

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL
Y AMBIENTAL



CATEGORIZACIÓN TAXONÓMICA DE ESPECIES DEL GÉNERO
***Cinchona* EN EL CASERÍO CHINCHIQUILLA, SAN IGNACIO –**
CAJAMARCA

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
FORESTAL Y AMBIENTAL

Autores: Bach. Darlin Rodríguez Ojeda

Bach. Leny Judith Guerrero Santa Cruz

Asesor: Dr. Segundo Sánchez Tello

Línea de Investigación

Conservación, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales

JAÉN – PERÚ, JULIO, 2024

NOMBRE DEL TRABAJO

CATEGORIZACIÓN TAXONÓMICA DE ESPECIES DEL GÉNERO Cinchona EN EL CASERÍO CHINCHIQUILLA, SAN IGNACIO –

AUTOR

Darlin Rodríguez Ojeda & Leny Judith Guerrero Santa Cruz

RECuento DE PALABRAS

11293 Words

RECuento DE CARACTERES

64945 Characters

RECuento DE PÁGINAS

68 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

3.9MB

FECHA DE ENTREGA

Jun 12, 2024 10:30 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Jun 12, 2024 10:32 AM GMT-5

● **5% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 5% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 2% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 15 palabras)

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Dr. Alexander Huamán Mera
Responsable de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería

ACTA DE SUSTENTACIÓN

El día 27 de junio del año 2024, siendo las 11:30 horas, se reunieron los integrantes del Jurado de manera presencial, en la sala de docentes de la Carrera Profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental.

Presidente : Dr. LUIS ARTURO GIL RAMÍREZ
Secretario : Mg. ANNICK ESTEFANY HUACCHA CASTILLO
Vocal : Mg. NOLY CRISTÓBAL VÍLCHEZ PARRA,
para evaluar la sustentación del:

- () Informe final de tesis
() Proyecto de tesis
() Trabajo de Suficiencia Profesional

Titulado:

“CATEGORIZACIÓN TAXONÓMICA DE ESPECIES DEL GÉNERO *Cinchona* EN EL CASERÍO CHINCHIQUILLA, SAN IGNACIO -CAJAMARCA” presentado por los bachilleres: **Leny Judith Guerrero Santa Cruz** y **Darlin Rodríguez Ojeda** de la Carrera Profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental de la Universidad Nacional de Jaén.

Después de la sustentación y defensa, el Jurado acuerda:

- () Aprobar () Desaprobar () Unanimidad () Mayoría

Con la siguiente mención:

- | | | |
|----------------|------------|---|
| a) Excelente | 18, 19, 20 | (<input type="checkbox"/>) |
| b) Muy bueno | 16, 17 | (<input checked="" type="checkbox"/>) |
| c) Bueno | 14, 15 | (<input type="checkbox"/>) |
| d) Regular | 13 | (<input type="checkbox"/>) |
| e) Desaprobado | 12 ò menos | (<input type="checkbox"/>) |

Siendo las 12:30 horas del mismo día, el Jurado concluye el acto de sustentación confirmando su participación con la suscripción de la presente.

Jaén, 27 de junio del 2024



Dr. Luis A. Gil Ramírez
Presidente



Mg. Noly C. Vilchez Parra
Vocal



Mg. Annick E. Huaccha Castillo
Secretario

ÍNDICE

	Pág.
ÍNDICE DE TABLAS	3
ÍNDICE DE FIGURAS	4
RESUMEN	6
ABSTRACT	7
I. INTRODUCCIÓN	8
II. MATERIALES Y METODOS	9
2.1. Ubicación del área de estudio	9
2.2. Población, muestra y muestreo	11
2.3. Métodos.....	11
2.4. Metodología	12
III. RESULTADOS	18
3.1. Categorización taxonómica de las especies del género <i>Cinchona</i> encontradas en el caserío Chinchiquilla.....	19
3.2. Conocimiento local sobre el género <i>Cinchona</i>	41
IV. DISCUSIÓN	48
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	51
VI. REFERENCIAS.....	53
AGRADECIMIENTO	57
DEDICATORIA	57
ANEXOS	59

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Lista de especies del género <i>Cinchona</i> encontradas en el caserío Chinchiquilla, San Ignacio, Cajamarca.....	19
Tabla 2. Lista de especies consideradas como <i>Cinchona</i> encontradas en el caserío Chinchiquilla, San Ignacio, Cajamarca	24
Tabla 3. Conocimiento de los pobladores de Chinchiquilla respecto al género <i>Cinchona</i>	42
Tabla 4. Utilidad de la cascarilla por pobladores	44
Tabla 5. Usos de las especies del género <i>Cinchona</i>	45
Tabla 6. Conservación de las especies del género <i>Cinchona</i>	47

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Mapa de ubicación del área de estudio.	10
Figura 2. Mapa de distribución de las especies del género <i>Cinchona</i> en el caserío Chinchiquilla San Ignacio – Cajamarca.	18
Figura 3. Especímenes de <i>C. parabólica</i> colectados en el caserío de Chinchiquilla, San Ignacio – Cajamarca.....	21
Figura 4. Especímenes de <i>C. micrantha</i> colectados en el caserío de Chinchiquilla, San Ignacio – Cajamarca.....	23
Figura 5. Especímenes de <i>Ladenbergia oblongifolia</i> identificados con números de colecta GR-04, colectados en el caserío Chinchiquilla, San Ignacio – Cajamarca.	26
Figura 6. Especímenes de <i>Ladenbergia oblongifolia</i> identificados con número de colecta GR-22, colectados en el caserío Chinchiquilla, San Ignacio – Cajamarca	27
Figura 7. Especímenes de <i>Ladenbergia oblongifolia</i> identificados con número de colecta GR-23, colectados en el caserío Chinchiquilla, San Ignacio – Cajamarca.	28
Figura 8. Especímenes de <i>Ladenbergia stenocarpa</i> colectados en el caserío Chinchiquilla, San Ignacio – Cajamarca.	29
Figura 9. Especímenes de <i>Rubiaceae</i> 01 colectados en el caserío Chinchiquilla, San Ignacio – Cajamarca.	30
Figura 10. Especímenes de <i>Rubiaceae</i> 02 colectados en el caserío Chinchiquilla, San Ignacio – Cajamarca.	31
Figura 11. Especímenes de <i>Miconia cremophylla</i> colectados en el caserío de Chinchiquilla, San Ignacio – Cajamarca.	33
Figura 12. Especímenes de <i>Miconia sp.</i> 01 colectados en el caserío Chinchiquilla, San Ignacio – Cajamarca.....	34
Figura 13. Especímenes de <i>Miconia sp.</i> 02 colectados en el caserío de Chinchiquilla, San Ignacio – Cajamarca.....	36

Figura 14. Especímenes de <i>Miconia sp.</i> 03 colectados en el caserío de Chinchiquilla, San Ignacio – Cajamarca.....	37
Figura 15. Especímenes de <i>Miconia sp.</i> 04 colectados en el caserío Chinchiquilla, San Ignacio – Cajamarca.....	38
Figura 16. Especímenes de <i>Miconia sp.</i> 05 colectados en el caserío Chinchiquilla, San Ignacio – Cajamarca.....	39
Figura 17. Especímenes de <i>Graffenrieda emarginata</i> colectados en el caserío Chinchiquilla, San Ignacio – Cajamarca.....	40
Figura 18. Especímenes de <i>Lauraceae</i> 01 colectados en el caserío Chinchiquilla, San Ignacio – Cajamarca.....	41

RESUMEN

La caracterización taxonómica de las especies del género *Cinchona* en los bosques nubosos en el caserío Chinchiquilla, se vuelve un desafío para la protección y conservación de las especies de *Cinchona* que habitan en ello, motivo por el cual se desarrolló la investigación con el objetivo de categorizar taxonómicamente las especies del género *Cinchona* en el caserío Chinchiquilla, San Ignacio – Cajamarca, a fin de proporcionar información relevante para el conocimiento científico sobre las especies encontradas. Para ello, se usó el método *ad libitum* (Jiménez, 2019) en la búsqueda de individuos en el bosque sin un modelo específico y se evaluó las características taxonómicas de las especies encontradas, logrando determinar que existen 2 especies del género *Cinchona*, *Cinchona micrantha* y *Cinchona parabólica*. También se registró otras especies que no pertenecen al género *Cinchona* y que son denominadas como cascarilla por los pobladores de la zona. Además, se aplicó cuestionarios a los pobladores del caserío Chinchiquilla, se usó el método por conveniencia de tipo bola de nieve, determinando que el 94.8% conocen *C. micrantha* y *C. parabólica*, mientras que el 46.1% afirmó que sólo existen 2 especies del género *Cinchona* en la zona de estudio.

Palabras claves: *Categorización taxonómica, cascarilla, método ad libitum, método de muestreo bola de nieve.*

ABSTRACT

The taxonomic characterization of the species of the genus *Cinchona* of cloud forests in the hamlet Chinchiquilla, becomes a challenge for the protection and conservation of *Cinchona* species that inhabit it, which is why the research was developed with the objective of taxonomically categorizing the species of the genus *Cinchona* in the hamlet Chinchiquilla, San Ignacio - Cajamarca, in order to provide relevant information for scientific knowledge about the species found. For this, the *ad libitum* method (Jiménez, 2019) was used in the search for individuals in the forest without a specific model and the taxonomic characteristics of the species found were evaluated, managing to determine that there are 2 species of the genus *Cinchona*, *Cinchona micrantha* and *Cinchona parabolica*. Other species that do not belong to the *Cinchona* genus were also recorded and are known as cascarilla by the local inhabitants. In addition, questionnaires were applied to the villagers of the Chinchiquilla hamlet, and the snowball convenience method was used, determining that 94.8% know *C. micrantha* and *C. parabolica*, while 46.1% stated that there are only 2 species of the genus *Cinchona* in the study area.

Keywords: Taxonomic categorization, cascarilla, *ad libitum* method, snowball method

I. INTRODUCCIÓN

La caracterización taxonómica de las especies del género *Cinchona* consiste en una breve descripción de los aspectos físicos vegetativos de la planta identificada, tales como el fuste, base del tronco, corteza externa, corteza interna, exudados, detalle de las hojas y raíz, ramitas, formas y accesorios, flores y frutos.

De acuerdo a Jiménez (2019), *Cinchona* es una de las especies más importantes en la historia de la medicina y forma parte de los bosques montanos de Cajamarca. La *Cinchona* sigue siendo un género de difícil taxonomía, su morfología vegetativa es muy similar al género *Ladenbergia* (Albán *et al.*, 2020), su poca distribución poblacional para los individuos de este género *Cinchona*, genera un enorme desafío para su protección y preservación, generando que ésta especie peligre su existencia en un futuro a corto plazo (Peña & Pariente, 2015). Por otro lado, la degradación de los bosques nubosos del caserío Chinchiquilla, situado en la región Cajamarca, distrito y provincia de San Ignacio, a consecuencia del crecimiento demográfico y la ampliación de la frontera agrícola, ha sido preocupante en estos últimos años.

Asimismo, Jiménez (2019) en la investigación realizada sobre especies del género *Cinchona* en el Área de Conservación Privada Huaricancha, distrito de Sónдор- Huancabamba-Piura; usando el método *ad libitum*, determinó 4 especies del género *Cinchona*, de las cuales dentro del ACR encontró 3 especies: *Cinchona parabólica*, *C. pubescens*, *C. macrocalyx*, y una especie *C. officinalis* en la zona de amortiguamiento de esta Área de Conservación. Mediante la encuesta determinó que el 82% de los pobladores sí conocen la especie, el 57 % usa la especie como medicina natural, el 67 % la usan con la finalidad de curar resfriados, el 14 % para aliviar dolores de huesos, el 64% indica que usa la especie para madera en la construcción de sus viviendas y un 2% para curtir cueros.

Por ello, la investigación se orienta en la búsqueda de información que se tiene acerca de las diferentes especies del género *Cinchona* en el ACR bosques del Chaupe, Cunía y Chinchiquilla, impulsando el desarrollo del trabajo de investigación científica, con la finalidad de aumentar el interés en futuras investigaciones.

En ese contexto, la presente investigación tuvo como objetivo la categorización taxonómica de las especies del género *Cinchona* encontradas en el caserío de Chinchiquilla, y posteriormente, determinar los usos e información general del conocimiento local del género *Cinchona*, con el propósito de conocer la diversidad de especies de *Cinchona* que habitan en la zona. Además, se logró brindar la información con la finalidad que los pobladores del caserío Chinchiquilla,

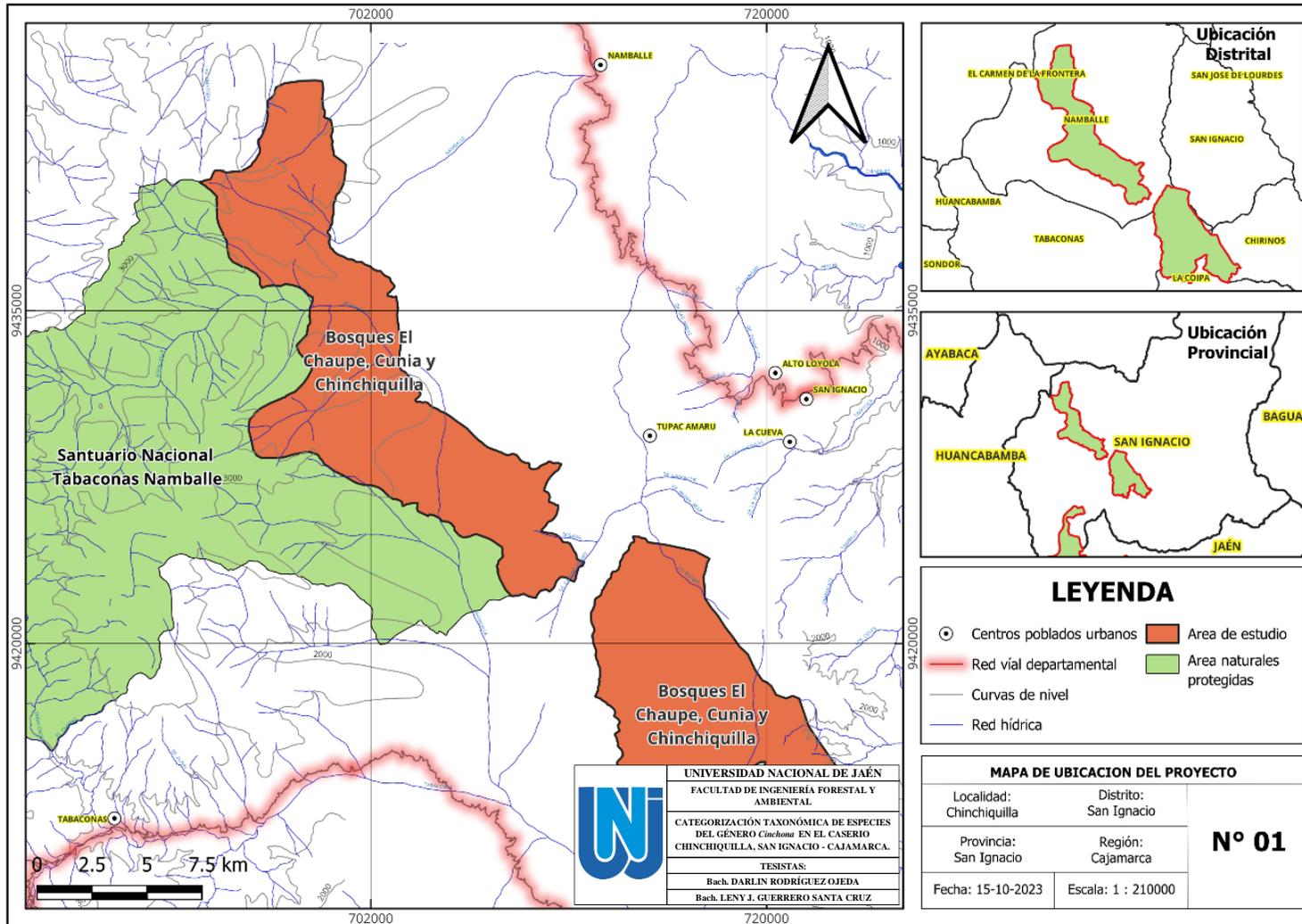
conozcan especies del género *Cinchona* y se comparó con otras especies que muchos pobladores tienden a denominar “casarilla”, confundiéndolas por sus parecidos aspectos taxonómicos y compuestos químicos presentes en sus cortezas.

II. MATERIALES Y METODOS

2.1.Ubicación del área de estudio

Figura 1

Mapa de ubicación del área de estudio.



2.2.Población, muestra y muestreo

La población fue el caserío Chinchiquilla, ubicado dentro del área de Conservación Regional Bosques del Chaupe, Cunía y Chinchiquilla; Se usó dos muestras, la zona montañosa del caserío Chinchiquilla (parte alta), y la zona urbana (parte baja). Considerando, que las especies objeto de la investigación se encuentran en la parte alta bosque y también, los pobladores a encuestar, se ubican en la parte baja del caserío. Se tomó en consideración la evaluación de los plántones, arbustos y árboles, que son considerados como *Cinchona* por parte de los pobladores de la zona, luego se aplicó una encuesta a la población de Chinchiquilla, dónde se plasmaron preguntas referentes al objetivo específico de la investigación, empleando la fórmula de la ecuación con población conocida (Jiménez, 2019) (Anexo 3)

En la parte alta, se realizó un muestreo no probabilístico por cuotas, se recolectó los datos y las muestras botánicas de los individuos considerados como *Cinchona*, las muestras fueron las ramitas terminales de los individuos arbóreos con hojas en buen estado; dando preferencia a las ramitas con presencia de flores y/o frutos o con características similares, se estableció las rutas de acceso ingresando hasta 10m a ambos lados de las trochas y/o caminos.

En la parte baja, se hizo la encuesta con el uso del muestreo por conveniencia de tipo bola de nieve (Anexo 2), dónde el total de la población fue los pobladores del caserío Chinchiquilla con edades de entre 25 y 60 años de edad.

2.3.Métodos

Para el inventario, se usó el método *ad libitum*, el cual propone hacer recorridos sin un modelo específico, tratando de encontrar la mayor cantidad de especies posibles dentro del área de estudio, la misma que se aplicó en inventarios de flora y fauna (Randel, 2003). En la metodología de colección de muestras botánicas, se realizó mediante el recorrido de las rutas de acceso, considerando 10 metros a ambos lados de las trochas y/o caminos.

Para la encuesta, aplicó el cuestionario validado por juicio de expertos (Anexo 1), recolectando la información del conocimiento local sobre el género *Cinchona*.

2.4. Metodología

2.4.1. Categorización taxonómica de las especies del género *Cinchona* encontradas en el caserío de Chinchiquilla.

- Se utilizó la técnica de la observación en campo, se ejecutó en dos procesos: reconocimiento de la zona y recolección de datos en campo, usando el Herbario Isidoro Sánchez Vega (Herbario ISV) de la Universidad Nacional de Jaén para la identificación taxonómica de las especies.

✓ Reconocimiento de la zona de estudio

- Se realizó la solicitud de autorización para realizar proyecto de tesis en Área de Conservación Regional "Bosques El Chaupe, Cunía y Chinchiquilla" a las autoridades locales, Agencia Agraria San Ignacio a través del Jefe del Área de Conservación Regional Bosques del Chaupe Cunía y Chinchiquilla (ACR BCHCCH), al Gobierno Regional de Cajamarca, a través de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente, Servicio Nacional de Flora y Fauna Silvestre (SERFOR).
- Se recorrió el bosque con el fin de registrar las especies del género *Cinchona* y describir sus características taxonómicas de los individuos encontrados. Para ello, un guía (poblador de la zona) conocedor de las especies de cascarilla dirigió el recorrido para esta investigación; además, estuvo presente el jefe del Área de Conservación Bosques del Chaupe Cunía y Chinchiquilla, Dr. Wilmer Ortiz Herrera y guardabosques.

✓ Recolección de datos en campo

- El recorrido inició marcando el Hito 01 (delimitación que separa al área de conservación con respecto a otros bosques) lo cual indica el límite del inicio del área de estudio.
- Se atribuyó un código de orden cronológico a cada individuo identificado como *Cinchona*, a fin de evitar un desorden en el registro de las especies (Fernández, 2017). Este código fue implementado a través del uso de la primera letra de los apellidos de los investigadores, seguido del número

correlativo del árbol en que se iba identificando. Además, se usó placas de aluminio y se colocaron con el código del árbol a una altura aproximada de 1.70 m. del árbol y con la cara hacia la trocha de orientación (Organización Internacional de las Maderas Tropicales [ITTO], 2012).

- Los árboles identificados se registraron con sus respectivas coordenadas, dónde se utilizó el instrumento de Sistema de Posición Global GPS, utilizando el modelo de coordenadas UTM Datum WGS84. Así mismo, se registró los hitos que limitan el área de estudio (figura 2).

✓ **Datos dasométricos**

- Se tomó medidas de altura total del árbol en metros (m) utilizando el hipsómetro de Christen. Las medidas se realizaron eligiendo una posición dónde se pueda ver por completo el árbol, desde la base hasta el ápice, luego se procedió a colocar el Hipsómetro Christen en una posición vertical y con los brazos rectos con dirección al árbol, dejando ingresar en la visión a todo el tamaño árbol, luego se procedió a la lectura de la altura total del árbol en metros (Corvalán y Hernández, s.f.).
- Posteriormente, se calculó el diámetro a la altura del pecho en centímetros (cm), la misma que ha sido medida a una altura de 1.30 metros por encima del nivel del suelo (Jiménez, 2017).

✓ **Características morfológicas de cada colecta.**

- En la libreta de apuntes, y utilizando el formulario dendrológico se registró las características taxonómicas de los árboles estudiados.

✓ **Código de colección de muestras botánicas**

- El código de individuos inventariados estuvo bajo la denominación de las iniciales del primer apellido de los investigadores (GR-01, GR-02, GR-03, etc.), sucesivamente y según el orden en que se encuentren los árboles, esto facilitó el orden de los datos, así como, la identificación de las muestras botánicas que se realicen a posteriori de la fase de campo (Jiménez, 2017).

- Para la recolección de las muestras botánicas, se usó de tijera telescópica y la tijera podadora de mano, colectando entre tres a cinco muestras botánicas del mismo tamaño ejemplar (de aproximadamente 40 x 30 centímetros de longitud), se seleccionó las ramitas terminales que contenían hojas en buen estado y mostraban la yema terminal; con flores y/o frutos (Rodríguez y Rojas, 2002).
- En caso de los individuos que se encontraron estériles (sin flores ni frutos) se colectaron sólo tres duplicados por individuo, mientras que los individuos fértiles (con flores y/o frutos) se colectaron cinco duplicados (Mahecha, 2006).
- Luego, con la ayuda de tres periódicos dobles, se hizo un arreglo en forma de T, se colocaron las muestras botánicas y se realizó un amarre en forma de cruz, generando una pequeña presión en el paquete. Posteriormente, se codificó la muestra con el mismo código de los individuos registrados, se colocó los paquetes en una bolsa plástica y se agregó solución alcohólica al 40% (Jiménez, 2017).
- Al término de la fase de campo para el inventario, se colocó las muestras en prensas botánicas de 40 x 50cm, separadas de entre sí por placas de aluminio de 30 x 40cm sobre la parte superior e inferior por cada muestra, con la finalidad de asegurarse que el material vegetativo no sufra daños durante el amarre de la prensa botánica. Esto permitió que no se desordenen durante el secado y se mantengan en buen estado (Rodríguez & Rojas, 2002).

✓ **Secado de las muestras en el laboratorio**

- Las muestras botánicas prensadas se trasladaron al horno de secado del laboratorio de la Universidad Nacional de Jaén. El tiempo del secado fue de dos días a una temperatura de alrededor de 40° - 60° C, se realizó el monitoreo dos veces por día, en cada revisión se han extraído los ejemplares secos, y se volvían a colocar en el horno aquellos por secar mostrándose

un poco húmedos, por lo que, se procedió a voltear al material vegetativo para que seque uniformemente (Rincón y Ricker, 2013).

- Después del secado de las muestras botánicas, se realizó la identificación y montaje de las mismas, con ayuda de una cartulina dúplex de 30 x 40 cm, y se pegaron con goma las partes de la muestra, las mismas que deben quedar listas para la manipulación durante la identificación y su posterior almacenamiento. En cada muestra, se colocó el código de colección en la parte inferior derecha junto a su respectivo nombre de identificación de la especie. (Rodríguez y Rojas 2002).

✓ **Identificación de las muestras**

- Las muestras botánicas fueron identificadas en el herbario Isidoro Sánchez Vega de la Universidad Nacional de Jaén, donde los investigadores han hecho uso de fuentes virtuales académicas, tales como W3trópicos.com, que presenta una base de datos virtual de plantas tropicales en el mundo, se usó libros y se contó con el apoyo profesional del Dr. José Luis Marcelo Peña, quien brindó todas las fuentes posibles que permiten un mejor trabajo para la identificación de las muestras.
- Para lograr identificar las muestras, se revisó el libro de las especies del género *Cinchona* registradas en las regiones de Amazonas, Piura y Cajamarca, teniendo como referencia una altitud entre los 1500 - 3000m.s.n.m. pues, la investigación se encuentra en un rango altitudinal similar a esas altitudes.
- Se usó la base de datos de w3trópicos.com (portal web global de uso botánico) para hacer un comparativo a través de las muestras recolectadas en campo y la base de datos, mediante claves dicotómicas, donde se describe las características taxonómicas de las especies registradas. Posteriormente, el Dr. José Luis Marcelo Peña, director del herbario Isidoro Sánchez Vega de la Universidad Nacional de Jaén, confirmó el nombre de la especie que corresponde a cada muestra botánica.

- Se realizó el montaje de las muestras, utilizando cartulina folcote N° 14 y su respectiva etiqueta de identificación cuyo formato es proporcionado por el responsable del Herbario.
- Se caracterizó las especies identificadas bajo el Sistema de Clasificación de la Nomenclatura Científica. Así mismo, se presenta los registros teniendo en cuenta el criterio de clasificación utilizada por Reynel *et al.* (2003, 2007), modificada por Jiménez (2017), en cuál se da en el siguiente orden:
 - Nombre científico.
 - Sinonimias.
 - Nombres comunes.
 - Colecta estudiada.
 - Características de órganos vegetativos: raíz, fuste, corteza externa, corteza interna, secreciones de la corteza interna, hojas.
 - Características de órganos reproductivos: flores, inflorescencias y/o frutos.
- Luego, a través de la herramienta de mapeo de información geográfica ArcGIS, se elaboró el mapa de ubicación de las especies encontradas en el área de estudio.

2.4.2. Determinación de los usos e información general del conocimiento local del género *Cinchona*.

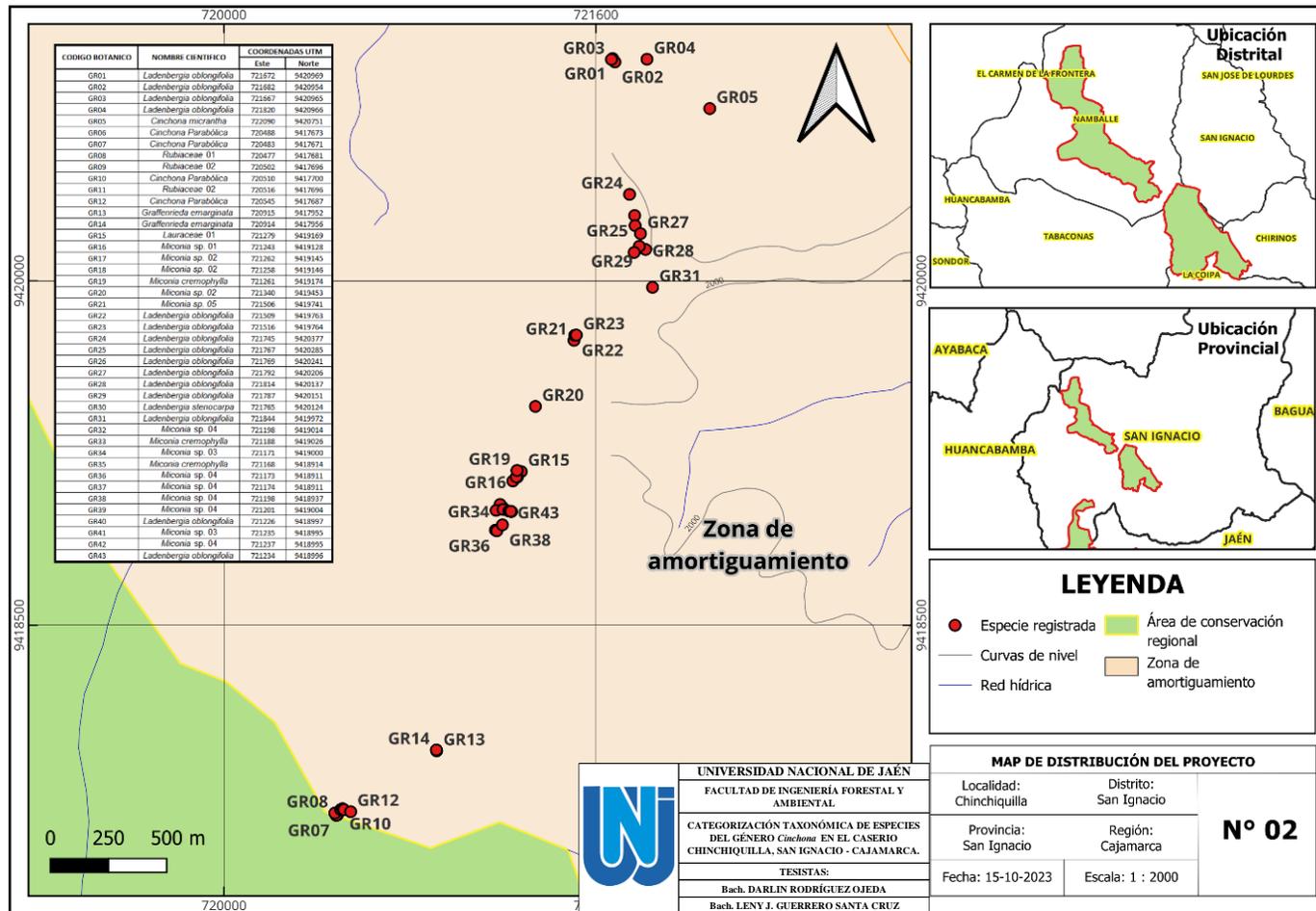
- Se usó la técnica del cuestionario a través del estudio por conveniencia de tipo bola de nieve (Anexo 2), dónde se seleccionó a un poblador del caserío Chinchiquilla para ser entrevistado, luego, el encuestado propuso a otros pobladores de la zona para la entrevista, produciendo un efecto acumulativo en la muestra, esto permitió estandarizar e integrar el proceso de recopilación de datos.
- Se encuestaron a pobladores mayores de edad, con un rango de entre 25 a 60 años de edad. Además, la encuesta se realizó a una persona por vivienda. Para el reconocimiento del género *Cinchona*; a cada encuestado se le mostró fotografías de las diferentes especies identificadas, con sus

características más resaltantes. Además, se usó el cuestionario para exploración, aplicado por Jiménez (2019) (Anexo 1)

III. RESULTADOS

Figura 2

Mapa de distribución de las especies del género *Cinchona* encontradas en el caserío Chinchiquilla, San Ignacio-Cajamarca.



3.1. Categorización taxonómica de las especies del género *Cinchona* encontradas en el caserío de Chinchiquilla.

Los estudios de las colectas realizados en el herbario Isidoro Sánchez Vega de la Universidad Nacional de Jaén, determinaron que sólo existen dos especies del género *Cinchona* en el caserío Chinchiquilla, ubicado precisamente dentro del área de Conservación Bosques del Chaupe Cunía y Chinchiquilla, San Ignacio – Cajamarca.

Tabla 1

Lista de especies del género Cinchona encontradas en el caserío Chinchiquilla, San Ignacio, Cajamarca.

Orden	Familia	Genero	Especie
			<i>Cinchona parabolica</i> Pav.
Gentianales	Rubiaceae	<i>Cinchona</i>	<i>Cinchona micrantha</i> Ruiz & Pav.

✓ ***Cinchona parabólica* Pav.**

- La identificación de *Cinchona parabólica* en el área de estudio se logró encontrar sólo cuatro individuos distribuidos en la misma zona de localización geográfica, es decir, los códigos; GR-06, GR-07, GR-10 y GR-12, han sido observadas sólo en la parte alta del bosque, ubicados en las coordenadas Este: 720488 Norte: 9417673, Este: 720483 Norte: 9417671, Este: 72051 Norte: 9417700, y Este: 720545 Norte: 9417687; respectivamente.
- La caracterización de la *Cinchona parabólica* se realizó con la colecta número GR-12, ubicado en las coordenadas Este: 720544 Norte: 9417687 Altitud: 2655 msnm.

- Características de órganos vegetativos.

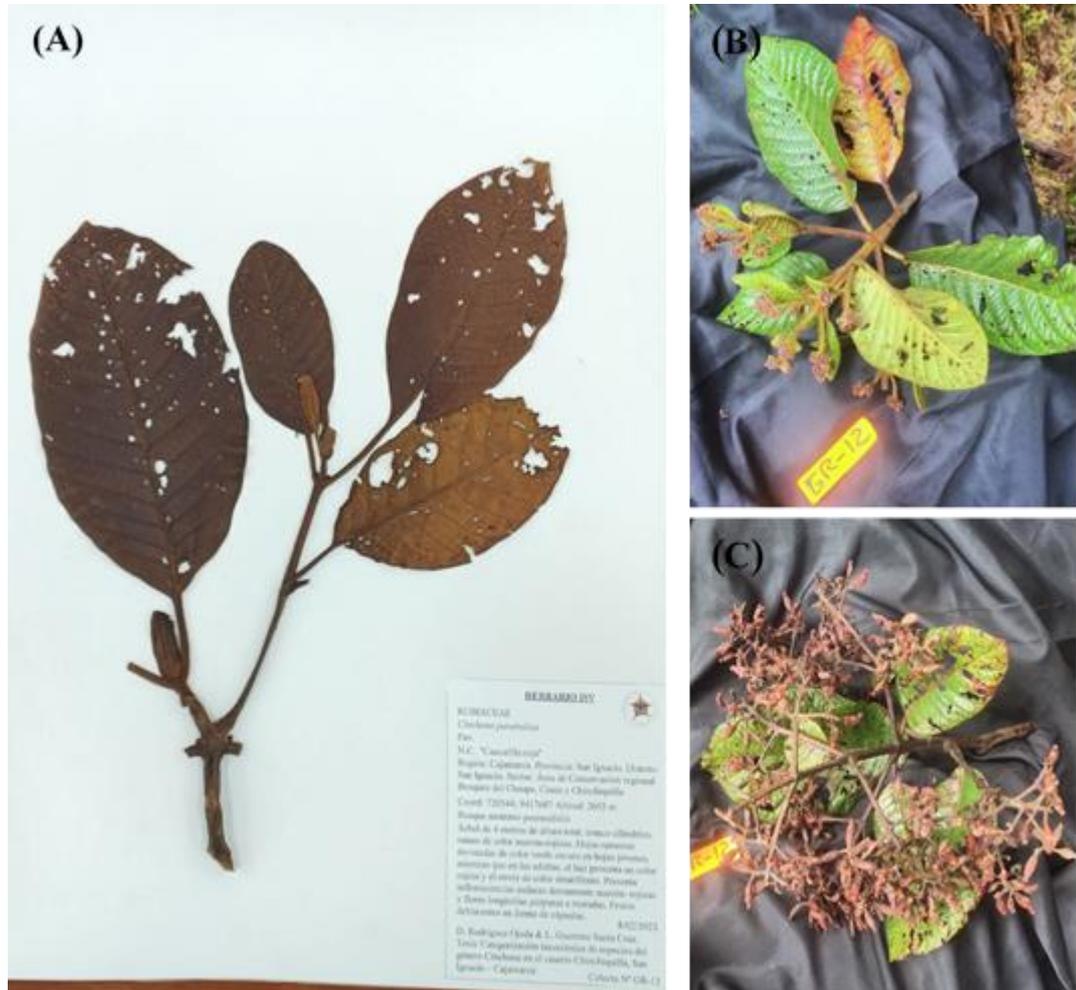
Árbol de 4 m de altura total, tronco cilíndrico, ramas de color marrón-rojizas. Hojas opuestas decusadas de color verde oscuro en hojas jóvenes, mientras que, en las adultas, el haz presenta un color rojizo y el envés de color amarillento, limbo de 8-17 centímetros de longitud, 4-9 centímetros de ancho, borde entero, base y ápice obtuso, con una sola nervadura principal, 25-31 venas secundarias, haz verde oscuro brillante y envés amarillento, presencia de tricomas en ramitas terminales y en el envés de las hojas.

- Características de órganos reproductivos: flores, inflorescencias y/o frutos.

Presenta inflorescencias axilares densamente marrón-rojizas y flores longistilas púrpuras a moradas. Frutos dehiscentes en forma de cápsulas rojo-marrón de 1-2 centímetros de longitud y 0.5 centímetros de ancho, la dehiscencia se produce desde la base del fruto hasta su ápice.

Figura 3

Especímenes de *C. parabólica* colectados en el caserío Chinchiquilla, San Ignacio – Cajamarca.



Nota: (A) Colecta de *C. Parabólica* depositado en el Herbario Isidoro Sánchez Vega de la Universidad Nacional de Jaén. (B) Inflorescencia. (C) Frutos dehiscentes.

✓ *Cinchona micrantha* Ruiz & Pav.

- Se observó un individuo de la especie *Cinchona micrantha*, registrado con el código de colecta GR-05, ubicado en las coordenadas; Este: 722090 Norte: 9420751 Altitud: 1778 m.s.n.m.

- Características de órganos vegetativos.

Árbol de 12 m de altura total, 55 centímetros de DAP, corteza exterior de color marrón oscuro, su corteza interna de color blanco cuya sabia es de color amarillenta; ramitas terminas color verde claro y estípula terminal que protege las nuevas hojas. Hojas simples y opuestas decusadas, ápice agudo y base del limbo redondo u obtusa; las hojas adultas se tornan de color rojo antes de caer al suelo, borde entero, 14.5-36 centímetros de longitud y 11-22 centímetros de ancho, nervadura principal muy marcada a la base del limbo, 29-33 venas secundarias alternas, las nervaduras de color verde en hojas jóvenes y color rojo en hojas adultas.

- Características de órganos reproductivos: flores, inflorescencias y/o frutos.

Presenta frutos dehiscentes en forma de cápsulas oblongas de 1-3 centímetros de longitud. Semillas aletadas de 0.5 cm de longitud.

Figura 4

Especímenes de C. micrantha colectados en el caserío Chinchiquilla, San Ignacio – Cajamarca.



Nota: (A) Colecta de *C. micrantha* depositado en el Herbario Isidoro Sánchez Vega de la Universidad Nacional de Jaén. (B) Hojas simples y puestas decusadas. (C) Frutos dehiscentes.

Otras especies consideradas como *Cinchona* en la zona de investigación

Tabla 2

Lista de especies consideradas como Cinchona encontradas en el caserío Chinchiquilla, San Ignacio, Cajamarca.

Orden	Familia	Género	Especie
Gentianales	Rubiaceae	Ladenbergia	<i>Ladenbergia oblongifolia</i> (Humb. ex Mutis) L. Andersson
			<i>Ladenbergia stenocarpa</i> (Lamb)
		Rubiaceae	<i>Rubiaceae 01</i>
			<i>Rubiaceae 02</i>
Myrtales	Melastomataceae	Miconia	<i>Miconia cremophylla</i> Naudin
			<i>Miconia sp. 01</i>
			<i>Miconia sp. 02</i>
			<i>Miconia sp. 03</i>
			<i>Miconia sp. 04</i>
			<i>Miconia sp. 05</i>
		Graffenrieda	<i>Graffenrieda emarginata</i> (R. & P.) Triana
Lurales	Lauraceae	Lauraceae	<i>Lauraceae 01</i>

✓ ***Ladenbergia oblongifolia* (Humb. ex Mutis) L. Andersson**

- Los ejemplares encontrados de ésta especie, corresponden a los códigos y coordenadas respectivamente; GR-01 (Este: 721672 Norte: 9420969); GR-02 (Este: 721682 Norte: 9420954); GR-03 (Este: 721667 Norte: 9420965); GR-04 (Este: 721820 Norte: 9420966); GR-22 (Este: 721509 Norte: 9419763); GR-23 (Este: 721516 Norte: 9419764); GR-24 (Este: 721745 Norte: 9420377); GR-25 (Este: 721767 Norte: 9420285); GR-26 (Este: 721769 Norte: 9420241); GR-27 (Este: 721792 Norte: 9420206); GR-28 (Este: 21814 Norte: 9420137); GR-29 (Este: 721787 Norte: 9420151); GR-31 (Este: 721844 Norte: 9419972); GR-40 (Este: 721226 Norte: 9418997); GR-43 (Este: 721234 Norte: 9418996).

- Las muestras botánicas estudiadas en el Herbario ISV fue la colecta GR-04, GR-22 y GR-23; por lo que se describe sus características taxonómicas.
- Características de órganos vegetativos y reproductivos.

Colecta: GR-04

Árbol de 4 m de altura total, 15 cm de CAP; fuste cilíndrico de corteza externa marrón oscuro y corteza interna verdoso claro, ramitas terminales que presentan un par de estípulas, que dan origen a las nuevas hojas. Hojas simples, opuestas y recusadas de color verde brillante en hojas adultas y verde claro en hojas jóvenes, casi lanceoladas, borde entero a dentado, limbo de 13.5-15 centímetros de longitud y 8.5-9 centímetros de ancho, base agudo, ápice obtuso, vena media rojiza muy marcada, 16 venas secundarias broquidódromas alternas; peciolo rojizo de 3.5-4 centímetros. Flores en forma de panículas terminales, sépalo verde claro, corola hipocratiforme, 5 pétalos de color blanco.

Figura 5

Especímenes de Ladenbergia oblongifolia identificadas con número de colecta GR-04, colectadas en el caserío Chinchiquilla, San Ignacio – Cajamarca.



Nota: Colecta GR-04. (A) Especímenes de *L. oblongifolia*. (B) Flores. (C) Muestra botánica de *L. oblongifolia*. depositado en el Herbario Isidoro Sánchez Vega de la Universidad Nacional de Jaén.

Colecta: GR-22

Árbol de 11 m de altura total, 37 centímetros de CAP (Circunferencia a la altura del Pecho); fuste cilíndrico de corteza externa marrón oscuro y corteza interna verdoso claro, ramitas terminales que presentan un par de estípulas, que dan origen a las nuevas hojas. Hojas simples, opuestas y recusadas de color verde brillante en hojas adultas y verde claro en hojas jóvenes, casi lanceoladas, borde entero a dentado, limbo de 18.5-19 centímetros de longitud y 11-11.5 centímetros de ancho, base agudo, ápice obtuso, vena media rojiza muy marcada, 18-20 venas secundarias broquidódromas alternas; peciolo rojizo de

3-4 centímetros. Flores en forma de panículas terminales, sépalo verde claro, pétalos color blanco-amarillento. Frutos verdes y secos en forma de cápsula dehiscente de color marrón oscuro en fruto, 7-11 centímetros de longitud, dehiscencia desde el ápice del fruto hasta llegar a la base, tomando la abertura hacía un solo lado, que posteriormente terminará por abrir sus dos lados; semilla en forma de aletas de 0.5 centímetros de longitud y 0.3 centímetros

Figura 6

Especímenes de Ladenbergia oblongifolia. identificadas con número de colecta GR-22, colectadas en el caserío Chinchiquilla, San Ignacio – Cajamarca.



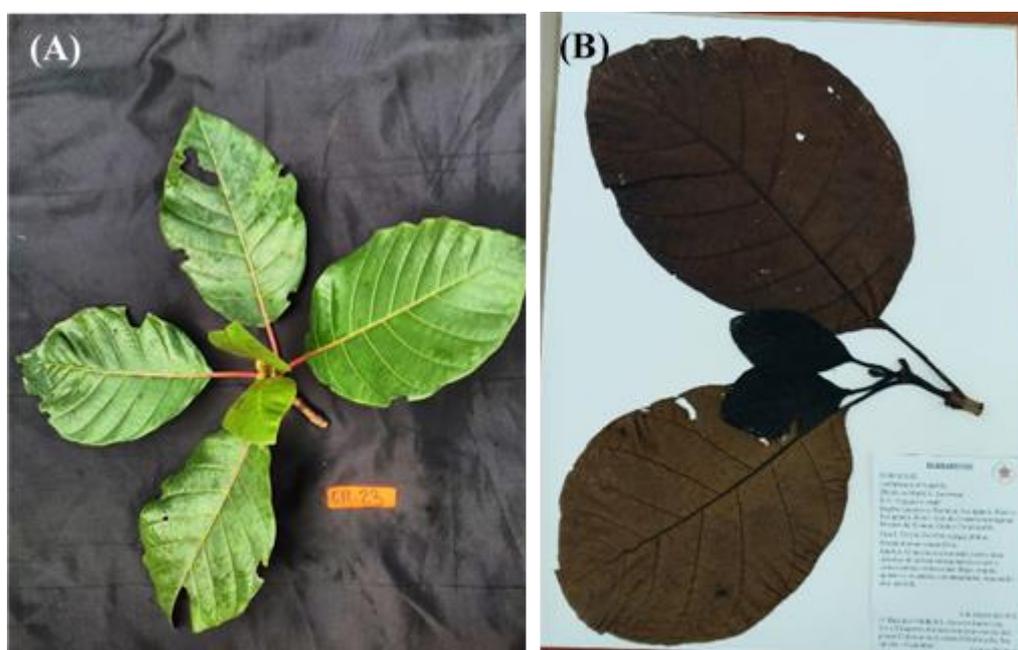
Nota: Colecta GR-22. (A) Fruto verde de *L. oblongifolia*. (B) Flores. (C) Muestra botánica de *L. oblongifolia*. depositado en el Herbario Isidoro Sánchez Vega de la Universidad Nacional de Jaén.

Colecta: GR -23

Árbol de 12 m de altura total; estéril, fuste cilíndrico de corteza externa marrón oscuro y corteza interna verdoso claro. Hojas simples, opuestas y recusadas de color verde brillante en hojas adultas y verde claro en hojas jóvenes, casi lanceoladas, borde entero a dentado, limbo de 20-25 centímetros de longitud y 14.5-17 centímetros de ancho, base agudo, ápice obtuso, vena media rojiza muy marcada, 9-10 de venas secundarias broquidódromas alternas; peciolo rojizo de 4-6 centímetros.

Figura 7

Especímenes de Ladenbergia oblongifolia identificadas con número de colecta GR-23, colectadas en el caserío Chinchiquilla, San Ignacio – Cajamarca.



Nota: Colecta GR-23. (A) Hojas simples, opuestas y recusadas (B) Muestra botánica de *L. oblongifolia* depositado en el Herbario Isidoro Sánchez Vega de la Universidad Nacional de Jaén.

✓ *Ladenbergia stenocarpa* (Lamb.) Klotzsch

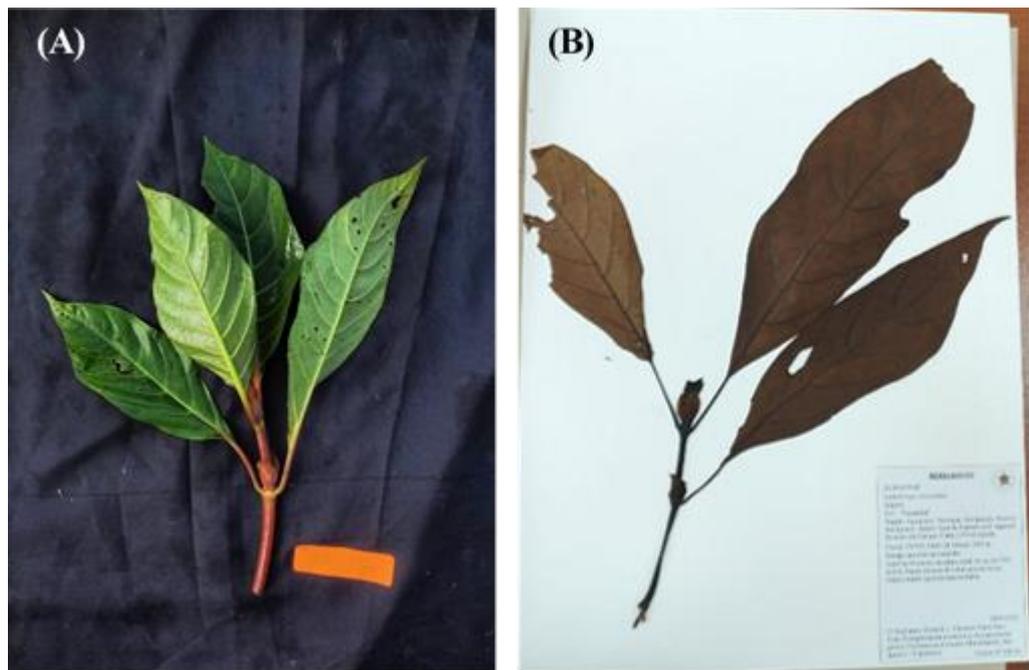
- Se encontró un ejemplar referente a esta especie; GR-30 (Coordenadas: Este: 721765 Norte: 9420124 Altitud: 2039 m.s.n.m.)

- Características de órganos vegetativos.

Árbol de 10 m de altura total, 36 centímetros de DAP, estéril. Ramas jóvenes de color marrón-rojizo, estípula terminal rojo vino que cubren las nuevas hojas, estípulas laminares interpecioladas. Hojas simples opuestas lanceoladas, haz verde oscuro brillante y envés verde claro, lámina de 20.5-24.5 centímetros, borde semi ondulado, ápice acuminado, base cuneada-asimétrico, nervadura principal de color verde caña, 12-17 nervaduras secundarias alternas, peciolo rojizo de 3-6 centímetros.

Figura 8

*Especímenes de *Ladenbergia stenocarpa* colectadas en el caserío de Chinchiquilla, San Ignacio – Cajamarca.*



Nota: Especímenes de *L. stenocarpa* (A) Hojas simples opuestas lanceoladas (B) Muestra botánica de *L. stenocarpa* depositado en el Herbario Isidoro Sánchez Vega de la Universidad Nacional de Jaén.

✓ **Rubiáceas Juss.**

- *Rubiaceae* 01 Juss.

- Se observó dos especies que pertenecen a la familia de las Rubiáceas, colecta con código GR-09 (Coordenadas: Este:720502 Norte: 9417696), y GR-11 (Coordenadas: Este: 720516 Norte: 9417696).

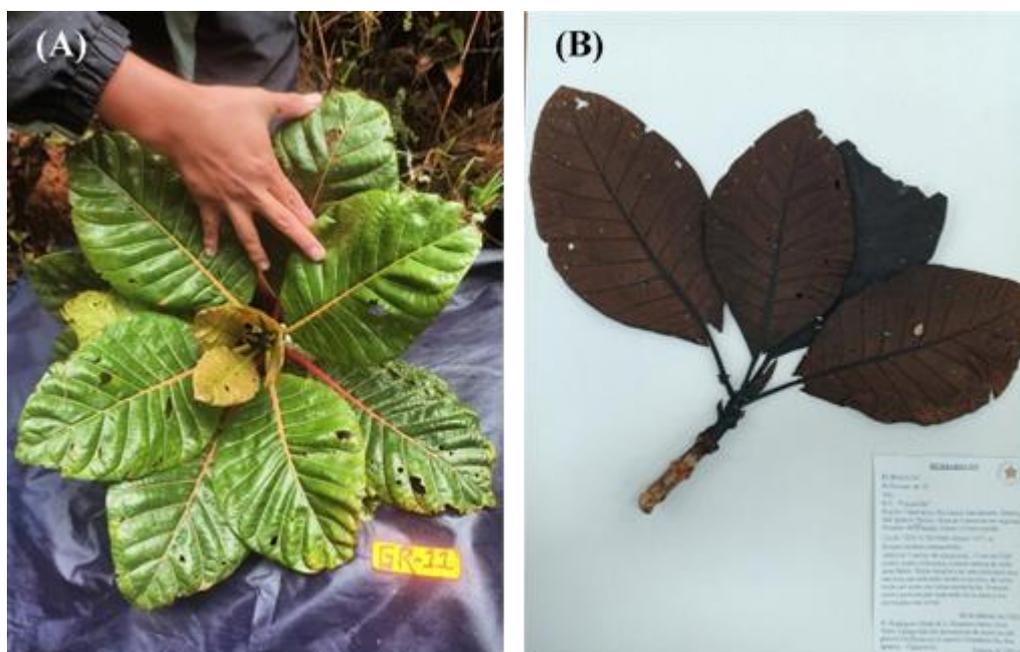
De las dos especies, se ha estudiado la colecta GR-11 en el herbario ISV.

- Características de órganos vegetativos y reproductivos.

Árbol de 5 m de altura total, 17 cm de CAP, estéril, tronco cilíndrico, corteza interna de color amarillento. Hojas simples con vena principal muy marcada que sobresale desde el peciolo, de color rojizo, así como sus venas secundarias, lámina gruesa de 15-21.5 cm de longitud y 9-14 cm de ancho, 21-21 nervaduras secundarias, peciolo de 3-4.5 cm de longitud. Presenta cuatro peciolos por cada nudo de la rama y los entrenudos son cortos en las ramitas terminales.

Figura 9

Especímenes de Rubiaceae 01 colectadas en el caserío Chinchiquilla, San Ignacio – Cajamarca.



Nota: Especímenes de *Rubiaceae* 01 (A) Hojas simples, cuatro peciolos en cada nudo de las ramas (B) Muestra botánica de *Rubiaceae* 01 depositado en el Herbario Isidoro Sánchez Vega de la Universidad Nacional de Jaén.

- *Rubiaceae 02* Juss.

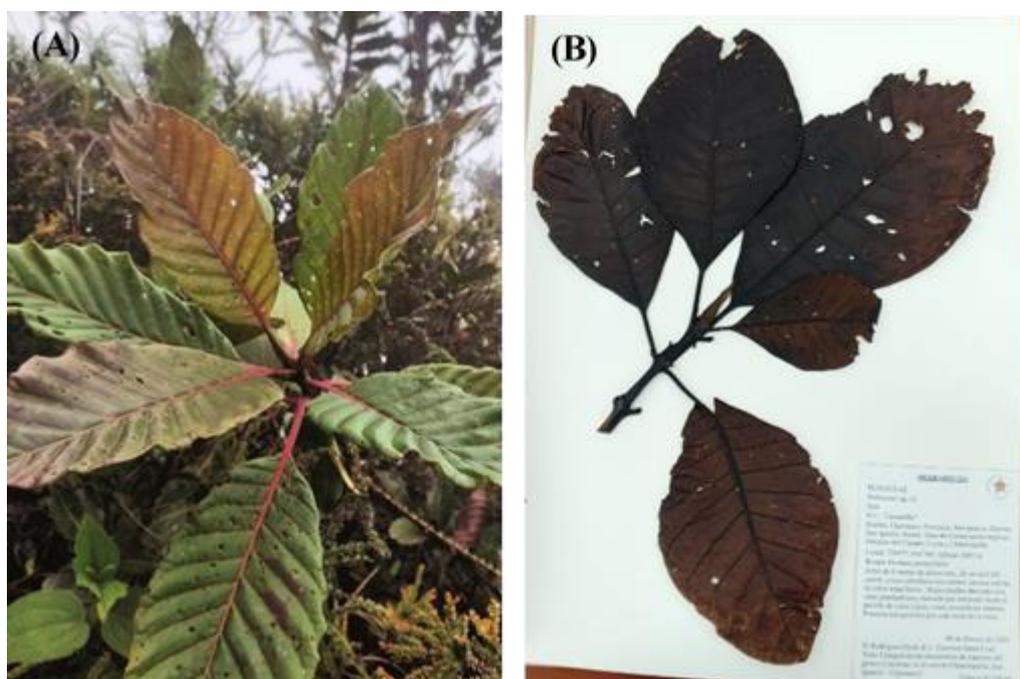
Se colectó una muestra botánica de esta especie; el código de colecta GR-08 (Coordenadas: Este: 720477 Norte: 9417681).

- Características de órganos vegetativos y reproductivos

Árbol de 6 m de altura total, 20 centímetros de CAP, estéril, tronco cilíndrico rojo oscuro, corteza interna de color amarillento, entrenudos cortos en las ramitas terminales. Hojas simples obovadas con vena principal muy marcada que sobresale desde el peciolo de color rojizo, 19-23 venas secundarias alternas, limbo 14-19 centímetros de longitud y 6-11 centímetros de ancho. Presenta tres peciolo por cada nudo de la rama. Presencia de látex.

Figura 10

Especímenes de Rubiaceae 02 colectadas en el caserío de Chinchiquilla, San Ignacio – Cajamarca.



Nota: Especímenes de *Rubiaceae 02* (A) Hojas simples, tres peciolo en cada nudo de las ramas (B) Muestra botánica de *Rubiaceae 02* depositados en el Herbario Isidoro Sánchez Vega de la Universidad Nacional de Jaén.

✓ ***Miconia cremophylla* Naudin**

- Los especímenes observados de ésta especie ha sido la colecta GR-19 (Coordenadas: Este: 721261 Norte: 9419174), GR-33 (Coordenadas: Este: 721188 Norte: 9419026) y GR-35 (Coordenadas: Este: 721168 Norte: 9418914).
- Características de órganos vegetativos y reproductivos:
 - Colecta estudiada y caracterizada: GR-35

Árbol de 12 m de altura total, 45 centímetros de CAP, fuste cilíndrico liso. Hojas elípticas a ovaladas de 12-21 centímetros de longitud y 6-8.5 de ancho, envés con tricomas en las nervaduras de color marrón bien marcados, borde entero, ápice semi-agudo, base cuneada, pequeñas espinillas rojas en el peciolo, de 2-4 centímetros de longitud. con 3 nervaduras principales y 2 venas secundarias, que nacen desde la base del limbo del limbo. Inflorescencias racemosa color verde que se distribuyen en pares alternos por cada nudo floral que sigue ese orden a medida que se ramifica las inflorescencias.

Figura 11

Especímenes de Miconia cremophylla colectadas en el caserío de Chinchiquilla, San Ignacio – Cajamarca.



Nota: Especímenes de *M. cremophylla* (A) Hojas elípticas a ovaladas (B) Inflorescencias racemosa. (C) Muestra botánica de *M. cremophylla* depositado en el Herbario Isidoro Sánchez Vega de la Universidad Nacional de Jaén.

Colecta estudiada y caracterizada: GR-19

Árbol de 6 m de altura total, 24 centímetros de CAP, estéril, fuste cilíndrico liso. Hojas elípticas a ovaladas, borde entero, ápice semi-agudo, base cuneada, envés con tricomas en las nervaduras de color marrón bien marcados, lámina de 15.5-21 centímetros de longitud y 5-8 centímetros de ancho, pequeñas espinillas rojas en el peciolo, de 2.5-3 centímetros de longitud.

✓ *Miconia* sp. Ruiz y Pav.

- Los individuos estudiados demostraron que existen varios especímenes referentes al género *Miconia*, se encontró cinco especies que se caracterizaron en el herbario Isidoro Sánchez Vega de la Universidad Nacional de Jaén. Los resultados determinaron que para la *Miconia* sp. 01, se observó la colecta GR-

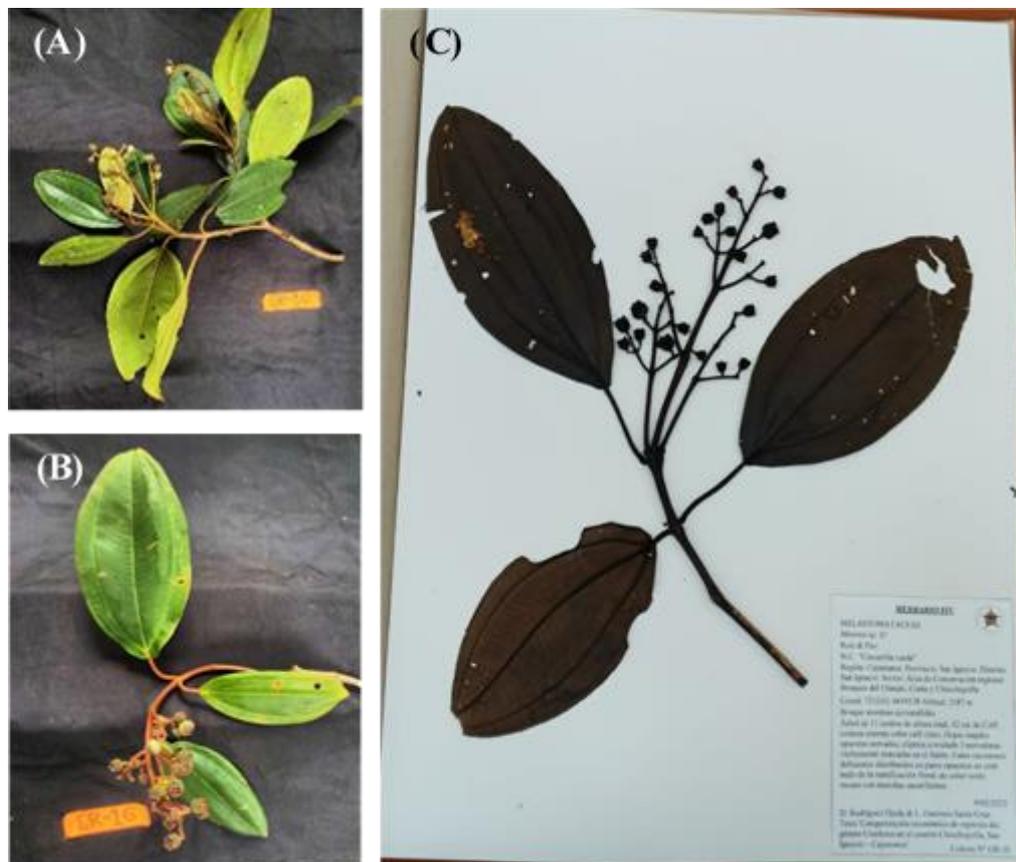
16 (Coordenadas: Este: 721243 Norte: 9419128), mientras que para la *Miconia sp.* 02, se encontró las colectas GR-17 (Coordenadas: Este: 721262 Norte: 9419145), GR-18 (Coordenadas: Este: 721258 Norte: 9419146), GR-20 (Coordenadas: Este: 721340 Norte: 9419453); así mismo, los individuos identificados como *Miconia sp.* 03 son los códigos GR-34 (Coordenadas: Este: 721171 Norte: 9419000) y GR-41 (Coordenadas: Este: 721235 Norte: 9418995); *Miconia sp.* 04, identificados los especímenes y sus coordenadas: GR-32 (Este: 721198 Norte: 9419014), GR-36 (Este: 721173 Norte: 9418911), GR-37 (Este: 721174 Norte: 9418911), GR-38 (Este: 721198 Norte: 9418937), GR-39 (Este: 721201 Norte: 9419004) y GR-42 (Este: 721237 Norte: 9418995); por último, algunos individuos estudiados como *Miconia sp.* 05, ha sido el código GR-21 (Coordenadas: Este: 721506 Norte: 9419741).

- Características de órganos vegetativos y reproductivos
- *Miconia sp.* 01 Ruiz y Pav.
- Colecta estudiada y caracterizada: GR-16

Árbol de 11 m de altura total, 42 centímetros de CAP, corteza externa color café claro. Hojas simples opuestas pecioladas, elíptica a ovalada 3 nervaduras visiblemente marcadas en el limbo que nacen a 0.5 centímetros de la base del limbo y 2 nervaduras secundarias que se forman desde la base laminar, borde entero, base obtuso, ápice obtuso, 9-15 centímetros de longitud, 5.5-7.8 centímetros de ancho; peciolo de 2.4 centímetros de longitud. Frutos racemosos dehiscentes distribuidos en pares opuestos en cada nudo de la ramificación floral, de color verde oscuro con manchas amarillentas.

Figura 12

Especímenes de Miconia sp. 01 colectadas en el caserío Chinchiquilla, San Ignacio – Cajamarca



Nota: (A) Especímenes de *Miconia sp. 01* (B) Frutos racemosos dehiscentes (C) Muestra botánica de *Miconia sp. 01* depositado en el Herbario Isidoro Sánchez Vega de la Universidad Nacional de Jaén.

- *Miconia sp. 02* Ruiz y Pav.
- Colecta estudiada y caracterizada: GR-20

Árbol de 10 m de altura total, 38.5 centímetros de CAP, fuste cilíndrico, ramas terminales jóvenes de color rojo vino. Hojas simples oblongas, opuestas decusadas, borde entero, base obtuso-redondo, ápice obtuso, 16-21.5 centímetros de longitud y 6.5-8.3 centímetros de ancho, 5 nervaduras principales, peciolo rojo vino de 2.5-4 centímetros de longitud. Inflorescencia racemosa color verde caña.

Figura 13

Especímenes de Miconia sp. 02 colectadas en el caserío Chinchiquilla, San Ignacio – Cajamarca



Nota: (A) Especímenes de *Miconia sp. 02* (B) Muestra botánica de *Miconia sp. 02* depositado en el Herbario Isidoro Sánchez Vega de la Universidad Nacional de Jaén.

- *Miconia sp. 03 Ruiz y Pav.*
- Colecta estudiada y caracterizada: *GR-34*

Árbol de 10 m de altura total, 42 centímetros de DAP, estéril, fuste cilíndrico, corteza interna color morado. Raíz en forma de zanco. Hojas simples opuestas oblongas, haz verde oscuro y envés color café claro con nervadura marrón oscuro en hojas adultas y en sus hojas jóvenes presentan el envés del limbo de color rosado intenso con nervadura marrón claro, 14-22.5 centímetros de longitud y 7-13 centímetros de ancho, base del limbo en forma de cuña, ápice acuminado, borde crenulado, lámina delgada; peciolo de 2.5-5 centímetros de longitud, 5 nervaduras principales visiblemente en el limbo.

Figura 14

Especímenes de Miconia sp. 03 colectados en el caserío Chinchiquilla, San Ignacio – Cajamarca



Nota: (A) Especímenes de *Miconia sp. 03* (B) Corteza interna (C) Muestra botánica de *Miconia sp. 03* depositado en el Herbario Isidoro Sánchez Vega de la Universidad Nacional de Jaén.

- *Miconia sp. 04* Ruiz y Pav.
- Colecta estudiada y caracterizada: *GR-42*

Árbol de 6 m de altura total, 26 centímetros de CAP, corteza interna rojizo al contacto con el aire. Hojas simples ovadas, opuestas decusadas, borde semi-sinuado, ápice acuminado, base obtuso, 8-20.5 centímetros de longitud y 3-11 centímetros de ancho, 5 nervaduras principales, peciolo rojo oscuro de 3-4 centímetros de longitud; haz color verde brillante y envés verde amarillento. Inflorescencia terminal racemosa.

Figura 15

Especímenes de Miconia sp. 04 colectadas en el caserío Chinchiquilla, San Ignacio – Cajamarca



Nota: Especímenes de *Miconia sp. 04* (A) Hojas simples ovadas (B) Muestra botánica de *Miconia sp. 04* depositado en el Herbario Isidoro Sánchez Vega de la Universidad Nacional de Jaén.

- *Miconia sp. 05 Ruiz y Pav.*
- Colecta estudiada y caracterizada: *GR-21*

Árbol de 10 m de altura total, 38.2 centímetros de CAP; fuste cilíndrico de corteza externa marrón oscuro. Hojas simples opuestas, haz de color verde oscuro y envés color crema, 13-27 centímetros de longitud, 4.5-10.5 centímetros de ancho, peciolo de 3-5 centímetros de longitud, tres nervaduras muy marcadas que inician desde la base hasta el ápice del limbo. Frutos pequeños arredondados dehiscentes, de color verde caña y en estado de maduración son de color morado.

Figura 16

Especímenes de Miconia sp. 05 colectadas en el caserío Chinchiquilla, San Ignacio – Cajamarca



Nota: Especímenes de *Miconia sp. 05* (A) Frutos pequeños arredondados dehiscentes (B) Muestra botánica de *Miconia sp. 05* depositado en el Herbario Isidoro Sánchez Vega de la Universidad Nacional de Jaén.

✓ *Graffenrieda emarginata* (Ruiz & Pav.) Triana

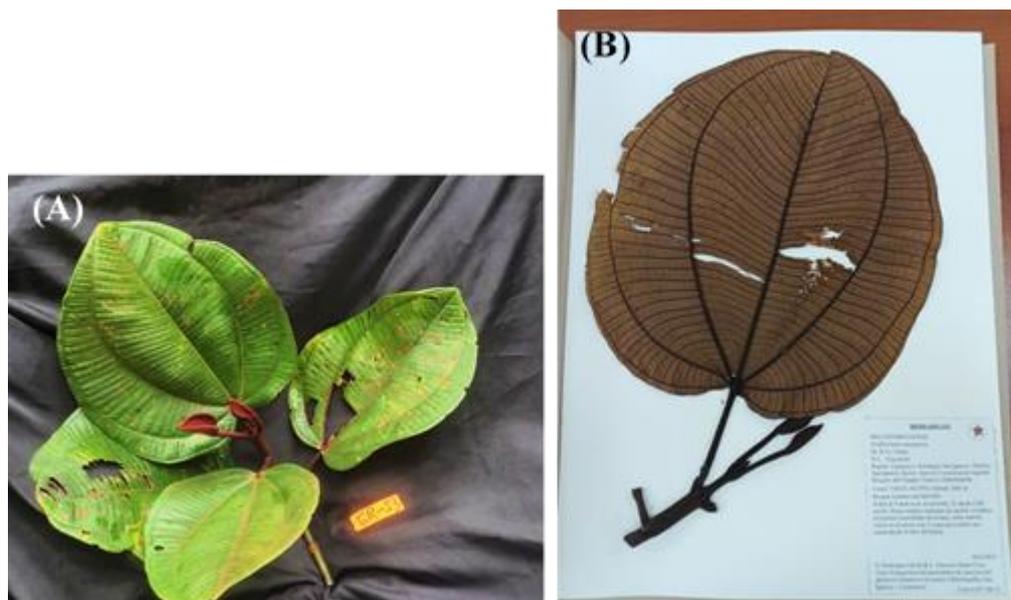
- Se observó dos especímenes de esta especie, colecta GR-13 (Coordenadas: Este: 720915 Norte: 9417952) y GR-14 (Coordenadas: Este: 720914 Norte: 9417956). La muestra botánica estudiada y caracterizada fue el código GR-13.
- Características de órganos vegetativos.

Árbol de 9 m de altura total, 21 centímetros de CAP, estéril. Hojas simples opuestas decusadas, ovoideas, levemente auriculadas en la base, color marrón rojizo en el envés, con 5 venas principales que nacen desde la base del limbo, nervaduras principales y secundarias bien marcadas en el limbo, presenta nervadura curvinervia semi-paralela; lámina de 19-26 centímetros de longitud y

14-26 centímetros de ancho; peciolo de 4-7 centímetros de longitud. Las ramitas terminales y hojas nuevas de color rojo-vino.

Figura 17

Especímenes de Graffenrieda emarginata colectadas en el caserío Chinchiquilla, San Ignacio – Cajamarca



Nota: Colecta de *Graffenrieda emarginata* (A) Hojas simples opuestas decusadas, ovoideas, levemente auriculadas en la base (B) Muestra botánica de *G. emarginata* depositado en el Herbario Isidoro Sánchez Vega de la Universidad Nacional de Jaén.

✓ *Lauráceas* Juss.

- Se observó sólo un ejemplar de esta familia botánica; GR-15 (Coordenadas: Este: 721279 Norte: 9419169).
- Características de órganos vegetativos.

Árbol de 10 m de altura total, 86 centímetros de CAP, estéril, corteza externa marrón oscuro. Ramita terminal leñosa con presencia de tricomas rojizos. Hojas pecioladas simples alternas, lámina gruesa de 9-12.5 centímetros de longitud y 6-9.5 centímetros de ancho, borde entero, una vena primaria, limbo ovado, haz verde brillante y envés color verde-crema, 10-12 venas secundarias alternas;

nervadura principal y secundarias de color verde-amarillentas; peciolo de 0,6-0.8 centímetros de longitud.

Figura 18

Especímenes de Lauraceae 01 colectadas en el caserío Chinchiquilla, San Ignacio – Cajamarca



Nota: Colecta de *Lauraceae 01* (A) Hojas pecioladas simples alternas (B) Muestra botánica de *Lauraceae 01* depositado en el Herbario Isidoro Sánchez Vega de la Universidad Nacional de Jaén.

3.2. Conocimiento local sobre el género *Cinchona*.

- ✓ Mediante la encuesta, se determinó los usos e información general del conocimiento local del género *Cinchona* en la localidad de Chinchiquilla, se aplicó la técnica del cuestionario con un total de 15 preguntas para cada encuestado, que permitieron estandarizar el proceso de recopilación de datos.

Tabla 3*Conocimiento de pobladores de Chinchiquilla con respecto al género Cinchona.*

Pregunta de responder	Variables	Pobladores Chinchiquilla	Frecuencia Porcentual (%)
¿Conoce la planta <i>Cinchona</i> o también llamada cascarilla?	Sí	37	94.80
	No	2	5.20
	total	39	100.00
¿Conoce Ud. cuántas y cuáles son las variedades de cascarilla que existen en el caserío?	No conoce	7	17.90
	Sólo una	9	23.10
	Dos	18	46.10
	Cinco	1	2.60
	Siete	1	2.60
	Doce	1	2.60
	Catorce	2	5.10
	total	39	100.00
¿Podría Ud. diferenciar con facilidad las diferentes especies de <i>Cinchona</i> ?	Si	26	66.66
	No	13	33.34
	total	39	100.00
¿En qué parte del bosque del caserío lo podemos encontrar?	Desconoce	2	5.10
	Zona alta de la montaña	25	64.10
	Zona media de la montaña	9	23.10
	Zona baja de la montaña	3	7.70
	total	39	100.00
¿En qué época del año se puede coleccionar semillas? (meses).	Desconoce	22	56.40
	Mayo	1	2.60
	Julio	3	7.70
	Agosto	4	10.30

Setiembre	7	17.90
Noviembre	2	5.10
total	39	100.00

Nota: Esta tabla muestra la frecuencia porcentual sobre la información general de los encuestado con respecto al género *Cinchona*.

- ✓ Del total de 39 encuestados en el caserío Chinchiquilla, el 94.80% de la población sí conoce o por lo menos ha visto la planta de *Cinchona* o cascarilla; por otro lado, un poco menos de la mitad (46.1%) están seguros que tan sólo existen dos variedades de cascarilla en la zona montañosa, mientras que el 23.1% indicó que sólo existe una especie, el 2.6% aseguró que hay cinco variedades, otro 2.6% mencionó que existen siete, mientras que un porcentaje similar de la población (2.6%) declaró que hay por al menos 12 variedades de cascarilla; el 5.1% de esa población aseguró poder encontrar 14 especies del género *Cinchona*.
- ✓ El 66.66% de la población indica que sí puede diferenciar con facilidad las especies del género *Cinchona* que habitan en el bosque de Chinchiquilla. Con respecto a ello, el 64.1% mencionó que los árboles de cascarilla están ubicados o se pueden encontrar en la parte alta de la montaña, el 23.1% aseguró poder encontrarlos en la parte media del bosque, y un 7.7% mencionó que las cinchonas están ubicadas en la parte baja de la montaña.
- ✓ El 56.4% indicó que desconoce la fecha en que inicia la fase fenológica de la cascarilla, el 2.6% mencionó que las plantas se encuentran con semillas en el mes de mayo, el 7.7% en julio, el 10.3% en agosto, el 17.9% en el mes de setiembre, mientras que tan sólo el 5.1% mencionó que las cascarillas producen semillas en el mes de noviembre.

Tabla 4*Utilidad de la cascarilla por pobladores.*

Pregunta de responder	Variab les	Pobladores Chinchiquilla	Frecuencia Porcentual %
¿Ud. utiliza ésta planta?	Sí	36	92.30
	No	3	7.70
	total	39	100.00
¿Qué parte de la planta utiliza? (Flor, fruto, semillas, corteza, etc.)	No utiliza	3	7.70
	Flor	3	7.70
	Corteza	33	84.60
	total	39	100.00
¿Qué cantidad extrae de la planta?	No lo realiza	11	28.20
	Un cuarto de Kilo	3	7.70
	Medio Kilo	19	48.70
	Un Kilo	5	12.80
	Dos Kilos	1	2.60
	total	39	100.00
¿Con qué frecuencia lo realiza?	No lo realiza	8	20.60
	Tres veces al año	7	17.90
	Una vez al año	7	17.90
	Una vez cada 2 años	17	43.60
	total	39	100.00

Nota: Esta tabla muestra la frecuencia porcentual sobre la utilidad de la cascarilla en cada poblador encuestado.

- ✓ El 90.3% utiliza las especies consideradas como *Cinchona* en la zona para usos medicinales, el 84.6% usa la corteza de la planta para sus fines requeridos, en comparación con el 7.7% que sólo utiliza la flor para su consumo oral.
- ✓ El 48.7% declaró que extrae hasta medio kilogramo (Kg) de corteza por cada árbol durante el proceso de recolección, el 7.7% extrae la cuarta parte de un kilo, 12.8% recolecta un Kg, e incluso el 2.6% ha recolectado hasta dos Kg de corteza del árbol de la quina.
- ✓ Sólo el 17.9% realiza la extracción por lo menos una vez al año, mientras que el 43.6% indicó que lo hace cada 2 años. Algunos han declarado que no realizan la extracción como tal, pero que se dedican a la compra de éstas partes extraídas del árbol.

Tabla 5

Usos de la Cinchona

Pregunta de responder	Variables	Pobladores Chinchiquilla	Frecuencia Porcentual %
¿Cuál es la finalidad de su uso?	Tratamiento fiebre, gripe, dolor de huesos, Covid-19	24	61.60
	Tratamiento contra resfriados	7	17.90
	Tratamiento sólo contra Covid-19	7	17.90
	No consume	1	2.60
	total	39	100.00
	Árbol Joven	0	0.00

¿En qué estado de la planta, Ud. realiza la colecta o extracción de las partes de la planta?	Árbol maduro	39	100.00
	Árbol muerto	0	0.00
	total	39	100.00
Indique el modo de administración/aplicación	Oral	38	97.40
	Externo	1	2.60
	Interno	0	0.00
	Directa	0	0.00
	total	39	100.00
¿Cómo ha obtenido éste conocimiento?	Conocimiento familiar	16	41.10
	Población más antigua	21	53.80
	Investigación	2	5.10
	total	39	100.00

Nota: la tabla muestra la frecuencia porcentual con respecto a la finalidad del consumo de la cascarilla y los conocimientos adquiridos en cada uno de los encuestados.

- ✓ El 61.6% de los pobladores mencionó que la única finalidad por la que consumen la cascarilla es para tratamientos de fiebre, gripe, dolor de huesos, el 17.9% lo utilizó sólo para tratamiento de resfriados comunes, paralelamente el mismo porcentaje indica que sólo usó para prevenir la Covid-19. Además, el 100% mencionó que realizan la colecta o extracción de cualquier parte del árbol cuando los individuos se encuentran en su estado de maduración.
- ✓ El 97.4% respondió que consume la cascarilla de forma oral y el 2.6% declaró usar un modo de administración externa.
- ✓ El 53.8% mencionó que los conocimientos aprendidos sobre la cascarilla fueron por las enseñanzas de pobladores antiguos de la zona, quienes aportaron sus conocimientos para las nuevas generaciones presentes. El 41.1% adquirió sus conocimientos por enseñanzas de sus familiares, y tan sólo el 5.1% se dedicó a

investigar sobre ésta especie, por lo que ha generado un mejor conocimiento sobre la cascarilla y sus efectos curativos en la salud de las personas.

Tabla 6

Conservación de las especies del género Cinchona

Pregunta de responder	Variables	Pobladores Chinchiquilla	Frecuencia Porcentual %
¿Alguna vez ha cultivado árboles de quina o cultiva actualmente?	No	34	87.20
	Sí	5	12.80
	total	39	100.00
¿Ud. cree, que la cascarilla ha aumentado o ha disminuido su población en los últimos años?	Ha aumentado	10	25.60
	Ha disminuido	16	41.10
	Mantiene su población	11	28.20
	Desconoce	2	5.10
	total	39	100.00

Nota: La tabla muestra la frecuencia porcentual sobre el interés de conservar y/o preservar las especies de *Cinchona* en la localidad del caserío Chinchiquilla.

- ✓ Los resultados determinaron que sólo el 12.8% ha cultivado o conserva especies de cascarilla en la zona, generando un interés en su preservación.
- ✓ El 25.6% mencionó que las poblaciones de especies de *Cinchona* están aumentando. Mientras que el 28.2% mencionó que aún se mantiene los mismos números de individuos de las especies del género *Cinchona*, sólo el 41.1% de los encuestados dicen tener conocimientos que las poblaciones han disminuido con el pasar del tiempo, y se debe a las metodologías de extracción, las demandas de consumo, crecimiento demográfico y el poco interés de conservar sus bosques dónde aún se pueden encontrar especies de *Cinchona*.

IV. DISCUSIÓN

- ✓ Los resultados obtenidos en esta investigación, determinaron que sólo existe dos especies del género *Cinchona* en la zona montañosa del caserío Chinchiquilla, *Cinchona parabolica* Pav. y *Cinchona micrantha* Ruiz & Pav. lo cual se confirma con la investigación de Fernández (2017), quién encontró especies de *C. micrantha* en la zona de amortiguamiento del Área de Conservación Municipal Bosque Huamantanga de la provincia de Jaén, además de otras especies como *Cinchona scrobiculata* Bonpl, *Cinchona glandulifera* Ruiz & Pav., *Cinchona* y *Cinchona pubescens* Vahl.
- ✓ Las especies de *Cinchona*, también fueron caracterizadas por Fernández (2017) en el bosque húmedo de Jaén, Jiménez (2019) también recorrió los caseríos de Huaricanche, Shumaya y Mancucur de la Provincia de Huancabamba, zonas con altitudes entre 2000 – 4000 m.s.n.m., característicos de boques montanos húmedos. Pérez (2021) consideró los bosques montanos y pre montanos de las provincias de Bagua, Bongará, Chachapoyas, Luya, Rodríguez de Mendoza y Utcubamba de la región de Amazonas. Estos tres resultados reportan una similitud con respecto a la altitud y a los bosques montanos húmedos dónde se econtró especies de *Cinchona* con árboles árboles mayor a 20 mentros. Por tanto, en ésta investigación, se identificó las especies de *Cinchona parabolica* Pav. y *Cinchona micrantha* Ruiz & Pav, a una altitud de 1700 a 2700 m.s.n.m., en un bosque montano húmedo con área de páramos o bosques de neblina, lo cual, con las investigaciones citadas, existe una diferencia en la distribución geográfica, ya que podemos encontrar las mismas especies a menos altitud.
- ✓ La caracterización taxonómica de la especie de *Cinchona parabolica* Pav. (figura 3) que se encontró a un altitud de 2655 m.s.n.m. fue de un árbol de 4 m de altura total, tronco cilíndrico, ramas de color marrón-rojizas, presencia de flores y frutos dehiscentes en forma de cápsulas rojo-marrón de 1-2 centímetros de longitud y 0.5 centímetros de ancho. Éstas características se asemejan con (Jiménez, 2019) quién en su investigación caracterizó la *Cinchona parabolica* Pav. como un árbol de árbol de 7 - 9 metros; ramas de color marrón - rojizas, hírtulas a vilosas; Inflorescencias axilares densamente marrón- rojizas; Frutos y semillas; ubicados en el bosque de los caseríos Mancucur, Shumaya y Huaricanche, de la provincia de Huancabamba a un rango altitudinal 2 488 - 2 604 m.s.n.m.

- ✓ La *Cinchona micrantha* Ruiz & Pav. (figura 4) caracterizada en el caserío Chinchiquilla, San Ignacio - Cajamarca, es conocida por los pobladores como cascarilla, las características taxonómicas de la colecta estudiada fue un árbol de 12 m de altura total, 55 centímetros de DAP, ubicada a 1778 m.s.n.m. con presencia de flores y frutos dehiscentes en forma de cápsulas oblongas de 1-3 centímetros de longitud. Semillas aletadas de 0.5 cm de longitud. Éstos resultados son cercanos con la investigación de (Fernández, 2017), dónde encontro la misma especie de *Cinchona* a una altitud de 2020 m.s.n.m., cuyas características taxonómicas han sido de un Árbol mediano de entre 6 - 8 m de altura total, de 15 cm de diámetro (DAP), con presencia de flores, frutos y semillas, ubicados en zona de amortiguamiento del ACM Bosque de Huamantanga, distrito y provincia de Jaén; el cual pertenece al bosque húmedo - Pre Montano Tropical (bh-PT).
- ✓ En consecuencia, comparando los resultados de la investigación realizada por (Jiménez, 2019) en el Área de Conservación Privada Huaricancha dónde mencionó que el 86,44% de los encuestados conoce o ha escuchado de la especie *Cinchona*, mientras un 13,56% no. Afirmamos, que existe un mejor conocimiento local del género *Cinchona* en los pobladores de Chinchiquilla, dónde se demostró que el 94.80% si conoce y el 5.20% no (Tabla 3).
- ✓ Por otro lado, en las mismas investigaciones descritas anteriormente, existe una diferencia con respecto al nivel de uso de la cascarilla para el consumo de la población. Es decir, Jiménez (2019) demostró que el 57.6% de la población encuestada, utiliza o ha utilizado la cascarilla, a diferencia del 92.3% obtenida de la investigación del caserío Chinchiquilla (Tabla 4). Los resultados no coinciden debido a que los pobladores de la zona, conocen mejor la utilidad de las especies del género *Cinchona*. Además, más del 48% extrae la corteza de la cascarilla para sus fines requeridos (Consumo y negocio), siendo ésta la razón principal por la que casi toda la población mantiene sus conocimientos en la especie. Las afirmaciones anteriores, explican que mientras mayor sea el nivel de conocimiento en los pobladores, mayor es el nivel de la explotación de la cascarilla.
- ✓ En ese sentido, la *Cinchona parabólica* Pav. y *Cinchona micrantha* Ruiz & Pav. representan la cura contra la fiebre, gripe, dolor de huesos y resfriados para los pobladores de la zona. En consecuencia, el 61.6% (Tabla 5) lo utiliza para los fines

mencionados anteriormente, muy similar a los resultados obtenidos por Jiménez (2019) dónde describe que el 67% de la población lo usa con la misma finalidad.

- ✓ Debido a esto, se confirma que existe una evidente explotación de las especies del género *Cinchona* en el caserío Chinchiquilla, puesto que, menos de la mitad de los encuestados (41.1%) (Tabla 6), mantienen una preocupación por la disminución de las poblaciones de cascarilla. Además, es posible afirmar que los pobladores aún no han logrado diferenciar las especies de *Cinchona* con otras especies que también pertenecen a la familia Rubiaceae.
- ✓ En ese contexto, se comprobó que los pobladores denominan erróneamente a otras especies como cascarilla, confundiendo con el género *Miconia* y el género *Ladenbergia* que presentan una similar característica taxonómica, incluso el género *Miconia* y la especie *Ladenbergia oblongifolia* es el más consumido en el caserío de Chinchiquilla. La razón se debe a que algunas las especies del género *Miconia* y *Ladenbergia*, contienen mayor concentración de alcaloides presentes en su corteza de la planta que puede variar del 7-12%, tales como la quinina 70-90%, 1-3% de cinconidina y algunas, con hasta el 1% de quinidina lo cual permite su mayor uso en tratamientos medicinales, tal como lo afirma Remuzgo *et al.*, (2020).
- ✓ Para finalizar, la investigación se realizó considerando la gran importancia ya que no existen antecedentes en la zona de estudio, además, con ello se pretende dar el primer paso para las siguientes investigaciones que se realicen, a fin de aportar nuevos conocimientos a la ciencia. En ese contexto, el enfoque de la caracterización taxonómica de especies de alto valor endémico y el conocimiento local sobre las especies de *Cinchona* representan un complemento valioso para la conservación de la cascarilla.
- ✓ Los conflictos sociales y las condiciones climáticas fueron las principales limitaciones que se tuvo para realizar la investigación científica en la localidad del caserío Chinchiquilla. Los problemas sociales sobre todo están dados entre las autoridades de Chinchiquilla y los representantes del Área de Conservación Bosques del Chaupe Cunía y Chinchiquilla, por la falta de apoyo como parte de un área en conservación, y esto generó una desconfianza hacia los investigadores con fin de brindar el permiso para ejecutar el proyecto de investigación.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

✓ Conclusiones

- En el caserío Chinchiquilla se caracterizó taxonómicamente las especies del género *Cinchona*, logrando identificar 4 individuos como *C. parabólica*, y sólo una especie de *C. micrantha* dónde los lugareños las conocen como cascarilla roja y cascarilla amarilla respectivamente; o simplemente cascarilla pequeña y cascarilla grande a la *C. micrantha* refiriéndose al tamaño de las hojas que presenta cada una de las especies.
- En la caracterización taxonómica de las especies del género *Cinchona* en el caserío Chinchiquilla, San Ignacio – Cajamarca, se demostró que las especies de *C. parabólica* y *C. micrantha* se encuentran en un rango de altitud 1700 - 2700 m.s.n.m. además, los individuos también fueron identificados con presencia de flores y frutos con características descritas semejantes a los reportes de las investigaciones citadas anteriormente.
- Los pobladores del caserío Chinchiquilla sí conocen la *C. parabólica* y *C. micrantha* en una frecuencia porcentual del 94.8% pero tienden a consumir otras especies del género *Miconia* y *Ladenbergia* por su alto parecido taxonómico. Si bien es cierto, pertenecen a la misma familia Rubiaceae, que se caracteriza por sus propiedades químicas de quinina, quinidina, cinconina y cinconidina, pero que varían en función de su contenido en cada corteza de cada especie.

✓ Recomendaciones

- Realizar investigaciones sobre la fenología vegetativa y reproductiva de las especies del género *Cinchona*, con el fin de preservar y conservación sus poblaciones.
- Realizar investigaciones académicas científicas en las especies que no son *Cinchona* por su potencial uso medicinal.
- Aplicar acciones de capacitación y reconocimiento de especies del género *Cinchona* a los pobladores del caserío Chinchiquilla, para evitar el consumo de otras especies que no son “cascarilla”.

- Al gobierno local, regional y autoridades competentes, mantener las acciones que conlleven al cuidado y conservación de la cascarilla, repoblando algunas áreas degradadas en el Área de conservación regional bosques del Chaupe, Cunía y Chinchiquilla.

VI. REFERENCIAS

- Albán, J. (2013). *Etnobotánica de rubiáceas peruanas*. [Tesis de grado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio Institucional UN. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/11947>
- Albán, J., Chiquillo, E., Mechor, B., Arakaki, M., León, B., y Suni, M. (2020). *Cinchona* L. "Árbol de la Quina": repoblamiento y reforestación en el Perú. *Revista Peruana de Biología.*, 27(3), 424-425. <http://dx.doi.org/10.15381/rpb.v27i3.18697>
- Aymard, C. (2019). Breve reseña de los aspectos taxonómicos y nomenclaturales actuales del género *Cinchona* (Rubiaceae-Cinchoneae). *Rev. Acad. Colomb. Cienc. Ex. Fis. Nat.* 43(suplemento):234-241. <http://dx.doi.org/10.18257/raccefyn.1079>
- Cueva, A., Vélez, D., Arias, D., Curto, M., Meimberg, H., Brinegar, Ch. (2019). Genetic characterization of fragmented populations of *Cinchona officinalis* L. (Rubiaceae), a threatened tree of the northern Andean cloud forests. *Tree Genetics & Genomes*, 15(6). <https://doi.org/10.1007/s11295-019-1393-y>.
- Cuvi, N. (2011). El Programa Cinchona (1940-1945): Ciencia e imperialismo en la explotación de una planta medicinal, *Dynamis*, 31(1), 183-206. <https://dx.doi.org/10.4321/S0211-95362011000100009>
- Chave, J. (2005). *Medición de la altura del árbol, para árboles tropicales*. Proyecto de Avance de las Redes Científicas en el Amazonas. [http://www.rainfor.org/upload/ManualsSpanish/TreeHeight_spanish\[1\].pdf](http://www.rainfor.org/upload/ManualsSpanish/TreeHeight_spanish[1].pdf)
- Dávila, L. (2021). *Taxonomía, distribución geográfica y situación poblacional de los géneros Axinaea, Brachyotum, Meriania y Miconia en los bosques montanos de Cajamarca*. [Tesis de grado de Magister, Universidad Nacional Agraria La Molina]. <https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/4613/davila-estela-luis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Saldaña, R., Otalvarez, R., y Ramos, J. L. (2021). Especies forestales con alto potencial para la recuperación hídrica: identificación de especies nativas de la cuenca Buturama en Aguachica (Cesar, Colombia). *Fase I. Avances Investigación En Ingeniería*, 18(2). <https://doi.org/10.18041/1794-4953/avances.2.7162>

- Fernández, A. (2017). *Identificación y caracterización del género Cinchona en la zona de amortiguamiento del área de conservación municipal - bosque Huamantanga, Jaén- Perú*. [Tesis de grado, Ingeniero Forestal]. Universidad Nacional de Cajamarca.
- Fernández, F. H., Huaccha, A. E., Quiñones, L., Seminario, A., y Vaca, S. P. (2022). *Producción del árbol de la quina (Cinchona micrantha R. y P.)*. Universidad Nacional de Jaén. Fondo editorial: ISBN: 978-612-48908-0-2 https://www.researchgate.net/publication/361068556_Produccion_del_arbol_de_la_quina_Cinchona_micrantha_R_y_P
- Garmendia, A. (2005). *El árbol de la quina (Cinchona spp.): distribución, caracterización de su hábitat y arquitectura*. Universidad Técnica Particular de Loja.
- Garmendia, A. (1999). *El árbol de la quina Cinchona spp. Distribución caracterización de su hábitat y arquitectura*. [tesis doctoral inédita] universidad Complutense de Madrid.
- Gómez, A., Macedo, L., Gómez, O., y Llatas, E. (2016). *Las Quinas de los bosques de neblina del distrito de kañaris – Lambayeque*. Instituto Nacional de Innovación Agraria. https://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/20.500.12955/570/1/gomez-quina-bosque_n.pdf
- Gómez, A. (2012). *El Árbol de la Quina, especie nativa del VRAEM*. <http://vraeperu.blogspot.com/2012/10/el-arbol-de-la-quina-especie-nativa-del.html>
- González, C.E. (2021). *Regiones biogeográficas del género Cinchona L. (Rubiaceae-Cinchoneae)*. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – Agrosavia. <https://doi.org/10.47374/novcol.2021.v16.1987>
- Huamán, L., Albán, J., y Chiquillo, E. (2019). Aspectos taxonómicos y avances en el conocimiento del estado actual del árbol de Quina (*Cinchona officinalis* L.) en el norte del Perú. *Ecología Aplicada*, 18(2), 145-153. <http://dx.doi.org/10.21704/rea.v18i2.1333>
- Huamán, L. (2020). *Evaluación morfológica y del estado de conservación de seis especies del género Cinchona L. (Rubiaceae) en los Andes del norte y centro de Perú*. [Tesis

- de grado de Magíster en Biodiversidad y Gestión de Ecosistemas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/15618>
- Jäger H. (2014). *Cinchona pubescens*. Handbuch und Atlas der Dendrologie. *American Cancer Society*. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/9783527678518.ehg2011010>.
- Jimenez, T.J. (2019). *Especies del género Cinchona en el área de conservación privada Huaricancha, distrito de Sónor-Huancabamba-Piura*. [Tesis de título, Universidad Nacional de Piura]. <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/2038>
- León D. J. (2019). *Germinación de semillas de Ladenbergia oblongifolia (Mutis) L., en diferentes sustratos*. [Tesis de título, Universidad Agraria de la Selva]. https://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14292/1809/TS_DJLQ_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Mendoza, H., Posada, J. M., y Heriberto, D. (2021). Nuevas propuestas nomenclaturales en Melastomataceae y adiciones de la familia al Catálogo de la Flora de Colombia. *Rev. Acad. Colomb. Cienc. Ex. Fis. Nat.* 45(177):1154-1174. <https://doi.org/10.18257/raccefyn.1448>
- Ministerio del Ambiente. (2013). *Manual para la evaluación de árboles semilleros y la regeneración de Caoba (Swietenia Macrophylla King.) y Cedro (Cedrela spp.)*.
- Ministerio del Ambiente. (2018, 21 de diciembre). *Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú, como una herramienta de gestión para el desarrollo armónico del territorio*.
- Organización Internacional de las Maderas Tropicales. (2012). *Manual práctico de los censos forestales*.
- Peña, K. A., Suarez, E. A., Torres, C. A., Bermejo, L. A., Llacsá, L. X., Zárate, I., Pareces, O. J., y Dávila, J. Y. (2021). Genetic diversity and phylogeny of the genus *Cinchona* in Cutervo National Park, Peru. *Scientia Agropecuaria* 12(4), 517-524. <http://dx.doi.org/10.17268/sci.agropecu.2021.056>
- Rivas A.C. (2007). *Estudio de la familia melastomataceae en el área de jurisdicción de Corantioquia*. Corporación autónoma regional del centro de Antioquia. https://www.corantioquia.gov.co/ciadoc/flora/AIRNR_CN_7186_2006.pdf

- Romero, J. (2015). Rasgos morfológicos de frutos, semillas y embriones de *Cinchona officinalis* L. en el sur del Ecuador. *Revista Ecuatoriana de Medicina y Ciencias Biológicas*. REMCB, (36): 27-35. <https://doi.org/10.26807/remcb.v36i1-2.261>
- Santa Cruz, L. Cano, A., La Torre, M., Rodríguez, E. F., ampos, J. (2019). Inventario de la flora de angiospermas del distrito Pulán, provincia Santa Cruz, Camarca, Perú. *Arnaldoa*. 26(1), 139-212. <http://dx.doi.org/10.22497/arnaldoa.261.26108>
- Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (2019). *Informe del inventario nacional forestal y de fauna silvestre del Perú*. <https://www.serfor.gob.pe/portal/wp-content/uploads/2020/03/INFORME-DEL-INFFS-PANEL-1.pdf>
- Universidad Nacional de Nordeste (2010). Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura. Bitaxonomía de Spermatofitas Diversidad vegetal. <https://exa.unne.edu.ar/carreras/docs/8-%20Rosideas.pdf>
- Universidad Nacional Autónoma de México (2018). *Medición del diámetro (dap) de un árbol. Facultad de Arquitectura de Paisaje*. https://arquitectura.unam.mx/uploads/8/1/1/0/8110907/ppt_medici%C3%B3n_del_di%C3%A1metro_de_un_%C3%A1rbol.pdf
- Villar, M.H., Marcelo, F.E., y Baselly, J.R. (2018). *Estudio silvicultural de la quina “Cinchona officinalis L.”, en el Distrito de Querocoto, provincia de Chota, departamento de Cajamarca*. Instituto Nacional de Innovación Agraria.
- Zevallos, P. (1989). *Taxonomía, distribución geográfica y estatus del género Cinchona en el Perú*. Universidad Nacional Agraria La Molina.

AGRADECIMIENTO

A mi Dios, por ser mi luz de guía en cada paso que he dado, mis padres Apolidoro Rodríguez Vásquez e Ignacia Ojeda Carrasco, por haber sido mi fortaleza, por su apoyo incondicional, por su gran amor, por sus consejos y enseñanzas que me brindan, a mis hermanos y hermanas que me apoyaron en éste largo camino profesional. A mis amigos y amigas, compañeros de la universidad, docentes, por sus conocimientos compartido que me fortalecieron en mi preparación profesional

Darlin Rodríguez Ojeda

A Dios por haberme guiado por el buen camino, a mis amados padres Tito Guerrero y Dorfila Santa Cruz, por haberme apoyado de forma incondicional y por darme la oportunidad de poder hacer realidad este gran logro en mi vida. A mi amada hija por ser mi motivación para salir adelante día a día, a mis dos queridas hermanas por su apoyo incondicional que me ayudó a poder alcanzar este objetivo muy importante en mi vida.

Leny Judith Guerrero Santa Cruz

Agradecemos a nuestro asesor de tesis, Dr. Segundo Sánchez Tello, por el enorme trabajo y dedicación de ser el impulsor y guía académico para lograr que nuestro trabajo de investigación sea posible. Así mismo, las gracias al Dr. José Luis Marcelo Peña, por el acompañamiento y apoyo durante la ejecución del proyecto, ya que, sin su ayuda, los resultados de identificación hubiesen sido más complicados para lograr los resultados.

Agradecemos al colega y compañero de estudios, Bach. Jerson Tantalean Martínez, por su enorme compromiso de apoyarnos durante la ejecución de nuestro proyecto de tesis. Al sr. Adelmo Puma Martínez, morador y guarda bosques voluntarios del Área de conservación Regional Bosques del Chaupe Cunía y Chinchiquilla (ACR BCHCCH), por su servicio de ser nuestro guía durante los trabajos de campo. A todos los pobladores y autoridades del caserío Chinchiquilla por permitirnos realizar nuestra investigación en su jurisdicción.

Finalmente, agradecemos al Blgo. Wilmer Ortíz Herrera, Jefe del ACR BCHCCH, por su compromiso de facilitarnos los procesos correspondientes en los sectores competentes, y poder lograr conseguir la autorización de ejecución de nuestra investigación.

D. Rodriguez Ojeda y L. Guerrero Santa Cruz

DEDICATORIA

A ti mi Dios, por darme la vida y por cuidar a toda mi hermosa familia.

A mis queridos padres con mucho amor y orgullo, Tito Guerrero y Dorfila Santa Cruz, por sus sabias enseñanzas, palabras de aliento, su apoyo incondicional y darme esas fuerzas que son necesarias para ser una gran profesional.

A mi amada hija Kahory por ser fuente de mi motivación e inspiración para poder superarme cada día.

A mis hermanas Jhoselyn y Jeniffer, por cuidar y querer a mi hija como una hermana para yo poder salir adelante.

Leny Judith Guerrero Santa Cruz

A Dios por ser mi guía en el transcurso de mi vida, y brindarme sabiduría para cumplir con perseverancia mis metas propuestas. A mis padres Apolidoro Rodríguez Vásquez e Ignacia Ojeda Carrasco, por ser los forjadores y el pilar fundamental para llegar ser un profesional de bien, a mis hermanos y hermanas (Cruz Rodríguez, Santos Rodríguez, Elgar Rodríguez, Sebastián Rodríguez, Grimané Rodríguez, Sandra Rodríguez y Lesvi Rodríguez) que siempre me brindaron su apoyo para no desistir ante las adversidades que se presentaron.

Darlin Rodríguez Ojeda

ANEXOS

Anexo 1

Validación de cuestionario para exploración de aplicación para la encuesta

CUESTIONARIO PARA EXPLORACIÓN

Encuesta N°: 15

UBICACIÓN:

Departamento: Cajamarca Provincia: San Ignacio
Distrito: San Ignacio Caserío: Chinchiquillo

DATOS DEL INFORMANTE

Nombre: Teodoro Moreno Peña
Edad: 40 Nivel de formación: Secundaria Sexo: Masculino

Preguntas de responder o marcar con un aspa (x):

¿Conoce la planta Cinchona o también llamada cascarilla/árbol de la quina?

Si (x) No ()

¿Conoce Ud. cuántas y cuáles son las variedades de cascarilla que existen en el caserío?

dos (Amarilla y roja)

¿Podría Ud. diferenciar con facilidad las diferentes especies de Cinchona?

Si

¿En qué parte del bosque del caserío lo podemos encontrar?

Parte alta del Bosque

¿En qué época del año se puede coleccionar semillas? (meses)

Julio, Agosto

¿Ud. utiliza esta planta?

Si (x) No ()

¿Qué parte de la planta utiliza? (Flor, fruto, semillas, corteza, raíz)

Si. corteza

¿Qué cantidad extrae de la planta?

1/2 kilo

¿Con qué frecuencia lo realiza?

1 vez año

MARTÍNEZ SOVERO
CBP. 10663

Ing. Mg. Sonia Medina Diaz
REG. CIP. 132834

Alexander Humberto Mesa
BIOLOGO
C.B.P. 9030

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

¿Cuál es la finalidad de su uso?

..... *tratamiento Covid 19, Escabiosis, Lepra:*

¿En qué estado de la planta, Ud. realiza la colecta o extracción de las partes de la planta?

Árbol joven () Árbol maduro (X) Árbol muerto ()

Indique el modo de administración/aplicación

Oral (X) Externo () Interno () Directa ()

¿Cómo ha obtenido éste conocimiento?

..... *conocimiento local.*

¿Alguna vez ha cultivado árboles de quina o cultiva actualmente? Especifique

..... *Si, en el bosque BCR*

¿Ud. cree, que la cascarilla ha aumentado o ha disminuido su población en los últimos años?

..... *ha aumentado.*

Fuente: Adaptado de Jiménez (2019).


GUSTAVO ADOLFO
MARTÍNEZ SOVERO
CBP. 10653


Ing. Mg. Sonia Medina Diaz
REG. CIP. 132834


Alexander Hussain Bero
BIOLOGO
C.B.P. 8030

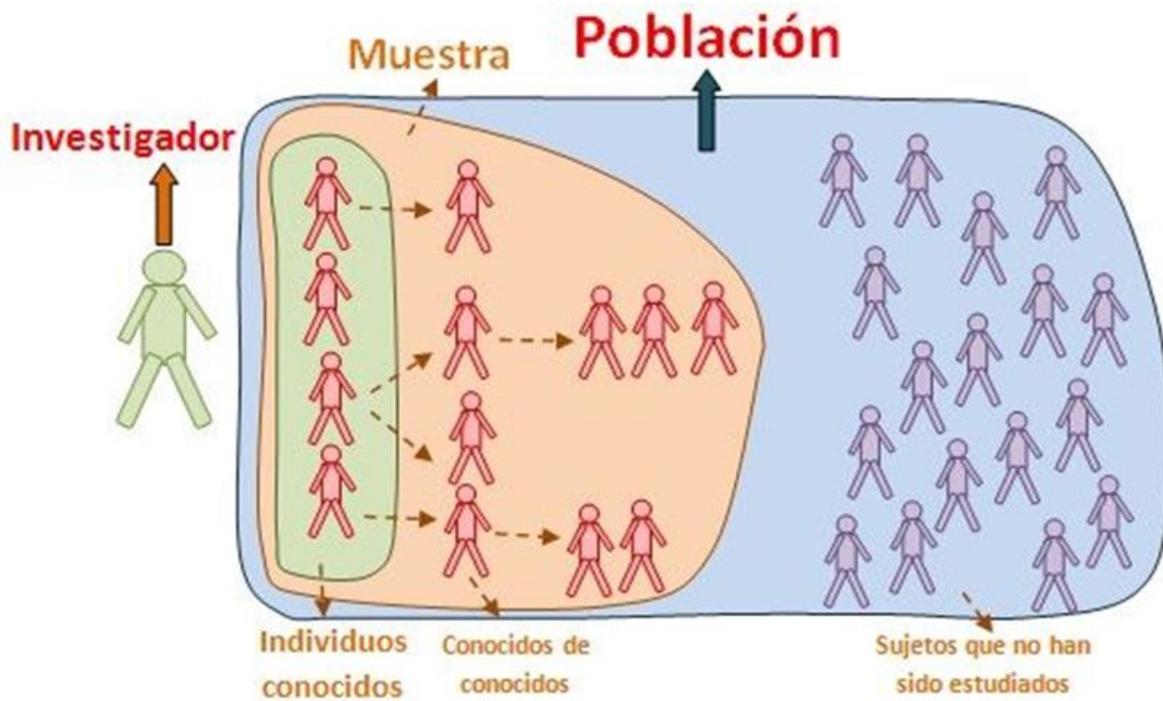






Anexo 2

Método de muestro tipo bola de nieve.



Requena, B. (2021). *Muestreo de bola de nieve* [Archivo JPG]. Recuperado de <https://www.universoformulas.com/estadistica/inferencia/muestreo-bola-nieve/>

Anexo 3

Ecuación empleada para población conocida

$$n = \frac{N \times z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + z_a^2 \times p \times q}$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra

N= Población total

Z = nivel de confianza; al 95%, Z =1,96

P = probabilidad de éxito, o proporción esperada; al 50%, p = 0.5

Q = probabilidad de fracaso; al 50%, q =0.5

D = precisión (error máximo admisible en términos de proporción); al 5%, d =0,05



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
GERENCIA REGIONAL DE RECURSOS NATURALES Y GESTIÓN DEL
MEDIO AMBIENTE
SUB GERENCIA DE RECURSOS NATURALES Y AREAS NATURALES
PROTEGIDAS



"DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES"
"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"

EXPEDIENTE N° 000775-2023-003759

Cajamarca, 22 de febrero de 2023

CARTA N° D9-2023-GR.CAJ-GRRNGMA/SGRNANP



Firmado digitalmente por BRIONES LONGA
Guillermo Daryl FAU 20453744168 hard
SEDE - SGRNANP - Sub Ger.
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 22/02/2023 09:31 a. m.

Señora

GUERRERO SANTA CRUZ, Leny Judith

Prolongación Manco Cápac cuadra 7 y N°746 en el primer piso funciona la Filial Universidad de Chiclayo.

SANTA ROSA - CAJAMARCA. -

Asunto : Otorga autorización para realizar proyecto de tesis en Área de Conservación Regional "Bosques El Chaupe, Cunía y Chinchiquilla" con la investigación de tesis Titulada: "CATEGORIZACIÓN TAXONÓMICA DE ESPECIES DEL GÉNERO Cinchona EN EL CASERÍO CHINCHIQUELLA, SAN IGNACIO – CAJAMARCA".

Referencia : INFORME N° D1-2023-GR.CAJ-GRRNGMA-SGRNANP/JWOH (MAD3: 000775-2023-003759)

Por el presente comunico a usted, que en atención al informe de la referencia, se otorga autorización para realizar proyecto de tesis en Área de Conservación Regional "Bosques El Chaupe, Cunía y Chinchiquilla", con la investigación de tesis Titulada: "CATEGORIZACIÓN TAXONÓMICA DE ESPECIES DEL GÉNERO Cinchona en el Caserío Chinchiquilla, San Ignacio – Cajamarca", la misma que tendrá una duración de cuatro (04) meses. Teniendo en consideración la norma de uso de Zona Silvestre, que está referida a promover la investigación científica.

Sin otro particular, hacemos propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de nuestra especial consideración.

Atentamente,

GUILLERMO DARYL BRIONES LONGA
Sub Gerente
SUB GERENCIA DE RECURSOS NATURALES Y AREAS
NATURALES PROTEGIDAS

ACTA DE ASAMBLA GENERAL ORDINARIA

En caserío Chinchiguilla, distrito y provincia de San Ignacio, región Cajamarca, reunidos a las 10:00am del día sábado 30 de setiembre del año 2023, las autoridades y población en general de Chinchiguilla en uno de los ambientes de la institución educativa N°16873 "Fernando Belaunde Terry", con la finalidad de ver y priorizar el proyecto de tesis denominada "Categorización Taxonómica de especies del género Cinchona en el caserío Chinchiguilla, San Ignacio - Cajamarca" que será ejecutado por los tesisistas Darlin Rodríguez Ojeda y la señora Leny Judith Guerrero Santa Cruz.

Desarrollo

PRIMERO: El Sr. Alexander Adriano Barcia, presidente de la junta vecinal comunal dio su cordial saludo y la Bienvenida a todos los presentes asistentes a dicha asamblea.

SEGUNDO: El presidente de la junta vecinal presentó a cada tesisista y cedió la palabra a los mismos para que expliquen la finalidad de su proyecto.

TERCERO: Los tesisistas presentaron su proyecto y explicaron todas las actividades que se desarrollarán en la jurisdicción del caserío Chinchiguilla. Además, mencionaron que terminado la fase de campo, realizarán una encuesta a los pobladores del caserío, a fin de determinar el conocimiento colectivo del género Cinchona. Asimismo, los tesisistas solicitaron la aprobación de la comunidad y autoridades para poder ejecutar dicho proyecto.

CUARTO: Las autoridades y población en general opinaron al respecto y por mutuo acuerdo y mayoría decidieron aprobar y ser partícipes de la ejecución del proyecto de investigación.

QUINTO: Sin otro punto más que tratar se pasó a firmar el acta con todas las presentes en señal de conformidad, siendo las 12:30 pm horas del mismo día y año.


Darlin Rodríguez Ojeda
DNI: 74066351


Leny Judith Guerrero Santa Cruz
DNI: 75394882



Amig
Alexander Adriano Garza
DNI: 44443194
PRESIDENTE
CAB. CHINCHIQULLA



MINISTERIO DEL INTERIOR
PRESIDENCIA DEL GOBIERNO
Sulca
SANTOS CAMIZAN CRUZ
DNI: 27892333
TENIENTE GOBERNADOR
CAB. CHINCHIQULLA



Peña
Andrés Cipriano Núñez Pintado
DNI: 27825108
Jefe de Paz de Única Nominación



Juan Lazare Adriano Peña
DNI N° 41989046
PRESIDENTE DE JASS

Tomás
415299890



Amig
47063935



Amig
7704567

Emil
70929020

Amig
76814466

Hed
41013947

Sell
27845967

Peño
27858444

Amig
4461254

Amig
42544892

Amig
41159222

Amig
27858466

Amig
44666384

Sepi
27435756

Amig
27712464

Amig
80679941

Amig
42329917

Amig
75891126

Amig
411574495

Amig
75730302

Amig
44298307

Amig
46286153

Amig
46204078

Amig
42483101

Amig
80487399

Q. m
46634988

Q. m
44428990

Ernst
48984419

Q. m
2785148

Flordellano
41431240

18-100
44934240

S. H. H. S.
75755035

M. S. P.
2784918

Wilson
4363611

S. H. H. S.
2784062

W. S.
43902812

W. S.
41198863

Q. m
44840585

Q. m
49020418

South
27824958

Q. m
2785832

Q. m
70929382

Q. m
43715036

Q. m
47439075

Q. m
43257442

Q. m
43543062

Q. m
73576288

Q. m
47529132

Q. m
43128472

Q. m
48133837

Q. m
41377898

Q. m
45028149

Q. m
47727386

Q. m
27455642

Q. m
40226487



Cajamarca, 24 de Noviembre del 2023

RA N° D000157-2023-MIDAGRI-SERFOR-ATFFS-CAJAMARCA

VISTOS:

La solicitud de autorización con fines de investigación científica de flora con colecta de fecha 20 de noviembre de 2023 presentada por el Sr. Darlin Rodríguez Ojeda y el INFTEC N°D000008 - 2023-MIDAGRI-SERFOR-ATFFS- CAJAMARCA-LGP de fecha 23 de noviembre de 2023, y;

CONSIDERANDO:

Que, la Constitución Política del Perú, establece que los recursos naturales renovables y no renovables, son patrimonio de la nación, siendo por ese motivo responsabilidad del Estado promover el uso sostenible de los recursos naturales, la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas a través de una legislación adecuada;

Que La Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre, tiene por objeto establecer el marco legal para regular, promover y supervisar la actividad forestal y de fauna silvestre. Dicha Ley, en su artículo 13 indica que el SERFOR es la Autoridad Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, que ejerce competencias y funciones en el ámbito nacional, se sujeta al marco normativo sobre la materia y actúa en concordancia con las políticas, planes y objetivos nacionales, constituyéndose en el ente rector del Sistema Nacional de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre, y en su autoridad técnico normativa, encargada de dictar las normas y establecer los procedimientos relacionados al ámbito de su competencia hasta que los Gobiernos Regionales suscriban el acta de entrega y recepción y adecuen sus instrumentos institucionales y de gestión, a fin de ejercer las funciones transferidas previstas en los literales e) y q) del Artículo 51° de la Ley N° 27867- Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales;

Que, mediante Decreto Supremo N° 007-2013-MINAGRI, se aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del SERFOR, el cual tiene entre sus funciones principales: a) Planificar, Ejecutar, Apoyar, Supervisar y Controlar, la Política Nacional Forestal y de Fauna Silvestre; y b) Gestionar y promover el uso sostenible, la conservación y la protección de los recursos forestales y de fauna silvestre;

Que, mediante Decreto Supremo N° 016-2014-MINAGRI, de fecha 03 de septiembre de 2014, se modifica el Reglamento de Organización y Funciones del SERFOR, contemplando en la Primera Disposición Complementaria Transitoria que las Administraciones Técnicas Forestales y de Fauna Silvestre se incorporan al SERFOR, como órganos desconcentrados de actuación local, siendo una de sus funciones; "Actuar como primera instancia en la gestión y administración de los recursos forestales y de fauna silvestre, dentro del ámbito territorial de su competencia y acorde a las atribuciones reconocidas";

Que, conforme al Artículo 147° de la Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna, la Autoridad Regional Forestal y de Fauna Silvestre (.....) El SERFOR, como ente rector del SINAFOR coordina con las autoridades que toman parte en el control y vigilancia forestal y de fauna silvestre, orienta las actividades y asegura la capacitación en materia forestal y de fauna silvestre de los integrantes del sistema.



RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA

Que, el artículo 154°, del Reglamento para la Gestión Forestal, aprobado mediante Decreto Supremo N° 018-2015- MINAGRI, en adelante "Reglamento", precisa que la investigación científica del Patrimonio se aprueba mediante autorizaciones, salvaguardando los derechos del país respecto de su patrimonio genético nativo. Dichas autorizaciones no requieren del pago de derecho de trámite.

Que, mediante solicitud registrada el 20 de noviembre de 2023 por el Sr. Darlin Rodríguez Ojeda; requirió a la ATFFS CAJAMARCA, la autorización para realizar investigación científica de flora silvestre con colecta, fuera de Áreas Naturales Protegidas, en el proyecto "CATEGORIZACIÓN TAXONÓMICA DE ESPECIES DEL GÉNERO CINCHONA EN EL CASERÍO CHINCHIQUILLA, SAN IGNACIO – CAJAMARCA" realizando la investigación en el Caserío Chinchiquilla del distritos y provincia de San Ignacio, departamento de Cajamarca en las coordenadas:

N°	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	ZONA	COORDENADAS		ALTITUD
					NORTE	ESTE	
1	Cajamarca	San Ignacio	Tabaconas	17	721566	9418737	2200 msnm

Que, el INFTEC N°D000008 -2023-MIDAGRI-SERFOR-ATFFS-CAJAMARCA- LGP de fecha 23 de noviembre del 2023, concluye que, la solicitud de autorización con fines de investigación científica de flora silvestre con colecta del proyecto titulado "CATEGORIZACIÓN TAXONÓMICA DE ESPECIES DEL GÉNERO CINCHONA EN EL CASERÍO CHINCHIQUILLA, SAN IGNACIO – CAJAMARCA", durante el período comprendido entre la emisión de la resolución hasta el 24 de febrero del 2024 fuera de Áreas Protegidas, cumple con las condiciones mínimas y los requisitos previstos en el numeral 7.2 de la evaluación de las condiciones y los requisitos para aprobación Resolución de Dirección Ejecutiva N°060-2016- SERFOR/DE (01/04/2016)

Que, de conformidad a lo dispuesto en la Ley Forestal y de Fauna Silvestre Ley N° 29763 y su Reglamento para la Gestión Forestal aprobado mediante D. S. 018-2015-MINAGRI, y en uso de las facultades conferidas en la Primera Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Supremo N° 016-2014-MINAGRI;

Que, en uso de las atribuciones conferidas por el Reglamento de Organización y Funciones del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, aprobado por Decreto Supremo N° 007-2013-MINAGRI, modificado por el Decreto Supremo N° 016-2014-MINAGRI y la Resolución de Dirección Ejecutiva N° 029-2015-SERFOR-DE, de fecha 21 de mayo del 2022, mediante la RDE N° D000091-2023-MIDAGRI-SERFOR-DE; se Resuelve Designar al señor Marco Wilson Coronel Pérez en el cargo de Administrador Técnico Forestal y de Fauna Silvestre de la Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre – ATFFS Cajamarca, cargo considerado de confianza, y;



RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA

SE RESUELVE:

ARTÍCULO 1°: Otorgar la autorización con fines de investigación científica de flora silvestre con colecta, del proyecto titulado proyecto “**CATEGORIZACIÓN TAXONÓMICA DE ESPECIES DEL GÉNERO CINCHONA EN EL CASERÍO CHINCHIQUILLA, SAN IGNACIO – CAJAMARCA**” realizando la investigación en el Caserío Chinchiquilla del distrito y provincia de San Ignacio, departamento de Cajamarca, correspondiéndole el código de autorización **N° 06 -CAJ/AUT-IFL-2023-015**.

ARTÍCULO 2°: En la referida autorización para realizar investigación científica de flora silvestre con colecta, se le reconoce como **investigadores al Sr. Darlin Rodríguez Ojeda con DNI 74866351**, con teléfono 932750770 y email darlin.rodriquez@est.unj.edu.pe ; domiciliado Calle Pardo Miguel Cuadra 07”, distrito y provincia de Jaén, departamento Cajamarca y a la **Srta. Leny Judith Guerrero Santa Cruz con DNI 75394882**, con teléfono 968284323 y email leny.guerrero@est.unj.edu.pe; domiciliada en Prog, Mariano Melgal N°698 en el distrito y provincia de Jaén, departamento Cajamarca

ARTÍCULO 3°: La presente autorización incluye la colecta de tres (03) especímenes de ramas terminales, flores, frutos por individuo de la especie *Cinchona spp* con fines de determinación taxonómica encontrados en el Caserío Chinchiquilla del distrito y provincia de San Ignacio, departamento de Cajamarca por el periodo entre la **emisión de la resolución hasta el 29 febrero del 2024**

ARTÍCULO 4°: El titular de la autorización se compromete a:

- a. No extraer especímenes, ni muestras biológicas de flora silvestre no autorizada, no ceder los mismos a terceras personas, ni utilizarlos para fines distintos a lo autorizado.
- b. No contactar ni ingresar a los territorios comunales sin contar con la autorización de las autoridades comunales correspondiente.
- c. Retirar todo el material empleado para la ejecución del presente estudio una vez terminado el trabajo de campo y levantamiento de información biológica.
- d. Depositar el material colectado en una institución científica nacional depositaria de material biológico, así como entregar a la ATFFS Cajamarca la constancia de dicho depósito. En casos debidamente justificados, y siempre que el material colectado no constituya holotipos ni ejemplares únicos, el depósito se podrá realizar en una institución distinta a la mencionada para ellos se requiere la autorización del SERFOR.
- e. Solo en el caso que por razones científicas acotadas se requiere enviar al extranjero parte del material colectado, el interesado deberá gestionar el correspondiente permiso de exportación ante la Dirección General Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR, así como pasar el control respectivo. Los ejemplares únicos de los grupos taxonómicos colectados y holotipos solo podrán ser exportados en calidad de préstamo. Entregar a la Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre Cajamarca, una (01) copia del informe final en idioma español (incluyendo versión digital) como resultado de la autorización otorgada, copias del material fotográfico y /o slides que pueda ser utilizadas para difusión. Asimismo, entregar una (01) copia de las publicaciones producto de la investigación realizada en formato impreso y digital.
- f. El informe Final deberá contener una lista taxonómica de las especies objeto de la presente autorización de colecta, en formato MS Excel. Esta lista deberá contar con sus respectivas coordenadas en formato UTM (Datum WGS84), incluyendo la zona



RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA

- (17.18 o 19). Asimismo, incluir los datos de colecta de cada espécimen. El Informe Final que debe ser usado se encuentra en el Anexo 1 de la presente resolución.
- g. El cumplimiento de lo señalado en el literal d) y g) no deberá ser mayor a los seis (06) meses al vencimiento de la presente autorización.
 - h. Solicitar anticipadamente a la Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre Cajamarca y dentro del plazo de vigencia de la resolución, cualquier cambio en las características de la investigación aprobada, que demanden la modificación de la presente resolución.
 - i. Indicar el número de la resolución en las publicaciones generadas a partir de la autorización concedida.

ARTÍCULO 5°: Los titulares del mencionado estudio deberá implementar todas las medidas de seguridad y eliminación de impactos que se puedan producir por las actividades propias de las actividades de la fase de campo, como toma de datos, tratamiento y transporte de muestras, transporte de equipos, personal, etc.

ARTÍCULO 6°: La Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre Cajamarca del SERFOR, no se responsabiliza por accidentes o daños sufridos por el solicitante de la presente autorización durante la ejecución del Proyecto; asimismo, se reserva el derecho de demandar del Proyecto de Investigación los cambios a que hubiese lugar en caso se formulen ajustes sobre la presente autorización.

ARTÍCULO 7°: Notificar al Sr. Darlin Rodríguez Ojeda con DNI 74866351, con teléfono 932750770 y email darlin.rodriguez@est.unj.edu.pe ; domiciliado Calle Pardo Miguel Cuadra 07", distrito y provincia de Jaén, departamento Cajamarca y a la Srta. Leny Judith Guerrero Santa Cruz con DNI 75394882, con teléfono 968284323 y email leny.guerrero@est.unj.edu.pe; domiciliada en Prog, Mariano Melgal N°698 en el distrito y provincia de Jaén, departamento Cajamarca.

ARTÍCULO 8°: Remitir copia de la presente Resolución a la Oficina de Servicios al Usuario y Tramite Documentario, para su custodia y Archivo en el repositorio digital

ARTÍCULO 9°: Disponer la publicación de la presente Resolución en el Portal Web del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre: <https://www.gob.pe/serfor>

Documento firmado digitalmente

MARCO WILSON CORONEL PEREZ
ADMINISTRADOR TECNICO FFS
ATFFS - CAJAMARCA

Anexo 4. Panel fotográfico

- a. *Vista panorámica del Bosque Montano perennifolio de la localidad de Chinchiquilla*



- b. *Ingreso al área de estudio en acompañamiento del Sr. Adelmo Puma Martínez, Guía y guarda bosques voluntario.*



c. *Ubicación, codificación y recolección de muestras botánicas de las especies del género Cinchona.*



d. Secado y preparación de las muestras en las instalaciones del Herbario de la Universidad Nacional de Jaén



e. *Categorización de las especies identificadas en acompañamiento del Dr. José Luis Marcelo Peña.*



f. Proceso final sobre la categorización de las especies registradas.



- g. Encuesta realizada a los pobladores de Chinchiquilla sobre el conocimiento local del género *Cinchona*.

