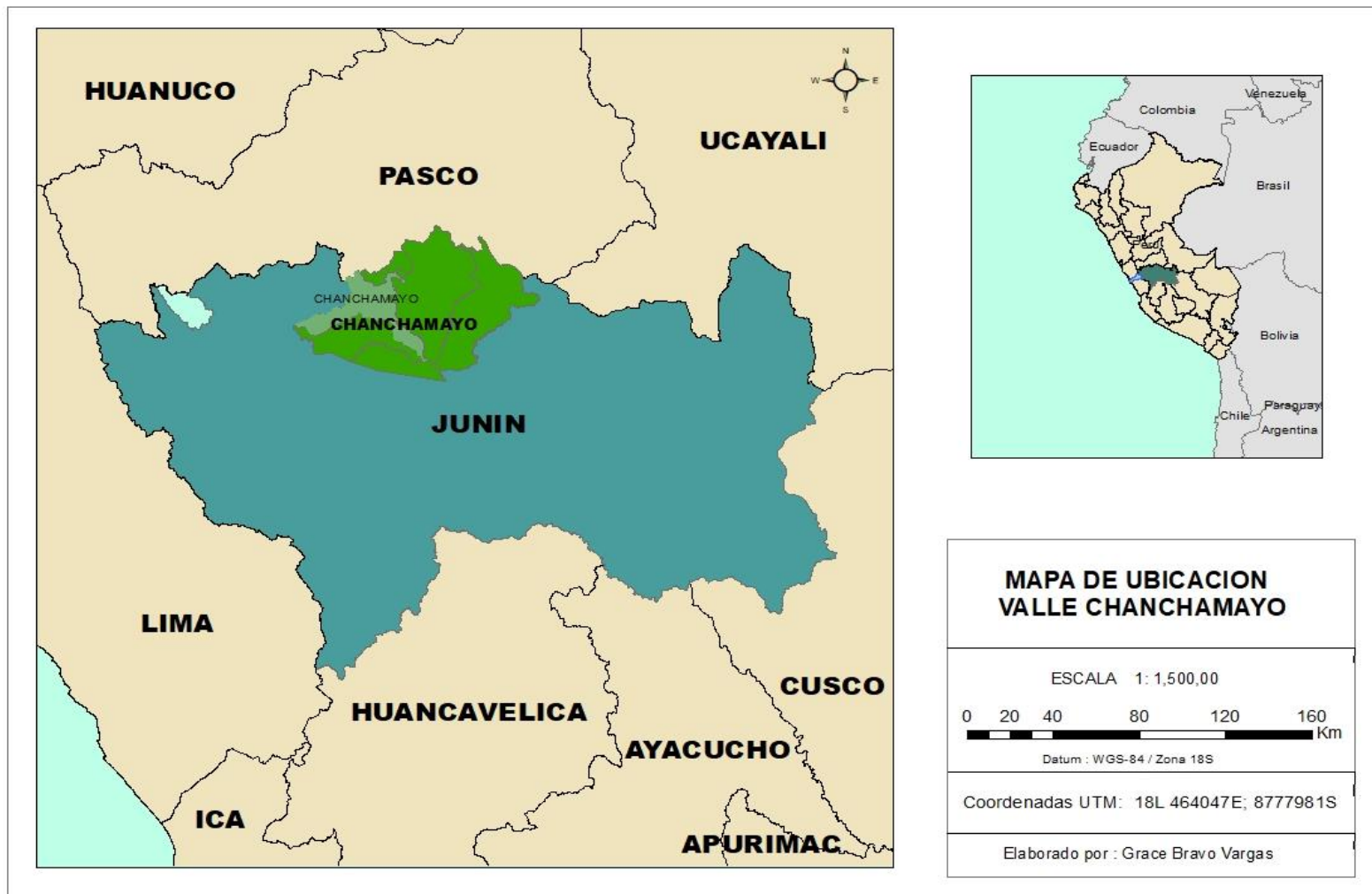


Figura 1: Mapa de ubicación del Valle Chanchamayo

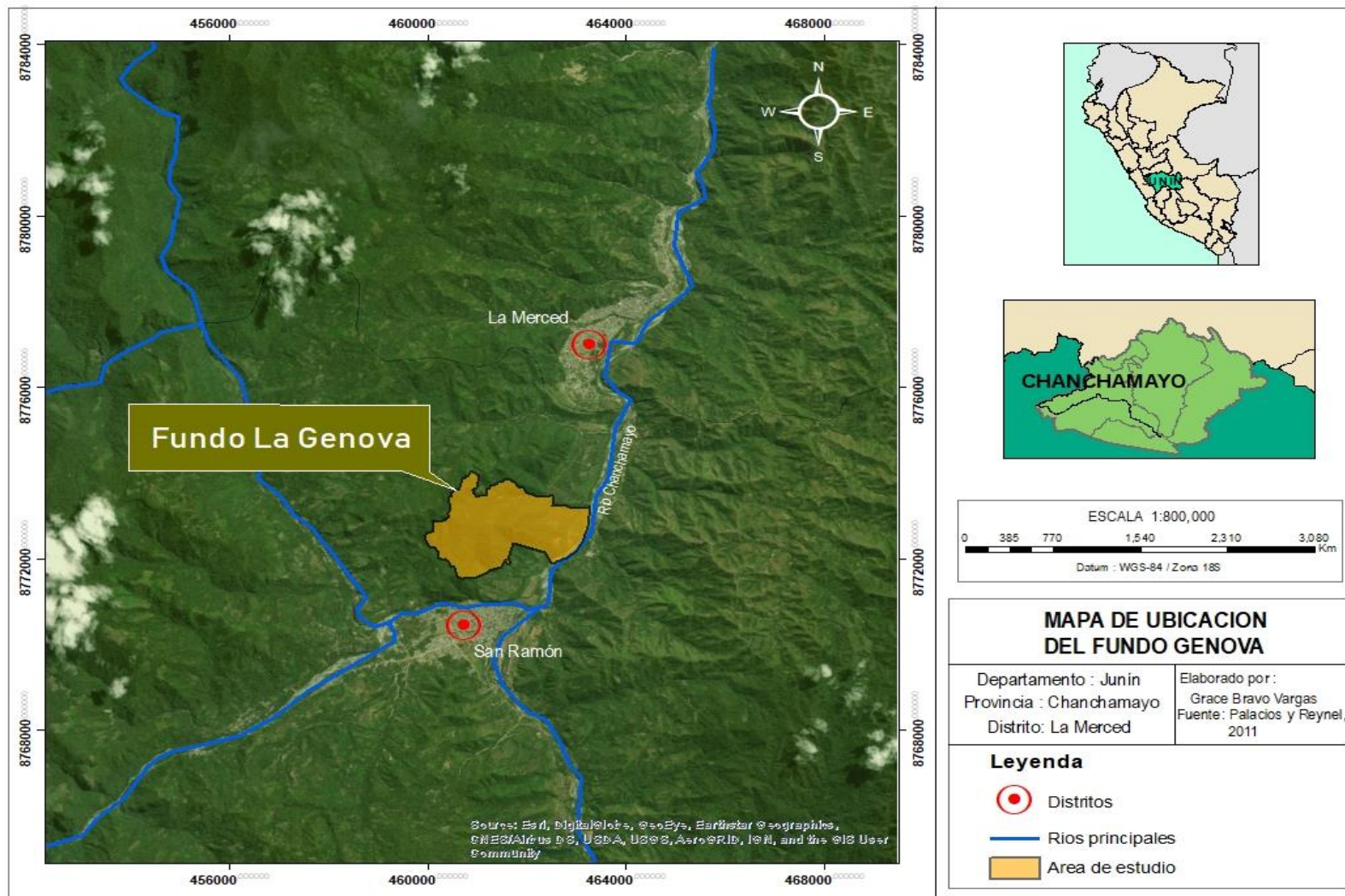


Figura 2: Mapa de ubicación del Fundo La Génova

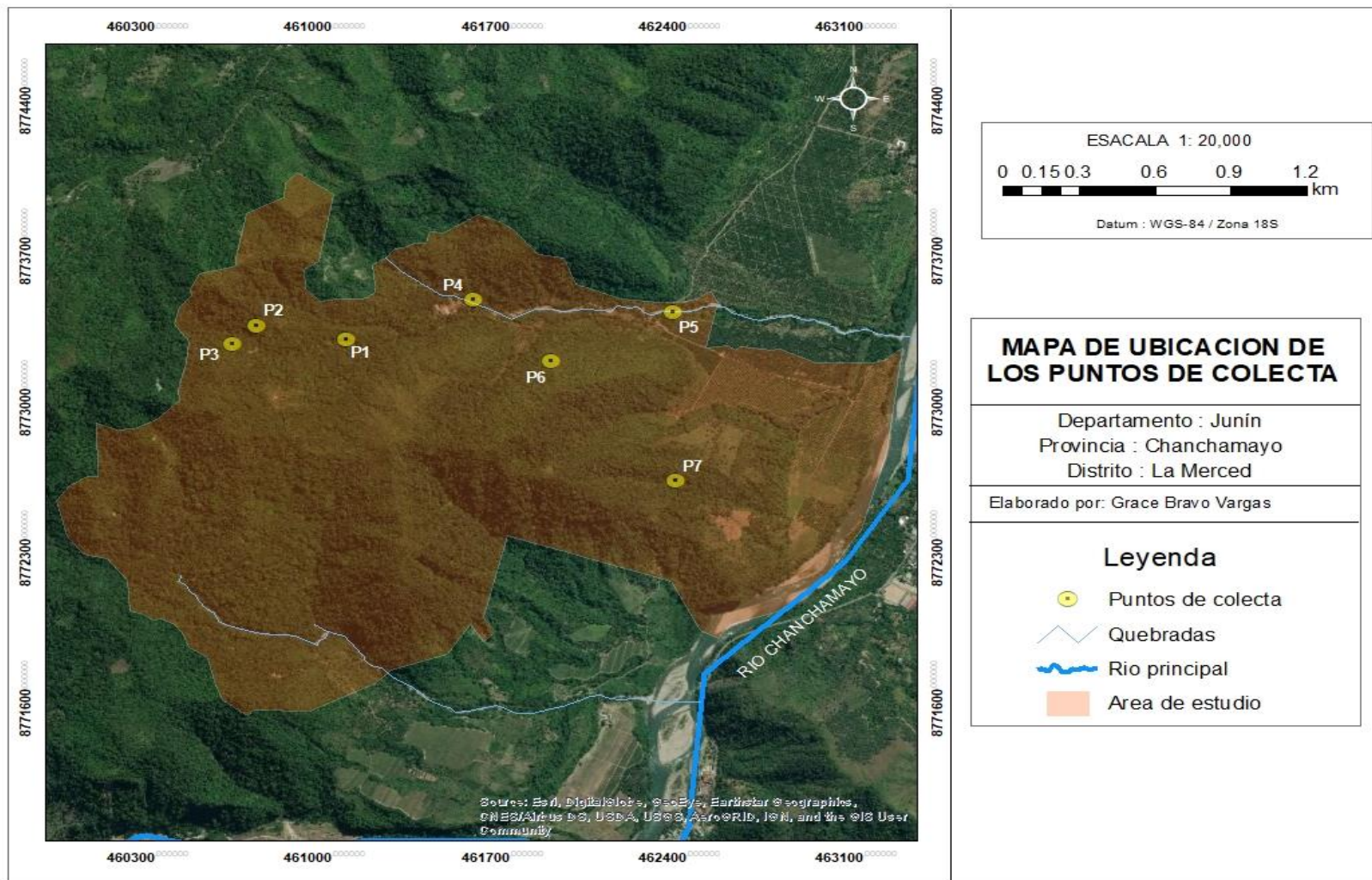


Figura 3: Mapa de ubicación de los puntos de colecta.

3.3.1.2. Colecta botánica

Se realizó una colecta de especímenes utilizando el método aleatorio simple, que consiste en la recolección de especímenes representativos de cada especie en estado reproductivo en floración (presencia de flores y/o frutos), mediante el uso de tijera de podar (Mostacedo, 2000). El tramo considerado en la colecta es de 1 m de cada lado al paso y según la abundancia vegetativa de herbáceas presentes (Figura 4).

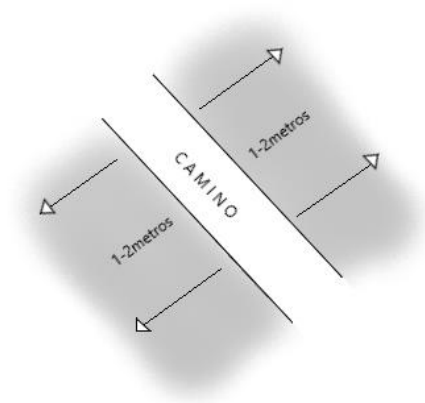


Figura 4: Tramo de colecta

Se utilizó una prensa botánica, que permitió acondicionar los especímenes de manera extendida y plana, para una posterior preparación de paquetes con las muestras obtenidas para su transporte. Estos paquetes fueron elaborados con periódicos, en los cuales se añadió una solución de alcohol y agua en proporción 1:1, con la finalidad de preservar los órganos vegetativos y reproductivos de las plantas.

Se tomaron anotaciones de características morfológicas, secreciones y coloración de flores y/o frutos de valor para la determinación de especies. Además, de los datos de localización con ayuda del GPS, así como fotografías de punto de muestreo y de las especies presentes.

3.3.1. Fase de gabinete

3.3.1.1. Secado de muestras

Inicialmente se cambió de papel periódico a cada muestra, anotando su código en la parte inferior y ordenándolas en una columna dentro de la prensa botánica.

Por cada 5 o 6 muestras se intercaló con una lámina corrugada de metal que permite un mejor paso del aire en su secado, se amarró la prensa nuevamente y se procedió colocar dentro del horno a una temperatura de 80°C aproximadamente por un tiempo de 1-2 días.

3.3.1.2. Determinación botánica

En la etapa de determinación de los especímenes se utilizaron claves taxonómicas y bibliografía especializada. Además de ser comparadas con especímenes de herbarios debidamente identificados, así como colecciones digitales de los Herbarios del Field Museum of Chicago (F), New York Botanical Garden (NY), entre otros.

3.3.1.3. Elaboración y depósito de herbario

En la etapa de acondicionamiento los especímenes fueron adheridos a láminas de cartulina folcote de manera horizontal con sus respectivos códigos de colecta.

Mediante el programa de Microsoft Access se elaboraron las etiquetas bajo un formato establecido. Se adhirieron las etiquetas en la parte inferior derecha de la lámina con los datos correspondientes y la finalmente se cubrió con papel Kraft para con conservación.

Parte de la colección será depositada en el Herbario MOL Augusto Weberbauer, de la Facultad de Ciencias, Departamento académico de Biología de la Universidad Nacional Agraria La Molina.

3.3.3. Análisis comparativo

3.3.3.1. Variables cualitativas para la composición florística

Se realizó un análisis comparativo de la composición florística entre las familias y géneros presentes en el Fundo La Génova.

3.3.3.1.1. Familias, géneros de mayor presencia – registro de especies

Mediante los resultados obtenidos se generó un listado de las especies de porte herbáceo de cada uno de los puntos de colecta.

3.3.3.1.2. Especies endémicas y posibles nuevos registros

Se definieron las especies endémicas registradas dentro del Fundo a partir de los puntos de colecta, en base al listado de especies endémicas actualizadas y publicadas por Brako, y Zarucchi (1993), y León *et al.* (2006). A partir de ello, se generó un listado de las especies con nuevo registro en el departamento de Junín, según Brako, y Zarucchi (1993).

IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1. Localización de muestreo en el IRD Fundo La Génova

Para obtener una mejor representación de la florística presente en el área de estudio, se consideraron siete puntos de colecta con rangos altitudinales diferentes y a distancias no cercanas, como se puede apreciar en la Tabla 4 y la Figura 5.

Tabla 4: Puntos de colecta, coordenadas y altitudes

Puntos	Coordenadas UTM	Altitud (msnm)
P1	18L 461084E; 8773276S	1054
P2	18L 460732E; 8773336S	1135
P3	18L 460635E; 8773256S	1159
P4	18L 461588E; 8773463S	978
P5	18L 462377E; 8773402S	890
P6	18L 462389E; 8772620S	980
P7	18L 461895E; 8773175S	900

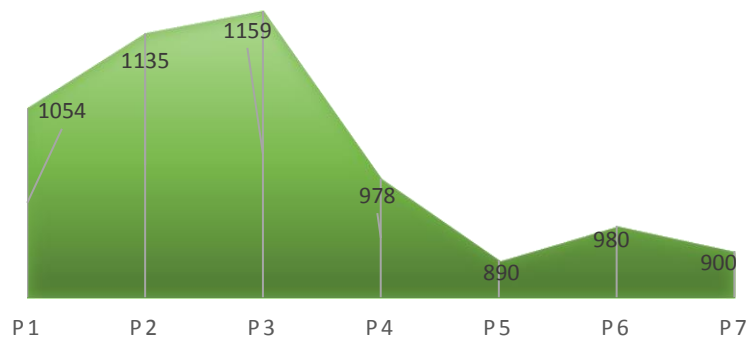


Figura 5: Diagrama del rango altitudinal de los puntos de colecta

4.1.1. Características de los puntos de muestreo

4.1.1.1. Punto de colecta (P1)

El Punto 1 se encuentra a una altitud de 1054 msnm, este punto presenta un sendero muy marcado, el cual permite el acceso a la parte alta del Fundo. Esta zona es predominantemente boscosa con una baja luminosidad, el área de estudio abarcó todo el sendero ya establecido de alto tránsito hasta un área denominada “Ficus” debido a la presencia de este espécimen de gran porte, el camino presenta suelos cubiertos por hiervas y hojarascas.

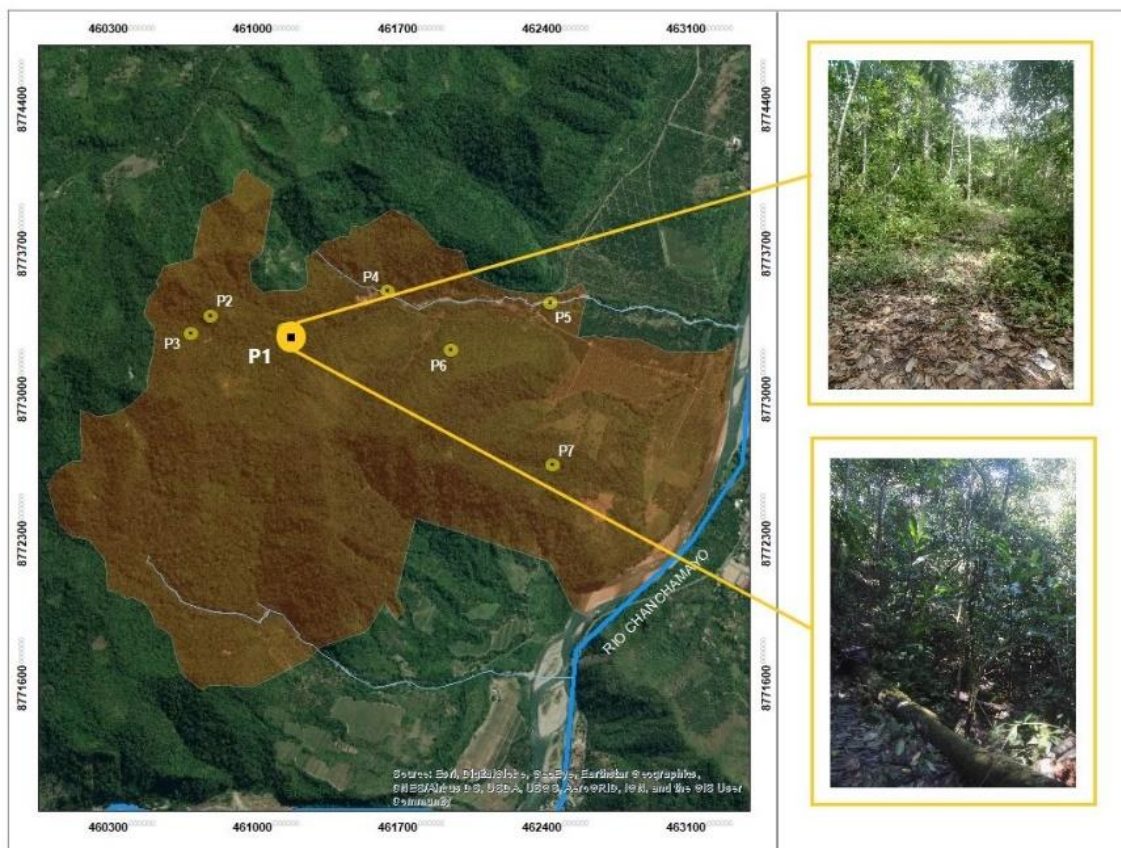


Figura 6: Mapa de ubicación del Punto 1 y sus características

4.1.1.2. Punto de colecta (P2)

El Punto 2 se encuentra a una altitud de 1135 msnm, el área presenta antiguos cultivos de café los cuales no son manejados agrónomicamente, dando paso a estratos predominantemente herbáceos. La zona de estudio se estableció desde los caminos tanto para llegar a esta área, así como el camino continuo del sendero. De igual manera, el área es boscosa y la luminosidad es mínima y los suelos cubiertos con vegetación arvensa y arbustiva.

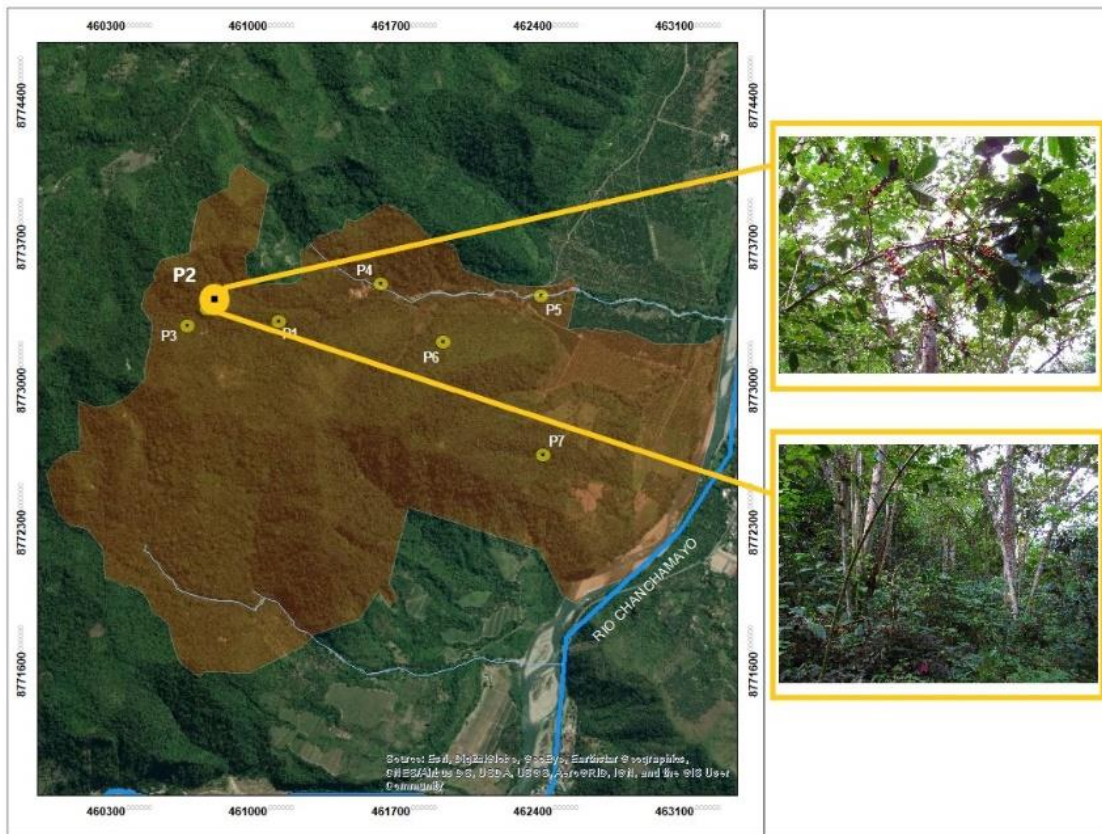


Figura 7: Mapa de ubicación del Punto 2 y sus características

4.1.1.3. Punto de colecta (P3)

El punto 3 se encuentra a una altitud de 1159 msnm, siendo la continuación del sendero desde los cafetales antiguos. El sendero presenta alta densidad vegetativa de porte arbóreo y arbustivo principalmente, limitando el ingreso de la luz y suelos cubiertos de hojarasca y raíces, pero al final del tramo se abre un claro con cultivos de maíz altos no manejados agrónomicamente. El área de estudio abarcó todo el tramo desde la salida de los cafetales hasta el claro mencionado.

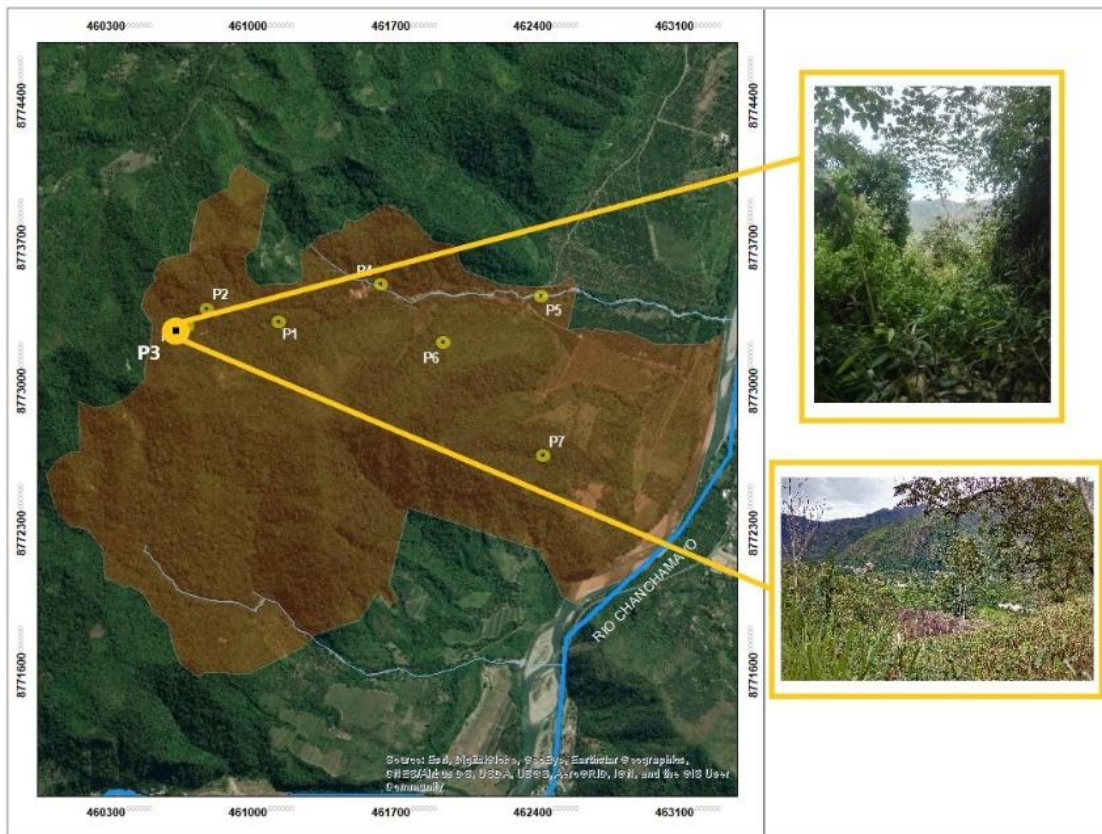


Figura 8: Mapa de ubicación del Punto 3 y sus características

4.1.1.4. Punto de colecta (P4)

El punto 4 se encuentra a una altitud de 978 msnm, se ubica en la bajada de las edificaciones del fundo. La zona de estudio abarcó la quebrada adyacente a la bajada, presentando una abundancia vegetativa y un bajo caudal. El camino es muy amplio dando paso a vehículos del fundo, presenta muy pocos árboles en los laterales y la luminosidad es muy intensa. Además, presenta un suelo principalmente desnudo y cubierto de piedras.

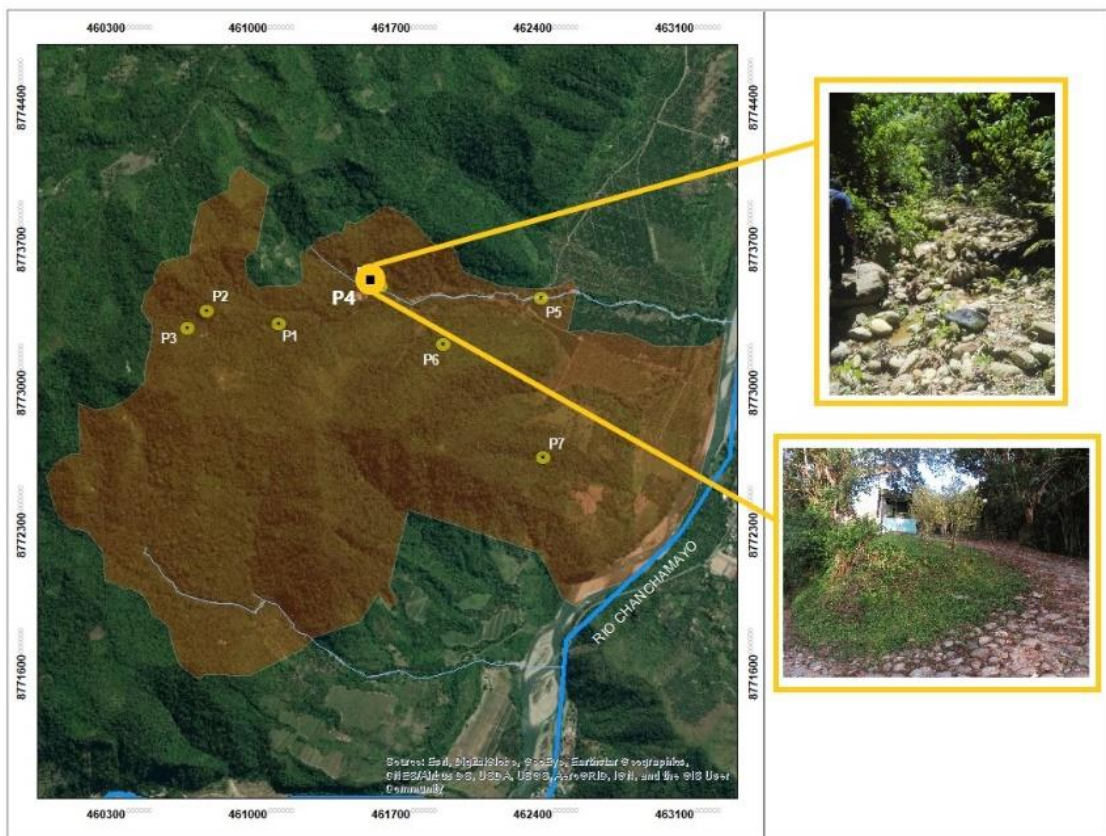


Figura 9: Mapa de ubicación del Punto 4 y sus características

4.1.1.5. Punto de colecta (P5)

El Punto 5 se encuentra a una altitud de 800 msnm, siendo el punto más bajo del fundo en el cual se encuentran los cultivos de cítricos desde la entrada principal del fundo hasta llegar al río Chanchamayo. El área de estudio corresponde a la ruta de la quebrada totalmente expuesta a la luz solar y suelo pedroso.

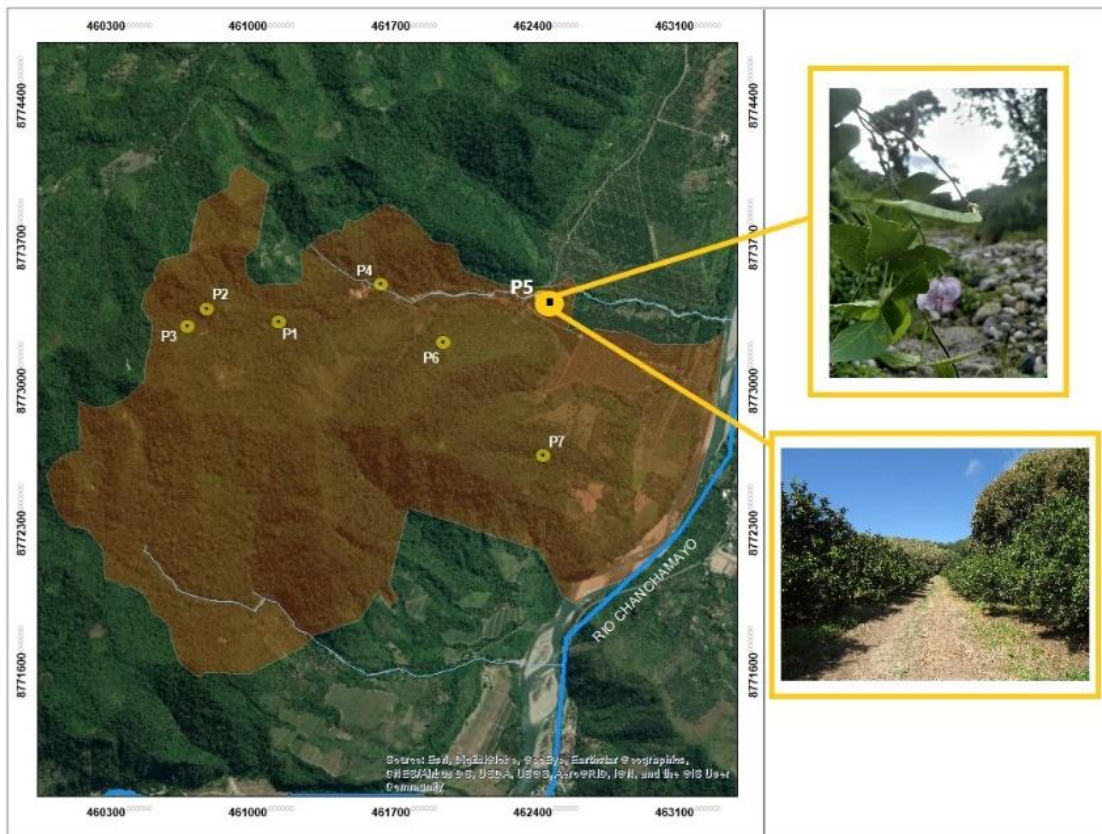


Figura 10: Mapa de ubicación del Punto 5 y sus características

4.1.1.6. Punto de colecta (P6)

El punto 6 se encuentra a una altitud de 980 msnm, este punto abarca un camino que permite el acceso hacia el bosque primario en la parte alta. Este sendero presenta una copiosa vegetación con una luminosidad baja, teniendo como tramo final un claro con visión a la antena más cercana a una altura de 1033 msnm. El área de estudio abarcó todo el tramo del camino, el cual estaba cubierto por herbáceas y hojarascas generalmente inundadas.

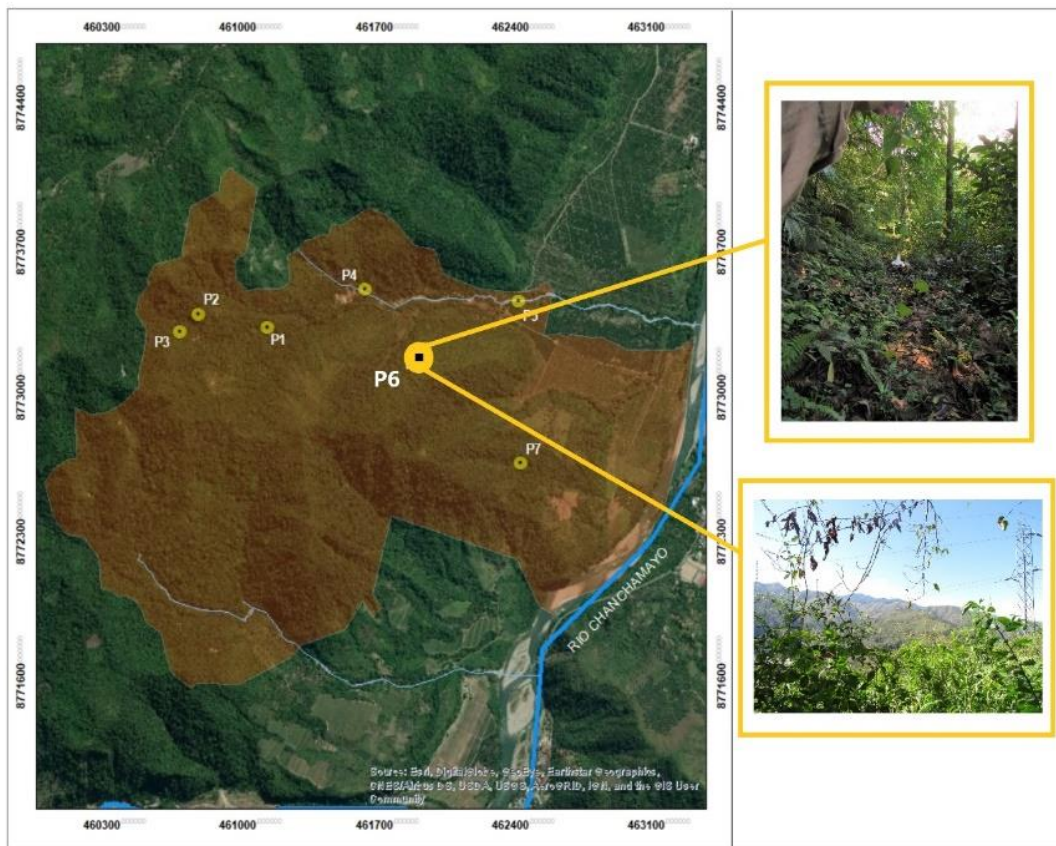


Figura 11: Mapa de ubicación del Punto 6 y sus características

4.1.1.7. Punto de colecta (P7)

El Punto 7 se encuentra a una altitud de 900 msnm, este punto presenta una nueva carretera que se ha establecido recientemente con un suelo muy arcilloso y generalmente desnudo, que conecta hacia una zona de bosque subxerófilo. El área de estudio abarcó este nuevo camino, así como colectas dentro de la zona de bosque.

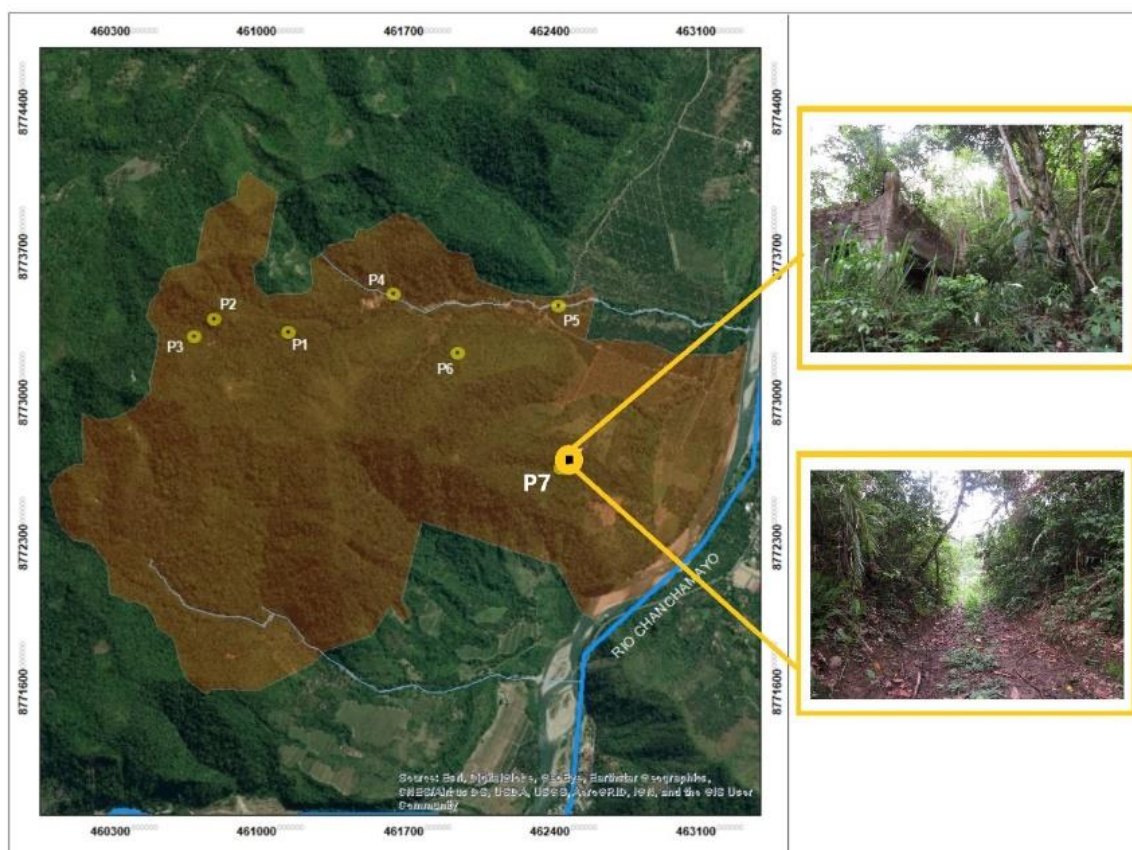


Figura 12: Mapa de ubicación del Punto 7 y sus características

4.2. Composición florística del Fundo La Génova

4.2.1. Registro total de la florística

En el proceso de determinación, se obtuvo hasta el nivel de familia y género en su totalidad. En la mayoría de casos se llegó hasta la especie, pero en otros no fue posible por falta de información.

Tabla 5: Determinación a nivel género y especie

Nivel de determinación	Número de determinaciones
Especie	41
Género	8
TOTAL	49

La composición florística total hallada para la vegetación de porte herbáceo y de crecimiento silvestre en el IRD Fundo La Génova, son presentados en la Tabla 6 integrando todas las especies colectadas en todos los puntos de muestreo ya mencionados.

Tabla 6: Inventario de especies de porte herbáceo

Familia	Nombre Científico
ACANTHACEAE	<i>Justicia glutinosa</i> (Bremek.) V.A.W. Graham
	<i>Justicia rusbyi</i> (Lindau) V.A.W.
	<i>Thunbergia alata</i> Bojer ex Sims
AMARYLLIDACEAE	<i>Urceolina microcrater</i> Kraenzl.
ASCLEPIADACEAE	<i>Asclepias curassavica</i> L.
ASTERACEAE	<i>Acmella alba</i> (L'Hér.) R.K. Jansen
	<i>Adenostemma</i> sp.
	<i>Ayapana</i> sp.
	<i>Bidens cynapiifolia</i> Kunth
	<i>Bidens squarrosa</i> Kunth
	<i>Cosmos caudatus</i> Kunth
	<i>Cosmos sulphureus</i> Cav.
	<i>Jaegeria hirta</i> (Lag.) Less.
	<i>Schistocarpha eupatorioides</i> (Fenzl) Kuntze
BALSAMINACEAE	<i>Impatiens balsamina</i> L.
BEGONIACEAE	<i>Begonia cyathophora</i> Poepp. & Endl.

Continuación...

Familia	Nombre Científico
BLECHNACEAE	<i>Blechnum sp.</i>
COMMELINACEAE	<i>Commelina sp.</i>
	<i>Tradescantia zanonía (L.) Sw.</i>
	<i>Tripogandra serrulata (Vahl) Handlos</i>
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea coccinea L.</i>
	<i>Ipomoea hederifolia L.</i>
	<i>Merremia aegyptia (L.) Urb.</i>
CYPERACEAE	<i>Kyllinga brevifolia Rottb.</i>
	<i>Rhynchospora nervosa (Vahl) Boeckeler</i>
FABACEAE	<i>Centrosema macrocarpum</i>
	<i>Crotalaria sagittalis L.</i>
	<i>Indigofera truxillensis Kunth</i>
	<i>Indigofera microcarpa Desv.</i>
	<i>Pachyrhizus ahipa (Wedd.) Parodi</i>
	<i>Vigna unguiculata (L.) Walp.</i>
GENTIANACEAE	<i>Irlbachia alata (Aubl.) Maas</i>
GESNERIACEAE	<i>Gloxinia perennis (L.) Fritsch</i>
	<i>Gloxinia sylvatica (Kunth) Wiehler</i>
	<i>Koheleria hirsuta (Kunth) Regel</i>

Continuación...

Familia	Nombre Científico
ORCHIDACEAE	<i>Bletia catenulata</i> Ruiz & Pav.
	<i>Habenaria monorrhiza</i> (Sw.) Rchb. f.
OROBANCHACEAE	<i>Castilleja arvensis</i> Schltld. & Cham.
OXALIDACEAE	<i>Oxalis debilis</i> Kunth
	<i>Oxalis ortgiesii</i> Regel
PHYTOLACCACEAE	<i>Phytolacca rivinoides</i> Kunth & C.D. Bouché
PIPERACEAE	<i>Piper</i> sp.
POACEAE	<i>Isachne</i> sp.
POLYPODIACEAE	<i>Campyloneurum phyllitidis</i> (L.) C. Presl
POLYPODIACEAE	<i>Pecluma plumula</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) M.G. Price
RUBIACEAE	<i>Manettia reclinata</i> L.
SOLANACEAE	<i>Solanum americanum</i> Mill.
URTICACEAE	<i>Phenax</i> sp.
VERBENACEAE	<i>Priva</i> sp.

En su total se registraron 24 familias, 42 géneros y 49 especies. Las familias con mayor número de especies dispuestas en orden decreciente son: Asteraceae (9 especies), Fabaceae (6 especies), Acanthaceae (3 especies), Gesneriaceae (3 especies), Commelinaceae (3 especies) y Convolvulaceae (3 especies) presentadas en la Figura 13.

En los géneros más representativos a nivel de especie destacan *Ipomoea*, *Justicia*, *Bidens*, *Cosmos*, *Indigofera*, *Gloxinia* y *Oxalis* con dos especies, los otros 35 géneros restantes presentan una o dos especies como se observa en la Figura 14.

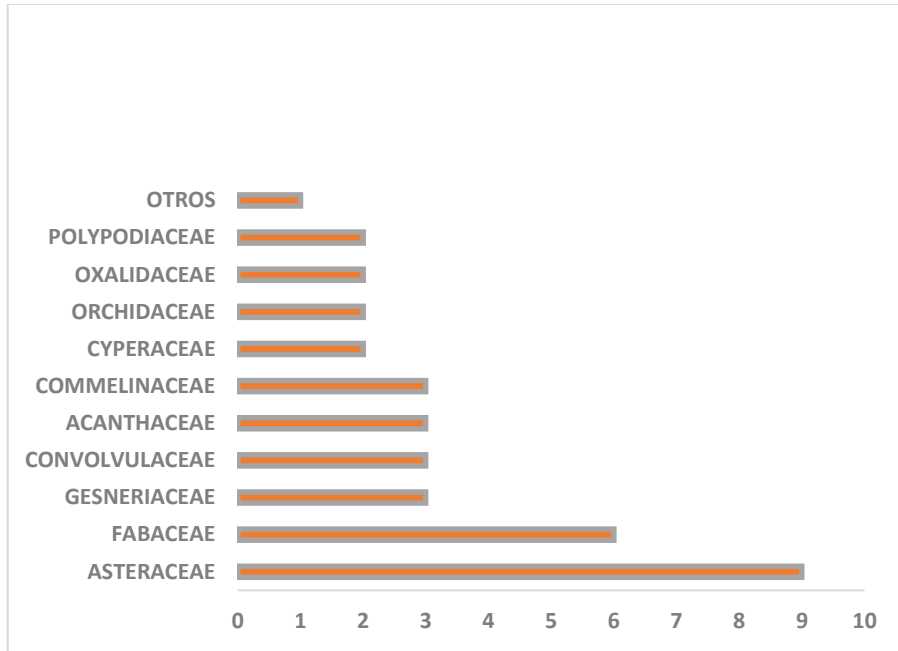


Figura 13: Las 19 familias con el mayor número de especie

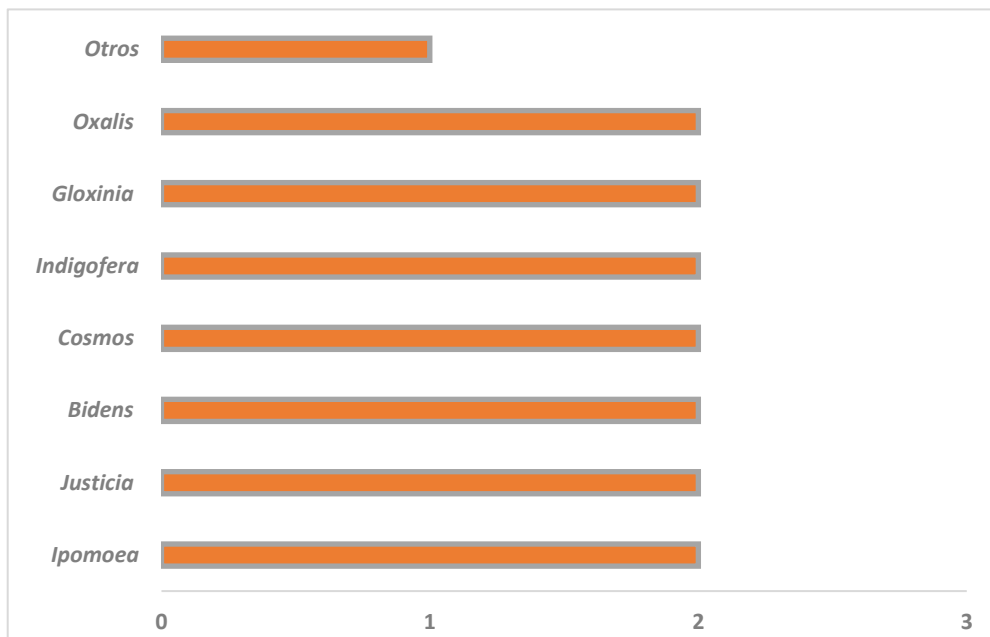


Figura 14: Los 14 géneros con el mayor número de especies

4.2.1.1. Composición florística estacional

Durante todo el periodo de estudio, se abarcó las temporadas más diferenciadas en temperatura y humedad (época de lluvia y época seca) y se obtuvo los siguientes resultados:

En los meses de Diciembre y Mayo, época de alta humedad y lluvias, se registró el mayor número de especies (33). En comparación a las 25 especies registradas en los meses de Agosto y Noviembre, época seca de alta radiación solar y baja humedad (Figura 15 y Anexo 1).

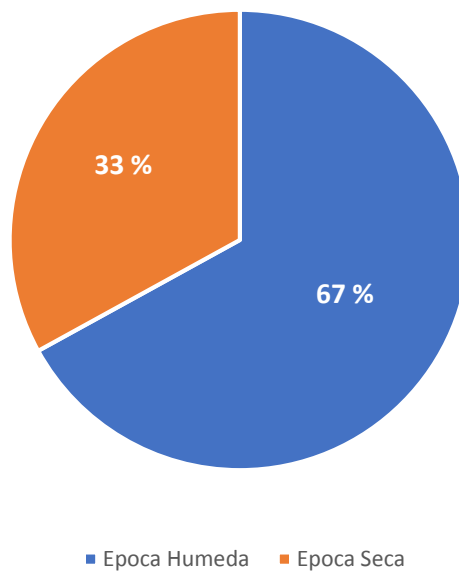


Figura 15: Porcentaje de especies por época estacional

Estas diferencias vegetativas están relacionadas a las temperaturas estacionales y los niveles de precipitaciones que influyen directamente en los diferentes ciclos de vida de las especies (Funes *et al.*, 2009). Desde la disposición de recursos necesarios para su rápida fenología en las herbáceas hasta las temperaturas límite para la viable germinación de las semillas (Castro *et al.*, 1993). En épocas de lluvia la humedad del suelo y niveles de escorrentía se incrementan, permitiendo la solubilidad de los nutrientes disponibles a más individuos (Camones, 2015). De forma contraria, en épocas secas disminuye la disposición de los recursos dando lugar a una alta competencia entre las especies (Alvarado, 2018). Siendo estos factores ambientales muy relevantes para los mecanismos de adaptación en la regulación de los cambios fotosintéticos para su supervivencia o muerte vegetal (Manrique, 2003).

Sin embargo, 8 especies estuvieron registradas en ambas temporadas en estado reproductivo (Tabla 7 y Figura 16):

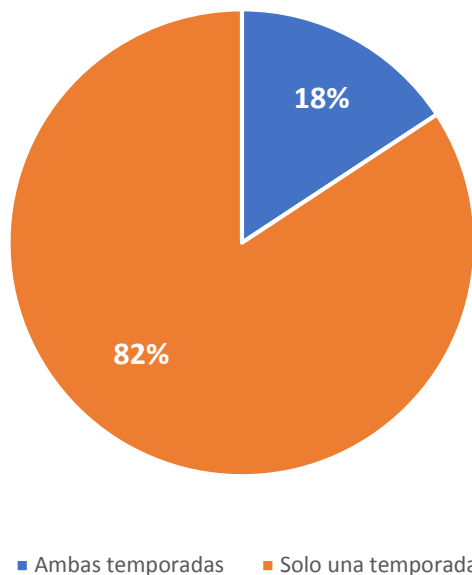


Figura 16: Porcentaje del total de especies presentes en ambas temporadas estacionales

Tabla 7: Especies presentes en época de lluvia y época seca

Familia	Nombre científico
ACANTHACEAE	<i>Thunbergia alata</i> Bojer ex Sims
ASTERACEAE	<i>Bidens cynapiifolia</i> Kunth
COMMELINACEAE	<i>Tripogandra serrulata</i> (Vahl) Handlos
CONVOLVULACEAE	<i>Merremia aegyptia</i> (L.) Urb.
FABACEAE	<i>Crotalaria sagittalis</i> L.
GESNERACEAE	<i>Gloxinia sylvatica</i> (Kunth) Wiehler
OXALIDACEAE	<i>Oxalis debilis</i> Kunth
OXALIDACEAE	<i>Oxalis ortgiesii</i> Regel



Figura 17: Especies presentes en ambas épocas estacionales: A. *Bidens cynapiifolia* Kunth; B. *Oxalis ortgiesii* Regel; C. *Thunbergia alata* Bojer ex Sims; D. *Tripogandra serrulata* (Vahl) Handlos; E. *Merremia aegyptia* (L.) Urb., F. *Crotalaria sagittalis* L; G. *Oxalis debilis* Kunth; H. *Gloxinia sylvatica* (Kunth) Wiehl

Estas especies presentes en ambas temporadas, tendrían la capacidad de aclimatarse a un cambio de altas o bajas temperaturas, dándose por una exposición gradual a esas temperaturas (Hong y Vierling, 2003). Así mismo, mecanismos de adaptaciones en su reproducción, morfología e incluso asociaciones intraespecíficas con microorganismos u hongos para mantener los recursos necesarios desde el suelo ante la disponibilidad de nutrientes. que permitirán mantener estable a las especies durante los cambios estacionales. En los cuales, la especie *T. alata* resiste a las épocas secas por medio de asociaciones mutualistas con micorrizas que le permiten obtener los recursos necesarios ante la baja solubilidad de nutrientes disponibles por la baja humedad del suelo (Baskin y Baskin, 1998; CAR, 2019); en la especie *B. cinapiifolia* como un mecanismo de defensa a condiciones de estrés, tiene una asociación de mutualismo con microorganismos productores de AIA (ácido indol-3-acético) que le brindan a la planta y que afecta en su actividad de crecimiento de raíces ante un estrés hídrico (Bressan *et al.*, 2011; Vega-Celedón, 2016) y *C. sagittalis* también presenta una relación simbiótica con microorganismo (*Rhizobium* y *Bradyrhizobium*) que le permiten obtener macronutrientes como nitrógeno y fósforo desde las capas más profundas del suelo a través de sus raíces muy ramificadas y profundas (Richena *et al.*, 2020; Boddey *et al.*, 2006; Alcántara *et al.*, 2000). Además, mediante otros mecanismos, las plantas forman estructuras de reserva y que posteriormente les permitirá una propagación vegetativa como *G. sylvatica* que reserva sus nutrientes en tallos horizontales ligeramente por debajo del suelo que permitirán una siguiente propagación vegetativa con formaciones de ramas y hojas a partir de los rizomas (Leal y Biondi, 2007); *O. ortgiesii* con rizomas que le permiten reservar los nutrientes ante cambios de humedad del ambiente y suelo estacionales. (Alvarado, 2018); *O. debilis*, esta especie presenta una forma de reserva y propagación más efectiva a partir de los bulbillos, este tipo de propagación vegetativa permite que la especie esté presente en diferentes condiciones ambientales (Luo *et al.*, 2006); sin embargo, *M. aegyptia* a pesar de no presenta una estructura rizomática de reserva, sus órganos foliares aprovechan y acumulan la máxima absorción de macronutrientes posibles, que le permite crecer rápidamente y buscar la luz solar necesaria para su fotosíntesis (Martins *et al.*, 2010). Otros mecanismos como en *T. serrulata* y *T. alata*, las adaptaciones reproductivas le han permitido mantenerse ante diferentes épocas, *T. serrulata* tiene un tipo de propagación vegetativa que ayuda a la especie en su supervivencia a distintas condiciones ambientales, con el cual forma numerosas raíces a partir de los tallos y le permite propagarse por el suelo en busca de nutrientes con mayor

efectividad, (Gamerro, 1986) y *T. alata* en su proceso de germinación, sus semillas presentan estructura llamadas testas, constituidas por estructuras celulares, que evitan el ingreso del agua dando lugar una mayor viabilidad en diferentes condiciones externas, permitiendo un estado de latencia seminal y retraso de germinación hasta periodos con condiciones óptimas (de Souza *et al.*, 2015; Sautu *et al.*, 2007). Las diferentes condiciones de temperatura, humedad y disponibilidad de nutrientes no han sido, en estas 8 especies, un limitante en su crecimiento y desarrollo, sino un estímulo para desarrollar nuevos mecanismos adaptativos para su supervivencia.

4.2.1.2. Análisis florístico por punto de muestreo

Se realizó un análisis de la composición florística de cada punto de muestreo permitiendo conocer las especies presentes considerando las características altitudinales y físicas descritas con anterioridad en este estudio, se elaboró un registro de las especies que se en cada punto de muestreo se puede observar en la Tabla 8.

Tabla 8: Especies por punto de muestreo

Punto	Familia	Nombre Científico
P1	ACANTHACEAE	<i>Justicia glutinosa</i> (Bremek.) V.A.W. Graham
P1	ASCLEPIACEAE	<i>Asclepias curassavica</i> L.
P1	ASTERACEAE	<i>Jaegeria hirta</i> (Lag.) Less.
P1		<i>Bidens cynapiifolia</i> Kunth
P1		<i>Adenostemma</i> sp.
P1		<i>Ayapana</i> sp.
P1		<i>Bidens squarrosa</i> Kunth
P1		COMMELINACEAE
P1	COMMELINACEAE	<i>Tripogandra serrulata</i> (Vahl) Handlos
P1	FABACEAE	<i>Crotalaria sagittalis</i> L.
P1	GESNERIACEAE	<i>Gloxinia sylvatica</i> (Kunth) Wiehler

Continuación...

Punto	Familia	Nombre Científico
P1	ORCHIDACEAE	<i>Habenaria monorrhiza</i> (Sw.) Rchb. f.
P1	OXALIDACEAE	<i>Oxalis debilis</i> Kunth
P2	ACANTHACEAE	<i>Thunbergia alata</i> Bojer ex Sims
P2	ASTERACEAE	<i>Jaegeria hirta</i> (Lag.) Less.
P2		<i>Bidens cynapiifolia</i> Kunth
P2	FABACEAE	<i>Indigofera truxillensis</i> Kunth
P2	GESNERIACEAE	<i>Besleria variabilis</i> C.V. Morton
P2	LAMIACEAE	<i>Mesosphaerum</i> sp.
P2	OXALIDACEAE	<i>Oxalis ortgiesii</i> Regel
P2		<i>Oxalis debilis</i> Kunth
P2	PIPERACEAE	<i>Piper</i> sp.1
P2	SOLANACEAE	<i>Solanum americanum</i> Mill.
P3	BEGONIACEAE	<i>Begonia cyathophora</i> Poepp. & Endl.
P3	GESNERIACEAE	<i>Koheleria hirsuta</i> (Kunth) Regel
P4	ACANTHACEAE	<i>Thunbergia alata</i> Bojer ex Sims
P4		<i>Justicia rusbyi</i> (Lindau) V.A.W. Graham
P4	ASTERACEAE	<i>Acmella alba</i> L'Hér.) R.K. Jansen
P4		<i>Schistocarpha eupatorioides</i> (Fenzl) Kuntze
P4	BEGONIACEAE	<i>Begonia cyathophora</i> Poepp. & Endl.
P4	COMMELINACEAE	<i>Tradescantia zanonía</i> (L.) Sw.
P4		<i>Tripogandra serrulata</i> (Vahl) Handlos

Continuación...

Punto	Familia	Nombre Científico
P4	FABACEAE	<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp.
P4		<i>Crotalaria sagittalis</i> L.
P4	GENTIANACEAE	<i>Iribachia alata</i> (Aubl.) Maas
P4	GESNERIACEAE	<i>Gloxinia perennis</i> (L.) Fritsch
P4	SOLANACEAE	<i>Solanum americanum</i> Mill.
P5	ASTERACEAE	<i>Bidens cynapiifolia</i> Kunth
P5		<i>Cosmos sulphureus</i> Cav.
P5		<i>Cosmos caudatus</i> Kunth
P5	COMMELINACEAE	<i>Tripogandra serrulata</i> (Vahl) Handlos
P5	CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea coccinea</i> L.
P5		<i>Ipomoea hederifolia</i> L.
P5	FABACEAE	<i>Centrosema macrocarpum</i> Benth.
P5		<i>Indigofera microcarpa</i> Desv.
P6	AMARYLLIDACEAE	<i>Urceolina microcrater</i> Kraenzl.
P6	BALSAMINACEAE	<i>Impatiens balsamina</i> L.
P6	CONVOLVULACEAE	<i>Merremia aegyptia</i> (L.) Urb.
P6	ORCHIDACEAE	<i>Bletia catenulata</i> Ruiz & Pav.
P6	OROBANCHACEAE	<i>Castilleja arvensis</i> Schltldl. & Cham.
P6	PHYTOLACCACEAE	<i>Phytolacca rivinoides</i> Kunth & C.D. Bouché
P6	RUBIACEAE	<i>Manettia reclinata</i> L.
P6	VERBENACEAE	<i>Priva</i> sp.

Continuación...

Punto	Familia	Nombre Científico
P7	BLECHNACEAE	<i>Blechnum sp.</i>
P7	CONVOLVULACEAE	<i>Merremia aegyptia</i> (L.) Urb.
P7	CYPERACEAE	<i>Kyllinga brevifolia</i> Rottb.
P7		<i>Rhynchospora nervosa</i> (Vahl) Boeckeler
P7	FABACEAE	<i>Pachyrhizus ahipa</i> (Wedd.) Parodi
P7	GESNERIACEAE	<i>Gloxinia perennis</i> (L.) Fritsch
P7	POACEAE	<i>Isachne sp.</i>
P7	POLYPODIACEAE	<i>Pecluma plumula</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) M.G. Price
P7		<i>Campyloneurum phyllitidis</i> (L.) C. Presl
P7	URTICACEAE	<i>Phenax sp.</i>

4.2.1.2.1. Punto de muestreo (P1)

Se registraron 8 familias botánicas, de las cuales 2 contienen más del 50 por ciento de las especies por familia colectadas (figura 18). Las familias Asteraceae (38%), y Commelinaceae (15%) presentaron el mayor número de especies, tal como Vásquez (2005) menciona en su estudio sobre las Asteraceae como algunas de las familias con mayor presencia en los bosques premontanos.

Dentro de la zona de colecta se registraron 12 géneros, *Bidens* (15%) presentó en mayor número de especies (Anexo 2).

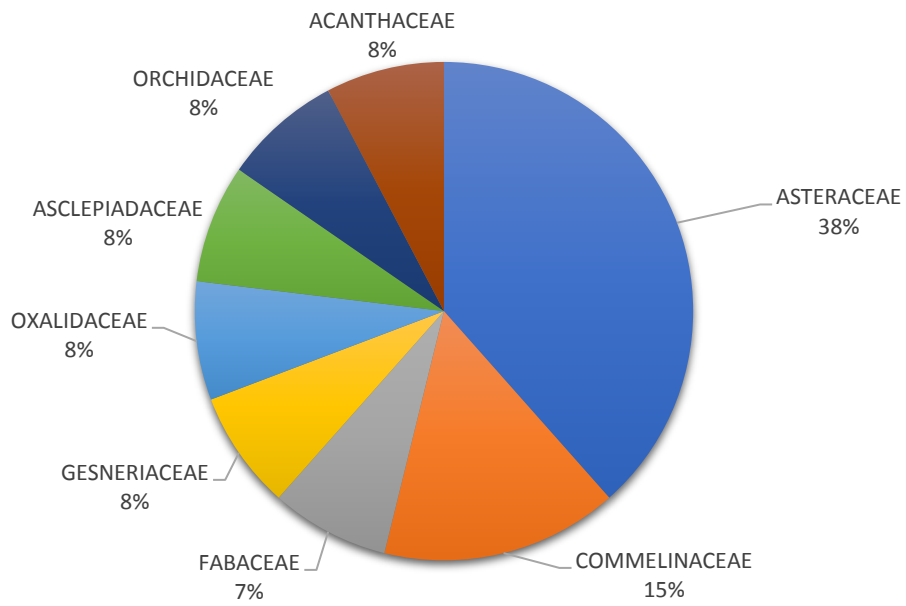


Figura 18: Porcentaje de especies por familia en el punto P1

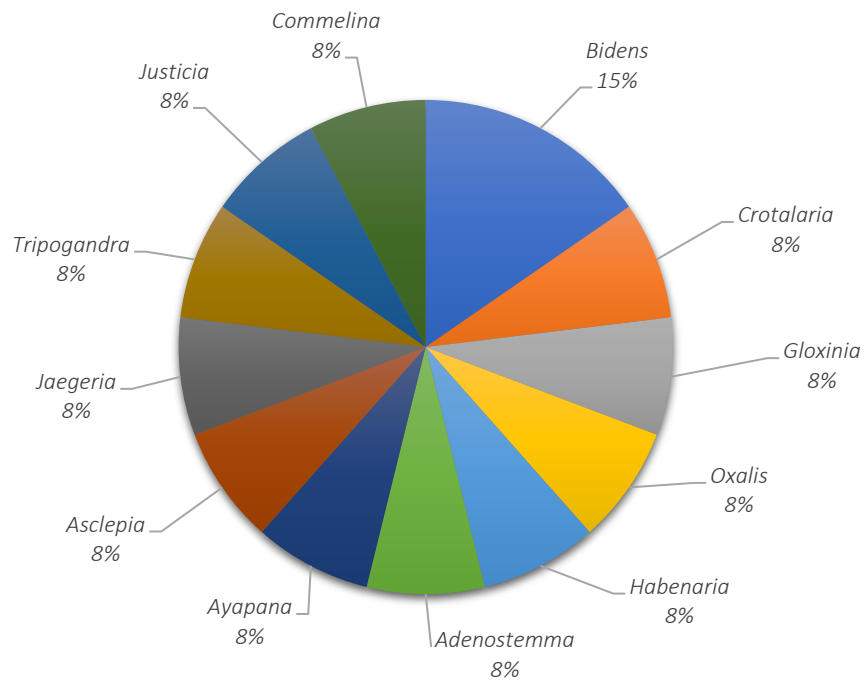


Figura 19: Porcentaje de especies por género en el punto P1

4.2.1.2.2. Punto de colecta (P2)

En el área de muestreo se registraron 7 familias, de las cuales Oxalidaceae (21%) y Asteraceae (21%) con un mayor número de especies por familia (Figura 20).

A nivel de géneros se registraron 8 en total, teniendo a *Oxalis* (20%) con el porcentaje más alto (Figura 21) debido al número de especies que contienen (Anexo 3).

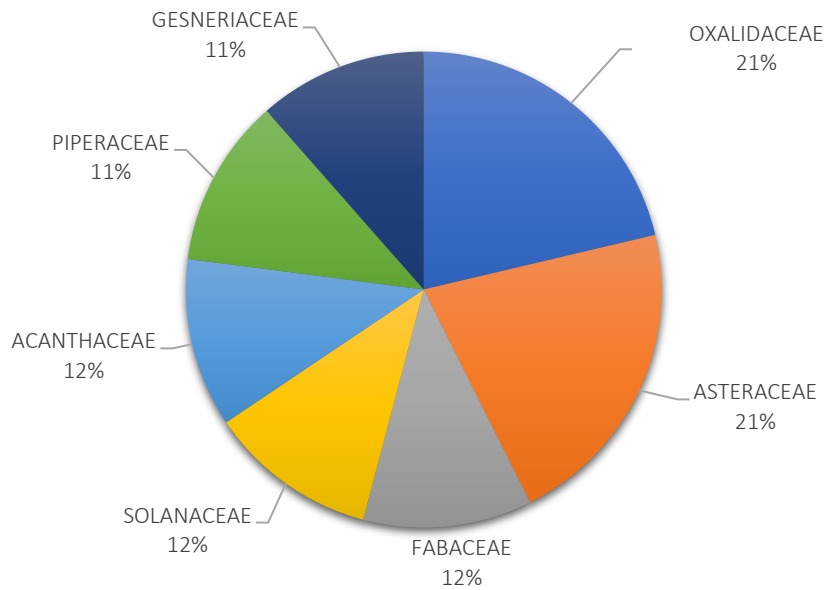


Figura 20: Porcentaje de especies por familia en el punto P2

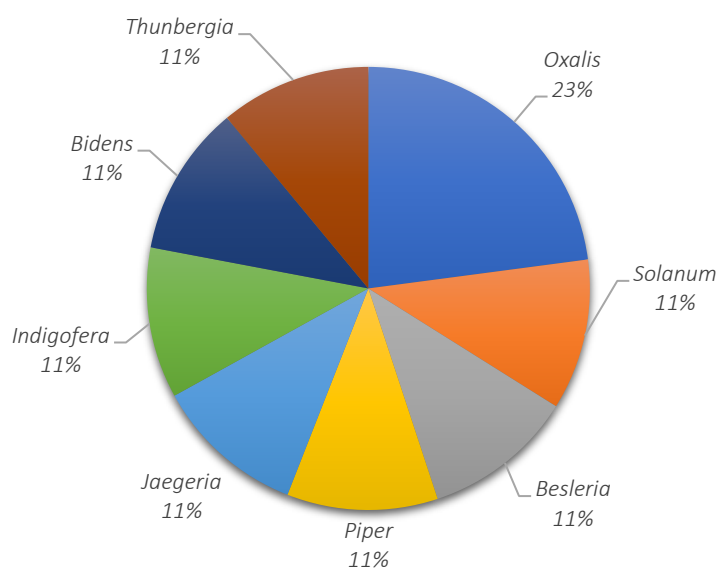


Figura 21: Porcentaje de especies por género en el punto P2

4.2.1.2.3. Punto de colecta (P3)

No obstante, la copiosa vegetación observada en el área de colecta, tan solo se registraron 2 familias en estado reproductivo, siendo las familias Begoniaceae y Gesneriaceae con solo una especie (Figura 22).

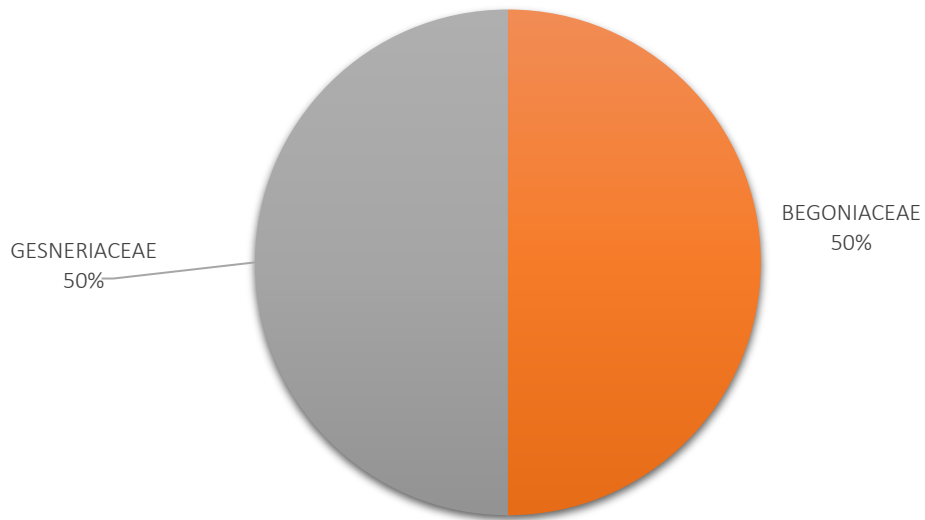


Figura 22: Porcentaje de especies por familia en el punto P3

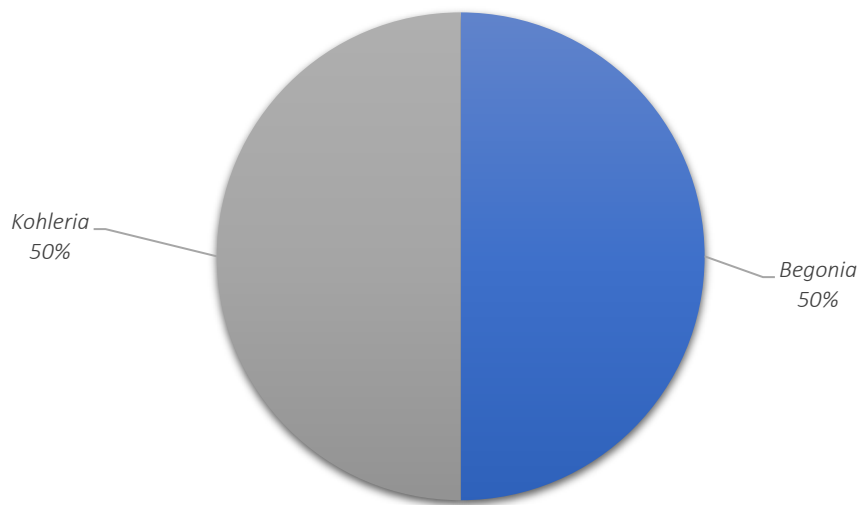


Figura 23: Porcentaje de especies por género en el punto P3

Se registraron 2 géneros en el punto: *Begonia*, *Kohleria*, con el mismo porcentaje y con una especie por género (Figura 23 y Anexo 4).

4.2.1.2.4. Punto de colecta (P4)

En esta área se registraron 8 familias, entre las familias con mayor número de especies se encuentran las Fabaceae (17%), Asteraceae (17%), Acanthaceae (17%), y Commelinaceae (17%) como se observa en la Figura 24. La familia Fabácea, Asteraceae, Acanthaceae y Commelinaceae dos especies y las restantes una especie.

En este punto se presentaron 17 géneros, todos los géneros presentaron solo una especie (Figura 25 y Anexo 5).

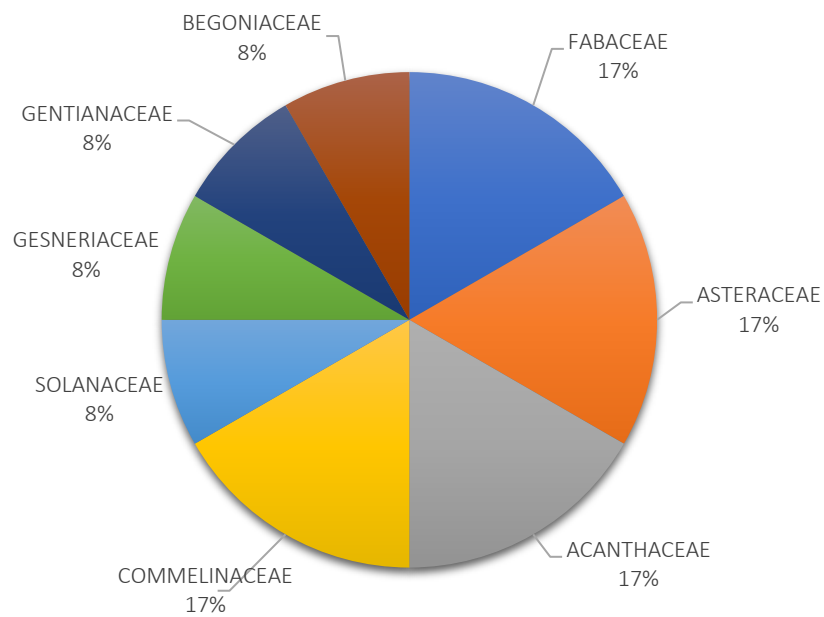


Figura 24: Porcentaje de especies por familia en el punto P4

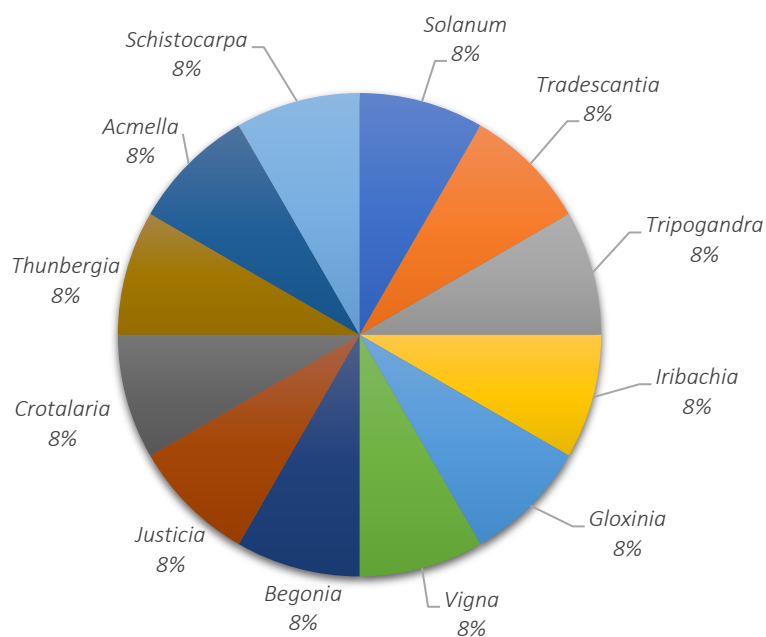


Figura 25: Porcentaje de especies por género en el punto P4

4.2.1.2.5. Punto de colecta (P5)

En la zona de cultivos se registraron 4 familias botánicas, las familias Asteraceae (37%, Fabaceae (25%) y Convolvulaceae (25%) con 3, 2 y 2 especies respectivamente (Figura 26),

Con total de 6 géneros registrados, los porcentajes más altos fueron presentados por *Cosmos*, e *Ipomoea* con un 25 por ciento cada uno (Figura 27). Porcentaje que corresponde al contenido de dos especies por género (Anexo 6).

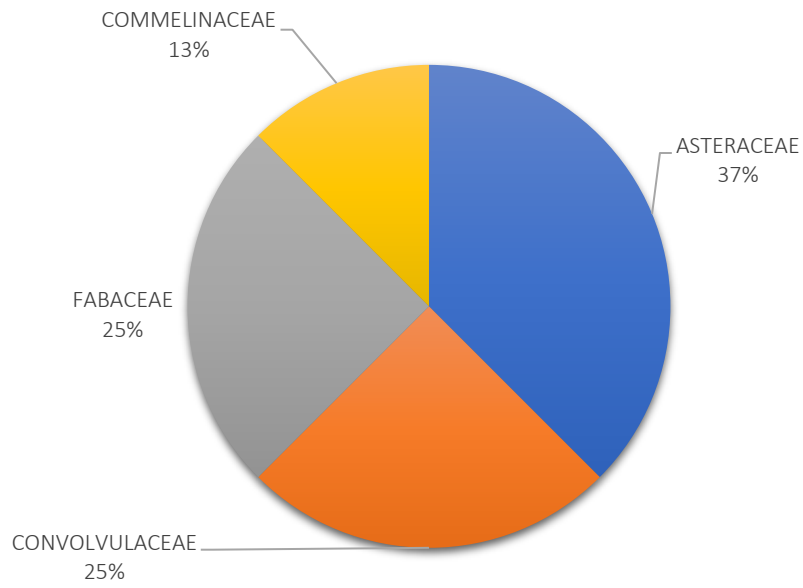


Figura 26: Porcentaje de especies por familia en el punto P5

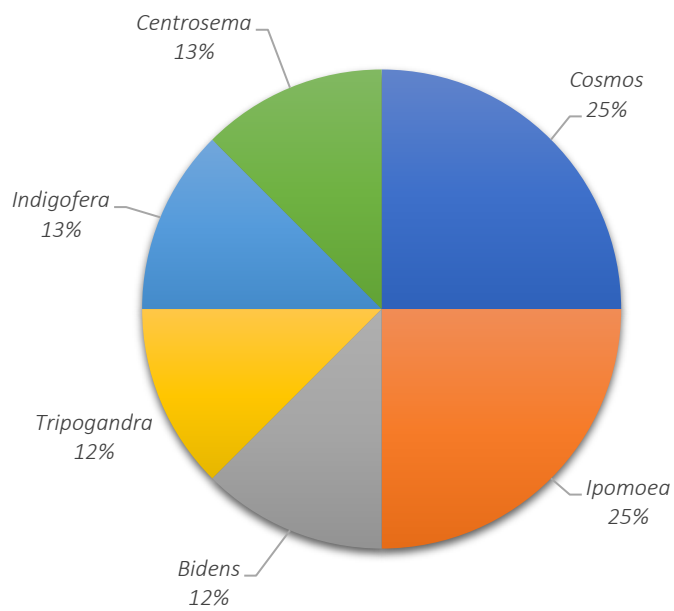


Figura 27: Porcentaje de especies por género en el punto P5

4.2.1.2.6. Punto de colecta (P6)

En este punto se registraron 8 familias, todas las familias presentaron el mismo porcentaje (12%) (Figura 28).

En el punto se registraron 8 géneros con el mismo porcentaje de aproximadamente 12 por ciento (Figura 29), presentando una especie cada genero (Anexo 7).

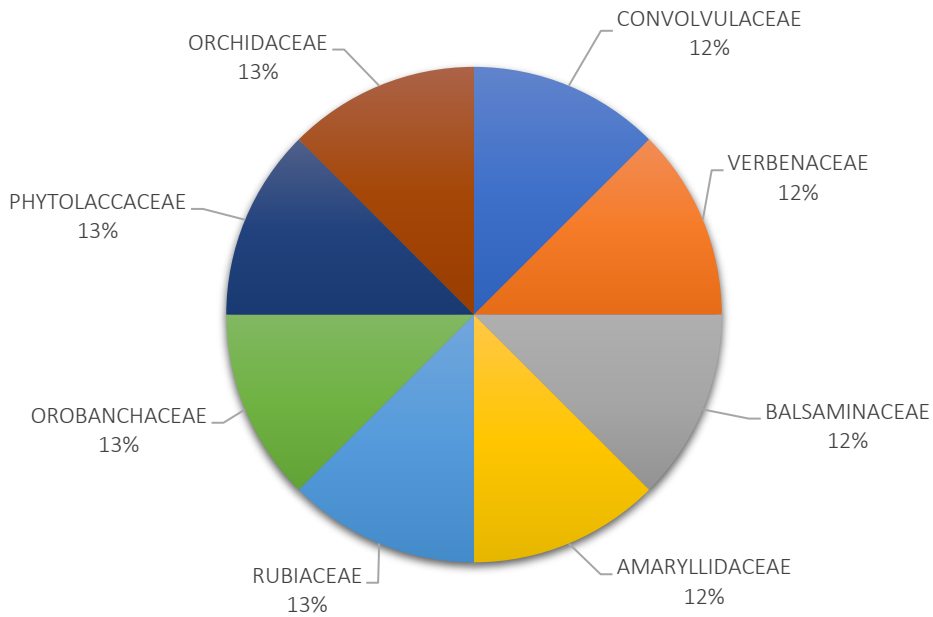


Figura 28: Porcentaje de especies por familia en el punto P6

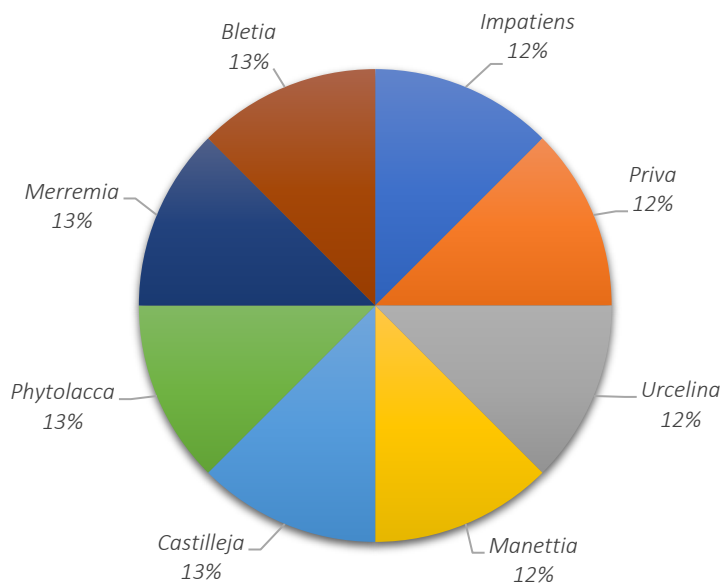


Figura 29: Porcentaje de especies por género en el punto P6

4.2.1.2.7. Punto de colecta (P7)

En el área de estudio se registraron 8 familias, siendo Cyperaceae y Polypodiaceae las que presentaron el mayor porcentaje de especies con el 20 por ciento como se puede ver en la Figura 30, teniendo dos especies respectivamente y las restantes solo una

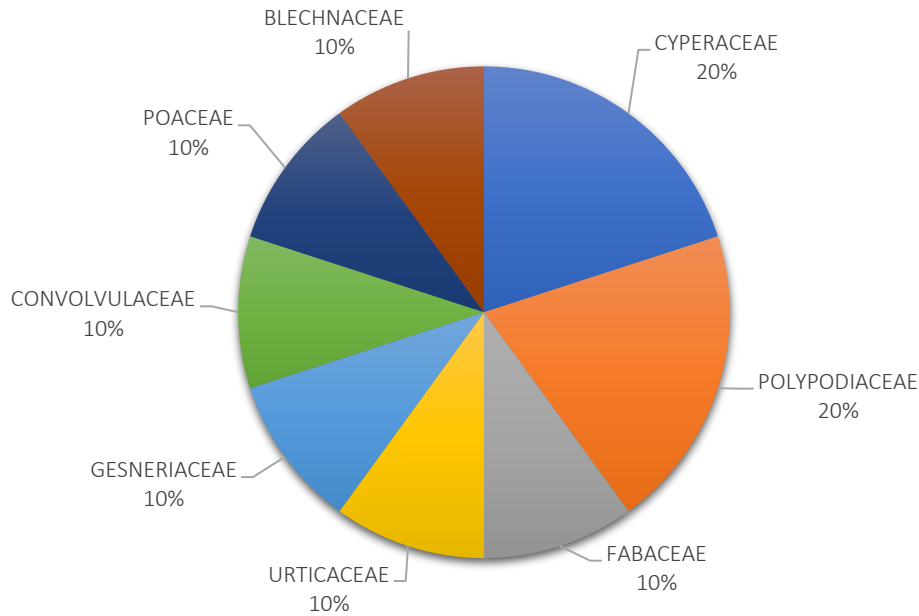


Figura 30: Porcentaje de especies por familia en el punto P7

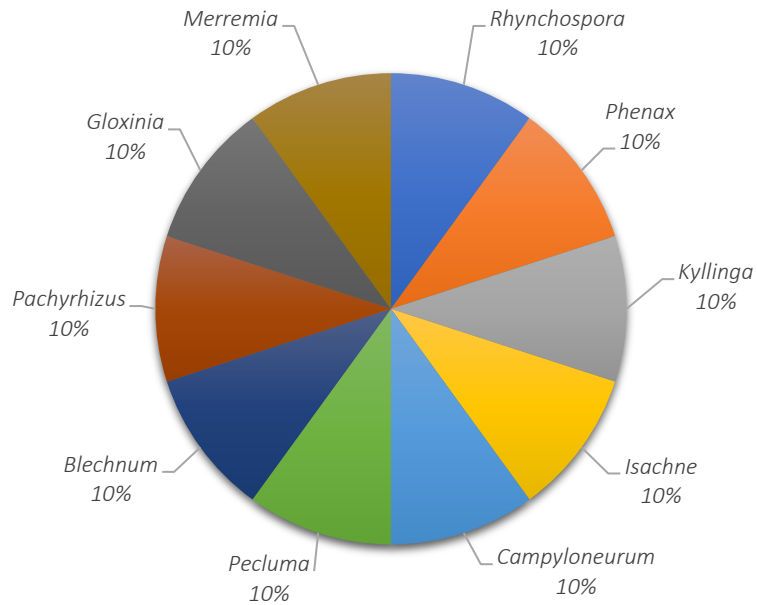


Figura 31: Porcentaje de especies por género en el punto P7

A nivel de géneros se registraron 10 en total con el mismo porcentaje de aproximadamente 10 por ciento (Figura 31), todos los géneros presentaron solo una especie (Anexo 8).

4.2.1.3 Análisis comparativo del hábitat

La sucesión vegetal es un proceso natural que se da desde plantas arvenses anuales hasta la formación de bosques, y de manera inversa. Dando paso a dos etapas importantes: sucesión primaria y sucesión secundaria, la primera etapa surge desde ecosistemas más agrestes y considerados poco fértiles con formas de vida como los líquenes y hongos, en la segunda etapa las comunidades van siendo más complejas con formas de vida desde pastos, hierbas, arbustos, matorrales y árboles (López *et al.* 2006).

En la sucesión secundaria, las primeras especies en aparecer son las hierbas anuales teniendo una gran capacidad de dispersión y un crecimiento muy rápido. Considerándose que el inicio de la colonización estaría regulado por filtros ambientales relacionados a la dureza del ambiente como la fertilidad del suelo, incidencia de luz, factores climáticos entre otros (Moraes *et al.* 2002; Milner *et al.* 2007).

Estas condiciones iniciales darían paso a una diferenciación en la riqueza de especies de cada hábitat, considerándose en los últimos años la presencia antrópica como un factor que podría generar un impacto del hábitat.

Con el fin de conocer que tan diferentes o similares en especies pueden ser los hábitats con características distintas, se comparó dos grupos conformados por los puntos de muestreo con características similares:

- **Grupo 1:** Se caracteriza por presentar áreas predominantemente boscosas, con árboles de altos doseles que permiten un ingreso fraccionado de la luz solar. Sus rutas de acceso son angostas de suelo cubierto por hierbas y hojarascas, no se muestra indicios de un alto tránsito por lo que se aminora posibles impactos antrópicos. Este grupo alberga los puntos de muestreo P1, P2, P3 y P6.
- **Grupo 2:** Se caracteriza por presentar áreas rodeadas de pocos arboles de altos doseles por lo que permiten el ingreso de la luz solar casi en su totalidad. Sus rutas de acceso son muy claras y amplias de suelos cubiertos con piedras y/o suelo desnudo, dándose indicios de un alto tránsito antrópico en caminatas y en algunos

casos de vehículos pesados como tractores. Este grupo alberga los puntos de muestreo P4, P5 y P7.

En el Grupo 1 conformado por cuatro puntos de muestreo se obtuvo un total de 28 especies, en el Grupo 2 conformado por tres puntos de muestreo se obtuvo un total de 28 especies.

De las 49 especies registradas en total en este estudio, el 7 de las especies estuvieron presentes tanto en áreas predominantemente boscosas con altos doseles como en áreas de mayor intervención antrópica y amplios claros (Tabla 9), y 42 del total de especies (21 especies del Grupo 1 y 21 especies del Grupo 2) estuvieron presentes solo en uno de los hábitats descritos (Figura 32).

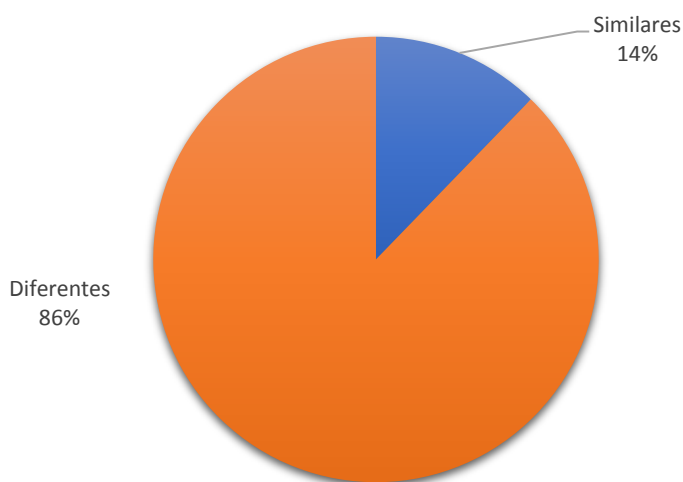


Figura 32: Porcentaje de especies similares o diferentes en base al total

Estas diferencias florísticas estarían relacionadas a las condiciones ambientales que presentan cada hábitat:

En zonas de mayor impacto como G2, la recolonización de las herbáceas está regulada a condiciones de una alta intensidad lumínica, temperatura y radiación, lo cual, según Batista (2013), implicaría que las primeras poblaciones de especies tengan una mayor tolerancia lumínica y capacidad fotosintética.

Permitiendo con el paso del tiempo y por su rápido crecimiento del estrato herbáceo, las especies vayan cambiando, junto a las condiciones ambientales, dando paso a la

regeneración de los bosques. En los cuales, como G1, el hábitat presenta condiciones de humedad y una intensidad lumínica baja que favorecería al crecimiento de herbáceas con menor capacidad fotosintética (Whitmore, 1989).

Por ello, estas 42 especies que se presentan en solo un hábitat, serían el indicio de la riqueza herbácea transicional para la regeneración de los bosques, o de manera inversa.

Sin embargo, también fue relevante reconocer las especies presentes en ambos hábitats que podrían haber permanecido constante ante la regeneración, las cuales destacarían por su adaptabilidad a las condiciones ambientales y sus eficientes mecanismos de dispersión (Villa, 1998).

Tabla 9: Especies presentes en el Grupo 1 y Grupo 2

Familia	Nombre científico
ACANTHACEAE	<i>Thunbergia alata</i> Bojer ex Sims
ASTERACEAE	<i>Bidens cynapiifolia</i> Kunth
BEGONIACEAE	<i>Begonia cyathophora</i> Poepp. & Endl.
COMMELINACEAE	<i>Tripogandra serrulata</i> (Vahl) Handlos
CONVOLVULACEAE	<i>Merremia aegyptia</i> (L.) Urb.
FABACEAE	<i>Crotalaria sagittalis</i> L.
SOLANACEAE	<i>Solanum americanum</i> Mill.

Según Johnson *et al.* 1997, estas especies tendrían una plasticidad fenotípica que les ha permitido sobrevivir a los cambios ambientales generados por la intervención de los sotobosques, en los cuales sus rangos de radiación fotosintéticamente activa (RAR) serían muy amplios, manteniendo un rendimiento funcional casi constante en diferentes ambientes de sol y sombra. Así mismo, mediante sus mecanismos adaptativos de propagación o dispersión de semillas, estas especies han podido crecer y desarrollarse en ambos tipos de hábitats. En los cuales, especies como *T. alata* con un mecanismo de propagación muy rápido y agresivo en diferentes tipos de ecosistemas, de manera sexual

sus frutos expulsan las semillas a varios metros de distancia, de las cuales no todas son viables fuera de su zona de distribución (De Souza et al, 2015), sin embargo, ante esta limitante, *T. alata* desarrolló una propagación vegetativa mediante esquejes, este tipo de propagación es más común y rápida en la especie, lo cual ha llevado a considerarse a esta especie como una planta invasora muy fuerte en diferentes países (CAR, 2019; Quijano, 2019); la especie *B. cinapiifolia* con su eficiente dispersión de semillas, en el cual cada semilla tiene 3 puntas largas provistas de pequeñas espinas reflexas que les permiten fijarse en el pelaje de animales o ropa de las personas, llegando a largas distancias en su distribución (Ricardo et al, 2018); *B. cyathophora* puede desarrollarse y germinar sobre suelos arcillosos y húmedos, mediante su mecanismo de dispersión con semillas son muy pequeñas que pueden ser llevadas por el viento, además de su propagación vegetativa (Doorenbos, J.; Sosef, M.S.M. y de Wilde J.J.F.E., 1998); en los nudos del tallo de *T. serrulata* se pueden formar raíces muy rápidas en solo 2 – 3 días (Gamerro, 1986) y mediante la dispersión de sus semillas, por parte de las aves que comen sus frutos púrpuras muy llamativos, también fortalece su distribución a diferentes distancias y/o altitudes (Díaz-Betancourt et al., 1999), formando un gran grupo de individuos si no encuentra competencia (Guadarrama, 2007; Castro et al, 2019); *M. aegyptia* se desarrolla expuesta a la luz, protegida por tricomas largos no glandulares muy densos en sus tallos, sus hojas glabras buscan la luz para una máxima eficiencia fotosintética (Kumar et al, 2018), además, su tolerancia lumínica está presente desde las semillas de la especie, ya que sus semillas trigonadas son indiferentes a las diferentes longitudes de ondas de la luz en cuanto al proceso de la germinación (Bansal y Sen, 1978); también *C. sagittalis* presenta una alta tolerancia a incidencia lumínica debido a sus tallos pilosos, esta especie, tiene legumbres que se secan y explotan en forma espontánea, disparando las semillas a mayor distancia que le brindan una mayor posibilidad de sobrevivir (Avedaño, 2011) y en *S. amaricanum*, sus frutos son consumidos por aves, que permiten dispersar sus semillas posteriormente, luego, para la germinación necesitan una alternancia entre los 20 – 30°C (Castro et al, 1993; Forte et al., 2019), además, esta especie en su crecimiento acumula materia seca y macronutrientes en sus hojas y tallos para su desarrollo (Bianco et al., 2010). Mediante estos mecanismos y su flexibilidad adaptativa a su tolerancia lumínica, estas especies permiten su permanencia en hábitat con distintas condiciones, posiblemente a lo largo del tiempo en el proceso de la regeneración de los bosques.



Figura 33: Especies presentes en G1 Y G2: A. *Begonia cyathophora* Poepp. & Endl.; B. *Bidens cynapiifolia* Kunth; C. *Crotalaria sagittalis* L.; D. *Merremia aegypta* (L.) Urb.; E. *Solanum americanum* Mill., F. *Thunbergia alata* Bojer ex Sims; G. *Tripogandra serrulata* (Vahl).

4.3. Especies con nuevos registros para la región Junín

Basado en la literatura de Brako, y Zarucchi (1993) e investigaciones posteriores como Ulloa *et al.*, (2004), Kvist *et al.*, (2005), Rodríguez *et al.*, (2006), Huamantupa *et al.*, (2014), Triana-Moreno, (2015), Torres *et al.*, (2019), se elaboró un registro de especies con nueva distribución para el departamento de Junín. Se obtuvo un total de 3 nuevos registros para el Perú y 14 para el departamento de Junín (Tabla 10 y 11).

Tabla 10: Departamentos en los que fueron registrados

Familia	Nombre Científico	Departamentos Reportados
AMARYLLIDACEAE	<i>Urceolina microcrater</i> Kraenzl.	CU, HU
ASTERACEAE	<i>Jaegeria hirta</i> (Lag.) Less.	AM, CA, CU, HU, LA, LO, SM
ASTERACEAE	<i>Acmella alba</i> (L'Hér.) R.K. Jansen	LL, LI, CA, PI
ASTERACEAE	<i>Schistocarpha eupatorioides</i> (Fenzl) Kuntze	AM, AY, CA, CU, HU, LO, MD, SM
ASTERACEAE	<i>Cosmos sulphureus</i> Cav.	CU, SM
ASTERACEAE	<i>Cosmos caudatus</i> Kunth	HU, LO, SM, UC
BALSAMINACEAE	<i>Impatiens balsamina</i> L.	CU, HU
CYPERACEAE	<i>Rhynchospora nervosa</i> (Vahl) Boeckeler	CA, HU, PA, SM, UC
FABACEAE	<i>Crotalaria sagittalis</i> L.	CA, HU, PI
FABACEAE	<i>Indigofera truxillensis</i> Kunth	CU, HU, LL
FABACEAE	<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp.	CU, HU, LO, SM
FABACEAE	<i>Centrosema macrocarpum</i> Benth.	TU
FABACEAE	<i>Indigofera microcarpa</i> Desv.	LA
OXALIDACEAE	<i>Oxalis debilis</i> Kunth	LI, SM

Tabla 11: Nuevos registros de especies para el Perú

Familia	Nombre Científico
FABACEAE	<i>Pachyrhizus ahipa</i> (Wedd.) Parodi
GESNERIACEAE	<i>Kohleria hirsuta</i> (Kunth) Regel
POLYPODIACEAE	<i>Pecluma plumula</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) M.G. Price

En estos nuevos registros para el Perú como para el departamento de Junín, nos permite reconocer la flora nativa de la localidad y brindar información relevante, la cual, juntos a futuros estudios taxonómicos, ecológicos, edafológicos, entre otros, nos permitirán comprender la dinámica de los bosques montanos desde los estratos herbáceos e implementar las mejores estrategias para su conservación.

V. CONCLUSIONES

- 1) En los bosques premontanos del Fundo La Génova se registró 24 familias botánicas, 42 géneros y 49 especies; siendo las Asteraceae y Fabaceae las que contienen el mayor número de especies herbáceas.
- 2) Solo 18 por ciento de especies estuvieron presentes en ambas temporadas, húmeda y seca, esto como resultado la capacidad de aclimatación a temperaturas por una exposición gradual y por medio de mecanismos tanto reproductivos, morfológicos y relaciones intraespecíficas que les han permitidos obtener los recursos necesarios durante los cambios de temperatura, humedad y disponibilidad de nutrientes.
- 3) El 88 por ciento de las especies fue registrada en solo uno de los tipos de hábitat (G1 y G2). Sin embargo, el 12 por ciento si estuvo presente en ambos grupos, debido a que estas especies tendrían una plasticidad fenotípica adaptarse a las diferentes condiciones lumínicas con rangos de radiación fotosintética activa muy amplios, además de efectivos mecanismos de dispersión de semillas que les han permitido desplazarse en mayores distancias y altitudes, así como su propagación vegetativa.
- 4) 3 especies son nuevos registros para el Perú y 14 para el departamento de Junín.

VI. RECOMENDACIONES

- Promover investigaciones de florística de estratos herbáceos como uno de los pasos para conocer las especies que alberga la amazonia, ya que este estrato desempeña funciones vitales de suceso natural como forma de recuperar los suelos ante diversos cambios antropogénicos o naturales en los bosques, para el desarrollo y dinámica de los bosques tropicales.
- Realizar un catálogo ilustrado de las especies registradas como una herramienta de revalorización de la florística herbácea presente en el IRD Fundo La Génova, centro de actuales y futuras investigaciones.
- Ampliar los puntos y también nuevos lugares de colecta debido a la extensa área del fundo, para seguir contribuyendo al reconocimiento de la flora herbácea en la dinámica de los bosques premontanos.
- Incentivar investigaciones sobre la relación vegetación-suelo en los puntos de muestreo realizados para analizar la influencia de los factores edáficos con la diversidad, riqueza y abundancia de las especies.
- Incentivar investigaciones sobre el impacto antrópico en la diversidad de los estratos herbáceos, así como otros estratos.

VII. BIBLIOGRAFÍA

- Alcántara, F., Furtini, A., Paula, M., Mesquita, H. & Muniz, J. (2000). Adubação verde na recuperação da fertilidade de um Latossolo Vermelhoescuro degradado. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 35(2): 277-288.
- Alvarado, L., Vértiz, R., Jiménez, J., Borjas, R., Castro, V. & Julca, A. (2016). Caracterización agronómica de 95 accesiones en el banco de germoplasma de café en Chanchamayo (Perú). *Revista ECI*, 14(1):41-48. doi: <https://doi.org/10.33017/RevECIPeru2017.0004/>
- Alvarado, L. (2018). Malezas asociadas al cultivo de café en la selva central del Perú. (Tesis de maestría, Universidad Nacional Agraria La Molina). Recuperado de <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/3687/alvarado-huaman-leonel-eduardo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Aguilar, M. & Reynel, C. (2009). Sucesion en la vegetación forestal. Aguilar, M. & Reynel, C. (Eds.). *Dinámica forestal y regeneración en un bosque montano nublado de la selva central del Perú*. (p. 19). Lima, PE: Asociación Peruana para la Promoción del Desarrollo Sostenible. Recuperado de http://www.aprodes.org/pdf/dinamica_bosque_montano.pdf
- Arellano, G., Vergara, C. & Bello, S. (2015). Plagas entomológicas y otros artrópodos en el cultivo de la piña (*Ananas comosus* var. *comosus* (L.) Merr., Coppens & Leal) en Chanchamayo y Satipo, Departamento de Junín, Perú. *Revista Ecología Aplicada*, 13(2): 175-189. doi: 10.21704/rea.v14i1-2.94
- Aus der Beek, R. & G. Sáenz. (1992). Métodos de Regeneración natural. En Aus der Beek, R. & G. Sáenz (Eds.). *Manejo forestal basado en la regeneración natural del bosque: Estudio de caso en los robledales de altura de la cordillera de Talamanca, Costa Rica*. (p. 23-27). Talara, Costa Rica: Centro Agronómico Tropical de investigación y enseñanza, CATIE. Recuperado de <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A4585e/A4585e.pdf>

- Avendaño, N. (2011). Revisión taxonómica del género *Crotalaria* L. (Faboideae-Crotalarieae) en Venezuela. *Acta Botánica Venezuelica*, 30(1): 13-7.
- Batista M. & Arisleyda E. (2013). Regeneración natural en sitios impactados por incendios en la Reserva Biológica Uyuca. (Tesis de pregrado, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano Honduras). Recuperada de <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/1718/1/IAD-2013-T005.pdf>
- Bansal, R. P. & Sen, D. N. (1978). Contribution to the ecology and seed germination of *Cucumis callosus*. *Folia geobotanica & phytotaxonomica*, 13(3): 225-233.
- Baskin, C. C. & Baskin, J. M. (1998). Seeds: ecology, biogeography, and, evolution of dormancy and germination. (p.95). California, USA: Academic Press.
- Bianco, S.; Carvalho, L.B.; Bianco, M.S. (2010). *Crescimento e Nutrição Mineral de Solanum americanum*. *Planta Daninha, Viçosa-MG*, 28(2): 293-299. doi: <https://doi.org/10.1590/S0100-83582014000200008>
- Boddey, M., Alves, B., Reis, V. & Urquiaga, S. (2006). Biological nitrogen fixation in agroecosystems and in plant roots. En Uphoff, V. (Ed.). *Biological approaches to sustainable soil systems*. (p. 177-189). Costa Rica: Boca Raton.
- Brako J. & Zarucchi J.L. (1993). Catalogue of the flowering plants and gymnosperms of Peru. *Monographs in Systematic Botany*. Vol. 45. St. Louis, US, The Missouri Botanical Garden. 1286p.
- Bressan, R.A., Reddy, M.P., Chunh, S.H., Yun, D. J., Hardin, L.S. & Bohnert, H.J. (2011). Stress adapted extremophiles provide en ergwithout interference with food production. *Food Sec*, 3(1): 93-105. doi: 10.1007/s12571-011-0112-9
- Britto, B. (2017). Actualización de las ecorregiones terrestres del Perú propuestas en el Libro Rojo de Plantas Endémicas del Perú. *Revista Gayana* 74(1):15-29. doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-66432017005000318>
- Buttgenbach, H. (2012). Evaluación de la dinámica forestal en un área de bosque pre-montano- Fundo La Génova, Provincia de Chanchamayo, Departamento de Junín, 1200 msnm. (Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria La Molina). Recuperado de

- <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/1683/K10.B98T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cairampoma, L. & Martel, C. (2012). Notas sobre los visitantes florales de *Seemannia sylvatica* (Kunyh) Hanstein (Gesneriaceae). *Revista Peruana de Biología*, 19(1): 11-16.
 - Castro, T., Da Silva, J., Ferreira, R. & Reis, A. (1993). Efeito de factores ambientais sobre a germinação de sementes de *Solanum americanum* Mill. *Revista Ceres* 40 (229): 314-318.
 - Castro, V., Alvarado, L., Tejada, J., Borjas, R., Bello, S., Da Costa, P., Helfgott, S. & Julca, A. (2019). Manual de malezas asociadas al cultivo de café. doi: 10.13140/RG.2.2.29881.42084
 - Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR. (2019). Plan de Prevención, Control y Manejo de las poblaciones de *Thunbergia alata* Bojer ex Sims para la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR. (p. 38) Bogotá, Colombia: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR. Recuperado de <https://www.car.gov.co/uploads/files/5ef52b40c81ec.pdf>
 - Cotito, S. (2014). Diversidad y composición florística de un área de bosque ribereño premontano del valle de Chanchamayo. (Tesis de maestría, Universidad Nacional Agraria La Molina). Recuperado de <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2345/F70-C67-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 - Camones, A. (2015). Influencia de la humedad del suelo en la relación Precipitación-Escorrentia en las cuencas del Anya y Mchique, Junín – Perú. (Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria La Molina). Recuperada de <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2158/P10-C356-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 - De Souza, T.V., Torres, I.C., Steiner, N. & Paulilo, M.T.S. (2015). Seed dormancy in tree species of the Tropical Brazilian Atlantic Forest and its relationships with seed traits and environmental conditions. *Revista Brasileira de Botânica*, 38(2): 243–264. doi: <https://doi.org/10.1590/2317-1545v42222357>

- de Oliveira, M.K.T., Bezerra, F., Barros, A.P., Moreira, J.N., Sá, J.R.D. & Linhares, P.C.F. (2012). Desempenho agroeconômico da cenoura adubada com jitrana (*Merremia aegyptia*). *Horticultura Brasileira*, 30(3): 433-439.
- Díaz-Betancourt, M.; Ghermandi, L.; Ladio, A.; López-Moreno, I. R.; Raffaele E.; Rapoport, E. H. (1999). Weeds as a source for human consumption. *Revista de biología tropical*, 47(3): 329-338. Recuperado de https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S0034-77441999000300004&script=sci_arttext&tlng=en
- Doorenbos, J., Sosef, M.S.M. & de Wilde, J.F.E. (1998). The sections of *Begonia* including descriptions, keys and species lists (*Studies in Begoniaceae VI*) (p. 2-98). Leiden, The Netherlands: Wageningen Agricultural University. Recuperado de <https://edepot.wur.nl/282968>
- Echía, E. (2013). Composición y diversidad de la flora leñosa en bosques secundarios generados a partir de quemas en el Valle de Chanchamayo, Junín. (Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria La Molina). Recuperada de <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/822/F70-E23T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Fernández A. & Chacón, M. (2012). Familia Asteraceae. En Fernández A. & Chacón, M. (Eds.). *Especies vegetales aromáticas de la provincia de Sumapaz y la cuenca del río Chicamocha en Colombia: Programa Aprovechamiento de aceites esenciales de especies nativas y foráneas promisorias para uso agrícola en Colombia*. (p. 189). Colombia, Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Agronomía. Recuperado de <http://www.rjb.csic.es/jardinbotanico/ficheros/documentos/pdf/pubinv/JLF/2012%20EspVegAromaSumChiColom2012re.pdf>
- Forte, C., Russi, U., Cargnelutti, A., Galon, L., Chechi, L., Roso, R., Dalponte, A.,... Barretta, M. (2019). Chemical and environmental factors driving germination of *Solanum americanum* sedes. *Weed Biology and Management*, 19(4): 113-120.
- Galdó, L. (1985). Evaluación de escorrentía superficial y erosión hídrica bajo diferentes tipos de cobertura vegetal en San Ramon, Chanchamayo. (Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria La Molina). Recuperado de:

[http://www.sidalc.net/cgi-](http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=GREYLIT.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=009820)

[bin/wxis.exe/?IsisScript=GREYLIT.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=009820](http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=GREYLIT.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=009820)

- Gamero, J. (1986). Propagación y dispersión de *Tripogandra diurética* (Commelinaceae) en la región delta del Paranaio de la Plata. *Darwiniana*, 27(4): 153-156.
- Gentry, A. & Ortiz, R. (1993). Patrones de composición florística en la Amazonía peruana. En: Kalliola, R.; Puhakka, M. & Danyoy, W. (eds.). *Amazonia peruana vegetación húmeda subtropical en el llano sub-andino*. Proyecto Amazonia Universidad de Turku (PAUT) and Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN), Jyväskylä. Pp. 155-166.
- Gonzáles, M. & Ruiz, R. (1985). Deforestación de bosques tropicales en los valles de Chanchamayo y Alto Perene. *Revista Forestal del Perú*. 13(2): 1-8.
- Guariguata, M. & Ostertag, R. (2002). Sucesión secundaria. En Guariguata, M. & Ostertag (Eds.). *Ecología de bosques neotropicales*. (p. 592-594). Costa Rica: Editorial Tecnológica.
- Guadarrama, M. (2007). Estudio taxonómico florístico de las commelinaceae de Tabasco, Mex. (Tesis de Maestría, Universidad Nacional Autónoma de México). Recuperada de: https://repositorio.unam.mx/contenidos/estudio-taxonomico-floristico-de-las-commelinaceae-de-tabasco-mex-408954?c=B1GGQ7&d=false&q=*&i=1&v=1&t=search_0&as=0
- Holdridge, L. (1987). *Ecología basada en zonas de vida*. Centro Científico Tropical, Costa Rica. San José, Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Recuperado de <http://www.cct.or.cr/contenido/wp-content/uploads/2017/11/Ecologia-Basada-en-Zonas-de-Vida-Libro-IV.pdf>
- Huamantupa, I., Vásquez, R., Foster, R., Cuba, M. & Calatayud, G. (2014). Adiciones de angiospermas a la flora del Perú procedentes de los bosques Andino americanos del sur peruano. *Revista peruana de biología* 21(2): 163-170. doi: 10.15381/rpb.v21i2.9819
- Johnson, J. D., Tognetti, R., Michelozzi, M., Pinzauti, S., Minotta, G. & Borghetti, M. (1997). Ecophysiological responses of *Fagus sylvatica* seedlings to changing

light conditions .2. The interaction of light environment and soil fertility on seedling physiology. *Physiologia Plantarum* 101: 124-134. doi:

<https://doi.org/10.1111/j.1399-3054.1997.tb01828.x>

- Kumar, A.; Venus, P.; Rao, Y.V. (2018). Distributional Notes on *Merremia aegyptia* (L.) Urb. (Convolvulaceae) and *Vachellia leucophloea* (Roxb.) Maslin (Leguminosae: Mimosoideae). *Annals of Plant Sciences* 7.8 :2379-2381.
- Kvist, L., Skog, L., Amaya-Marquez, M. & Salinas, I. (2005). Las Gesneriaceas de Perú. *Arnaldoa* 12(1-2): 16-40.
- La Torre-Cuadros, M.D.L.A., Herrando-Pérez, S. & Young, K. (2007). Diversity and structural patterns for tropical montane and premontane forests of central Perú, with an assessment of the use of higher-taxon surrogacy. *Biodivers Conserv* 16(10): 2965–2988.
- Leal, L. & Biondi, D. (2007). Propagação Vegetativa de *Gloxinia sylvatica* (H. B. & K.) Wiehler. *Revista Brasileira de Biociências*, 5(1): 300-302. Recuperado de [file:///D:/Descargas/323-2087-1-PB%20\(1\).pdf](file:///D:/Descargas/323-2087-1-PB%20(1).pdf)
- Llacsahuanga, J. (2015). Diversidad y composición arbórea de un área en un bosque montano nublado en Puyu Sacha, Chanchamayo, Junín. (Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria La Molina). Recuperado de <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2114/K10-L4-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- López, I., Chagollan, F., Gracia, R., Contreras, I. & Garcia, R. (2006). *Ecología*. (p. 45-55). Ciudad de Mexico, Mexico: Editorial Umbral.
- Luo, S., Zhang, D.; Renner, S. (2006). *Oxalis debilis* in China: Distribution of Flower Morphs, Sterile Pollen and Polyploidy. *Annals of Botany* 98: 459–464. doi: 10.1093/aob/mcl121
- Marcelo-Peña, J. & Reynel, C. (2014). Patrones de diversidad y composición florística de parcelas de evaluación permanente en la selva central de Perú. *Rodriguésia* 65(1): 35-47. doi: <https://doi.org/10.1590/S2175-78602014000100003>.

- Martins, T.A., Carvalho, L.B., Bianco, M.S. & Bianco, S. (2010). Acúmulo de materia seca e macronutrientes por plantas de *Merremia aegyptia*. Planta daninha, 28: 1023-1029. Doi: <https://doi.org/10.1590/S0100-83582010000500010>
- McDade, L., Bawa, K.S., Hespdenheide H. A. & Hartshorn G. S. (1994). La Selva: ecology and natural history of a neotropical rain forest. (p. 18). Chicago, USA: The University of Chicago. doi: <https://doi.org/10.1046/j.1420-9101.1995.t01-1-8010123.x>
- Menghi, M., Del Sueldo, R. & Carelli H. (2001). Relación entre la diversidad y biomasa en comunidades herbáceas del valle de inundación del Río Dulce (Argentina central). Importancia para su manejo. Revista Pastos 31(2), 217-232. Recuperado de <http://polired.upm.es/index.php/pastos/article/viewFile/1299/1303>
- Milner, A.M., Fastie, C.L., Iii, F.S.C. & Engstrom, D.R. (2007). Interactions and linkages among ecosystems during landscape evolution. BioScience 57:237–247.
- Moraes, C., Finegan, B., Kanninen, M., Delgado, L. & M. Segura. (2002). Composición florística y estructura de bosques secundarios en el municipio de San Carlos, Nicaragua. Revista Forestal Centroamérica 38: 44-50.
- Mostacedo, B. & Fredericksen, T. (2000). Muestreo aleatorio simple. Daniel Nash (Ed.) Manual de métodos básicos de muestreo y análisis en ecología vegetal. Santa Cruz de la sierra. (p. 4-7). Santa Cruz, Bolivia: El País.
- Palacios, S. & Reynel, C. (2011). Ámbito de estudio. Herbario de la Facultad de Ciencias Forestales (Ed.). Una formación vegetal Subxerófila en el Valle de Chanchamayo, Dp. de Junín. (p. 70). Lima, Perú: CED-FDA, APRODES. Recuperado de http://www.aprodes.org/pdf/formacion_vegetal.pdf
- Prabhakar, C. & Venkata, R.R. (1995). Bidens Cynapiifolia H.B.K. (Asteraceae) – a new record for peninsular India. Rheedeia, 5(1): 43-45.
- Quijano, M. (2019). Historia, vida y poderes de una especie invasora: estrategia para su control y manejo. Cornare, Colombia: Fondo Editorial Universidad Católica de Oriente. Recuperada de [https://www.uco.edu.co/herbariouco/Lists/ImagenesNoticias/Historia,%20vida%20y%20poderes%20ok%20\(1\).pdf](https://www.uco.edu.co/herbariouco/Lists/ImagenesNoticias/Historia,%20vida%20y%20poderes%20ok%20(1).pdf)

- Reyes, R. (2014). Influencia de cuatro sistemas del uso de la tierra (Teca, cítricos y café bajo sombra manejado y en abandono), en la sortividad en el IRD Selva Fundo la Génova, Chanchamayo, Junín. (Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria La Molina). Recuperada de <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2404/P36-R4-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Richena, I.; Silva, R.; Mauad, M.; Arroyo, R. (2020). Dry matter production and nitrogen, phosphorus and potassium uptake in *Crotalaria juncea* and *Crotalaria spectabilis*. *Pesquisa Agropecuaria Tropical*, 50(6): 1011. doi: <https://doi.org/10.1590/1983-40632020v5061011>.
- Rodríguez, E.F., Vásquez, R., Rojas, R., Calatayud, G., León, B. & Campos, J. (2006). Nuevas adiciones de angiospermas a la flora del Perú. *Revista peruana de biología*, 13(1), 129-138. Recuperado de <http://www.scielo.org.pe/pdf/rpb/v13n1/a13v13n01.pdf>
- Romero, A. (2017). Relaciones de la diversidad arbórea y el suelo en la gradiente altitudinal del Valle de Chanchamayo. (Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria La Molina). Recuperada de <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/3287/romero-valle-adriana-omshanti.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sautu, A., Baskin, J.M., Baskin, C.C., Deago, J. & Condit, R. (2007) Classification and ecological relationship of seed dormancy in a seasonal moist tropical forest. *Seed Science Research*, 17(2): 127-140. doi: <https://doi.org/10.1017/S0960258507708127>
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI). (21 de diciembre del 2019). [Datos en línea]. Recuperado de <https://www.senamhi.gob.pe/?&p=estaciones>
- Silva, M.E. (2005). Estudio y caracterización dendrocronológica de las familias botánicas del orden Malvales en el Fundo Génova (Chanchamayo). (Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria La Molina). Recuperado de <http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=tesispe.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expression=mfn=006151>

- Torres Montenegro, L.A., Ríos Paredes, M.A., Pitman, N.C., Vriesendorp, C.F., Hensold, N., Mesones Acuy, Í., ... ; Mori Vargas, T.J. (2019). Sesenta y cuatro nuevos registros para la flora del Perú a través de inventarios biológicos rápidos en la Amazonía peruana. *Revista peruana de biología*, 26(3):379-392. doi: <http://dx.doi.org/10.15381/rpb.v26i3.16780>
- Triana-Moreno, L. (2015). Catalogo comentado de las especies de *Pecluma* (POLYPODIACEAE) de Colombia. *Boletín científico, Centro de museos, Museo de Historia Natural*, 19(2); 17-59. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/bccm/v19n2/v19n2a02.pdf>
- Ulloa, C.U., Zarucchi, J.L. & León, B. (2004). Diez años de adiciones a la flora del Perú: 1993-2003. *Arnaldoa Edición Especial* 1–242. Recuperado de <http://www.mobot.org/MOBOT/research/peru/pdf/DiezA%C3%B1osArnaldoa2004.pdf>
- Valencia, R. & Jørgensen, P. (1992). Composition and structure of a humid montane forest on the Pasochoa volcano, Ecuador. *Nordic Journal of Botany* 12: 239-247.
- Vargas, L. & Quispe, A. (2017). Caracterización de 237 accesiones de café instaladas en el banco de germoplasma de café San Ramón – Chanchamayo – Perú. (Tesis de pregrado, Universidad Nacional San Antonio Abad de Cusco). Recuperada de <http://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/UNSAAC/1885/253T20170675.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Vásquez, M.R., Rojas, G.R., Monteagudo, M.A., Van der Werff, H. & Ortiz, R. (2005). Flora vascular de la selva central del Perú: una aproximación de la composición florística de tres Áreas Naturales Protegidas. *Revista Arnaldoa* 12(1-2): 112-125.
- Vega-Celedón, P., Canchignia, H., Gonzalez, M. & Seeger, M. (2016). Biosíntesis de ácido indol-3-acético y promoción del crecimiento de plantas por bacterias. *Cultivos Tropicales*, 37: 33-39. doi: 10.13140/RG.2.1.5158.3609
- Vera, A., Ortega, D., Pérez, P., Roseto, J. & Chavesta, M. (2011). Avances en la caracterización e identificación anatómica de los anillos de crecimiento de la especie *Junglans neotropica* Diels (nogal) para estudios dendrocronológicos en el fundo La

- Génova, Junín (Perú). *Revista Xilema* 24(1):5-11. doi:
<http://dx.doi.org/10.21704/x.v24i1.659>
- Villaseñor, J. & Espinosa, F. (Eds.). (1998). *Catálogo de malezas de México*. D. F., México: Fondo de Cultura Económica.
 - Whitmore, T. (1989). Canopy gaps and the two major groups of forest trees. *Ecology* 70: 536-538. doi: <https://doi.org/10.2307/1940195>
 - Yepes, A., Del Valle, J., Jaramillo, S. & Orrego, S. (2010). Recuperación estructural en bosques sucesionales andinos de Porce. CO. *Revista de Biología Tropical*. 58(1):427-455. Recuperado de https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-77442010000100031
 - Young, K.R. & León, B. (1999). Peru's humid Eastern montane forests: an overview of their physical settings, biological diversity, human use and settlement, and conservation needs. Centre for Research on the Cultural and Biological Diversity of Andean Rainforests (DIVA). Technical report, 5:1-97.
 - Zuñe, F., Abanto, N., Arévalo, M., Caldero-Urquiza, D., Noningo, N., Perea, F., Peña, K., ... Yllaconza, R. (2016). Línea base de la flora y fauna del Santuario Nacional Pampa Hermosa – Sector San Damián. *Rev. Ciencia, Tecnología y Humanidades* 7(2): 11-38.

VIII. ANEXOS

Anexo 1: Registro de especies por épocas estacionales

ÉPOCA DE LLUVIA		ÉPOCA SECA	
Familia	Especie	Familia	Especie
ACANTHACEAE	<i>Justicia rusbyi</i>	ACANTHACEAE	<i>Justicia glutinosa</i>
ACANTHACEAE	<i>Thunbergia alata</i>	ACANTHACEAE	<i>Thunbergia alata</i>
AMARYLLIDACEAE	<i>Urceolina microcrater</i>	ASTERACEAE	<i>Bidens cynapiifolia</i>
ASCLEPIACEAE	<i>Asclepias curassavica</i>	ASTERACEAE	<i>Cosmos caudatus</i>
ASTERACEAE	<i>Adenostemma sp.</i>	ASTERACEAE	<i>Cosmos sulphureus</i>
ASTERACEAE	<i>Ayapana sp.</i>	ASTERACEAE	<i>Acmella alba</i>
ASTERACEAE	<i>Bidens squarrosa</i>	ASTERACEAE	<i>Schistocarpha eupatorioides</i>
ASTERACEAE	<i>Bidens cynapiifolia</i>	COMMELINACEAE	<i>Tradescantia zanonía</i>
ASTERACEAE	<i>Jaegeria hirta</i>	COMMELINACEAE	<i>Tripogandra serrulata</i>
BALSAMINACEAE	<i>Impatiens balsamina</i>	CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea hederifolia</i>
BEGONIACEAE	<i>Begonia cyathophora</i>	CONVOLVULACEAE	<i>Merremia aegyptia</i>
BLECHNACEAE	<i>Blechnum sp.</i>	CYPERACEAE	<i>Kyllinga brevifolia</i>
COMMELINACEAE	<i>Commelina sp.</i>	CYPERACEAE	<i>Rhynchospora nervosa</i>
COMMELINACEAE	<i>Tripogandra serrulata</i>	FABACEAE	<i>Centrosema macrocarpum</i>
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea coccinea</i>	FABACEAE	<i>Crotalaria sagittalis</i>
CONVOLVULACEAE	<i>Merremia aegyptia</i>	FABACEAE	<i>Indigofera microcarpa</i>
FABACEAE	<i>Crotalaria sagittalis</i>	FABACEAE	<i>Vigna unguiculata</i>

Continuación...

FABACEAE	<i>Indigofera truxillensis</i>	GESNERACEAE	<i>Gloxinia sylvatica</i>
FABACEAE	<i>Pachyrhizus ahipa</i>	ORCHIDIACEAE	<i>Bletia catenulata</i>
GENTIANACEAE	<i>Irlbachia alata</i>	OXALIDACEAE	<i>Oxalis debilis</i> Kunth
GESNERACEAE	<i>Gloxinia sylvatica</i>	OXALIDACEAE	<i>Oxalis ortgiesii</i>
GESNERIACEAE	<i>Gloxinia perennis</i>	PHYTOLACCACEAE	<i>Phytolacca rivinoides</i>
GESNERIACEAE	<i>Kohleria hirsuta</i>	PIPERACEAE	<i>Piper sp.</i>
ORCHIDIACEAE	<i>Habenaria monorrhiza</i>	URTICACEAE	<i>Phenax sp.</i>
OROBANCHACEAE	<i>Castilleja arvensis</i>	VERBENACEAE	<i>Priva sp.</i>
OXALICACEAE	<i>Oxalis debilis</i>		
OXALIDACEAE	<i>Oxalis ortgiesii</i>		
POACEAE	<i>Isachne sp.</i>		
POLYPODIACEAE	<i>Campyloneurum phyllitidis</i>		
POLYPODIACEAE	<i>Pecluma plumula</i>		
RUBIACEAE	<i>Manettia reclinata</i>		
SOLANACEAE	<i>Solanum americanum</i>		

Anexo 2: Número de especies por familia y género en (P1)

FAMILIA	N° de especies	%	GENERO	N° de especies	%
ASTERACEAE	5	38	<i>Bidens</i>	2	15
COMMELINACEAE	2	15	<i>Crotalaria</i>	1	8
FABACEAE	1	8	<i>Gloxinia</i>	1	8
GESNERIACEAE	1	8	<i>Oxalis</i>	1	8
OXALIDACEAE	1	8	<i>Habenaria</i>	1	8
ASCLEPIADACEAE	1	8	<i>Adenostemma</i>	1	8
ORCHIDACEAE	1	8	<i>Ayapana</i>	1	8
ACANTHACEAE	1	8	<i>Asclepia</i>	1	8
			<i>Jaegeria</i>	1	8
			<i>Tripogandra</i>	1	8
			<i>Justicia</i>	1	8
			<i>Commelina</i>	1	8

Anexo 3: Número de especies por familia y género en (P2)

FAMILIA	N° de especies	%	GENERO	N° de especies	%
OXALIDACEAE	2	21	<i>Oxalis</i>	2	23
ASTERACEAE	2	21	<i>Solannum</i>	1	11
FABACEAE	1	12	<i>Besleria</i>	1	11
ACANTHACEAE	1	12	<i>Piper</i>	1	11
PIPERACEAE	1	12	<i>Jaegeria</i>	1	11
GESNERIACEAE	1	12	<i>Indigofera</i>	1	11
SOLANACEAE	1	12	<i>Bidens</i>	1	11
			<i>Thunbergia</i>	1	11

Anexo 4: Número de especies por familia y género en (P3)

FAMILIA	N° de especies	%	GENERO	N° de especies	%
BEGONIACEAE	1	50	<i>Begonia</i>	1	50
GESNERIACEAE	1	50	<i>Kohleria</i>	1	50

Anexo 5: Número de especies por familia y género en (P4)

FAMILIA	N° de especies	%	GENERO	N° de especies	%
FABACEAE	2	17	<i>Solanum</i>	1	8
ASTERACEAE	2	17	<i>Tradescantia</i>	1	8
ACANTHACEAE	2	17	<i>Tripogandra</i>	1	8
COMMELINACEAE	2	17	<i>Iribachia</i>	1	8
SOLANACEAE	1	8	<i>Gloxinia</i>	1	8
GESNERIACEAE	1	8	<i>Vigna</i>	1	8
GENTIANACEAE	1	8	<i>Begonia</i>	1	8
BEGONIACEAE	1	8	<i>Justicia</i>	1	8
			<i>Crotalaria</i>	1	8
			<i>Thunbergia</i>	1	8
			<i>Acmella</i>	1	8

Anexo 6: Número de especies por familia y género en (P5)

FAMILIA	N° de especies	%	GENERO	N° de especies	%
ASTERACEAE	3	37	<i>Cosmos</i>	2	25
CONVOLVULACEAE	2	25	<i>Ipomoea</i>	2	25
FABACEAE	2	25	<i>Bidens</i>	1	13
COMMELINACEAE	1	13	<i>Centrosema</i>	1	13
			<i>Tripogandra</i>	1	13
			<i>Indigofera</i>	1	13

Anexo 7: Número de especies por familia y género en (P6)

FAMILIA	Nº de especies	%	GENERO	Nº de especies	%
CONVOLVULACEAE	1	12	<i>Impatiens</i>	1	12
VERBENACEAE	1	12	<i>Priva</i>	1	12
BALSAMINACEAE	1	12	<i>Urcelina</i>	1	12
AMARYLLIDACEAE	1	12	<i>Manettia</i>	1	12
RUBIACEAE	1	12	<i>Castilleja</i>	1	12
OROBANCHACEAE	1	12	<i>Phytolacca</i>	1	12
PHYTOLACCACEAE	1	12	<i>Merremia</i>	1	12
ORCHIDACEAE	1	12	<i>Bletia</i>	1	12

Anexo 8: Número de especies por familia y género en (P7)

FAMILIA	Nº de especies	%	GENERO	Nº de especies	%
CYPERACEAE	2	20	<i>Rhynchospora</i>	1	9
POLYPODIACEAE	2	20	<i>Phenax</i>	1	9
FABACEAE	1	10	<i>Kyllinga</i>	1	9
URTICACEAE	1	10	<i>Isachne</i>	1	9
GESNERIACEAE	1	10	<i>Campyloneurum</i>	1	9
CONVOLVULACEAE	1	10	<i>Pecluma</i>	1	9
POACEAE	1	10	<i>Blechnum</i>	1	9
BLECHNACEAE	1	10	<i>Pachyrhizus</i>	1	9
			<i>Gloxinia</i>	1	9
			<i>Merremia</i>	1	9