



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
CARRERA INGENIERÍA FORESTAL

**CARACTERIZACIÓN DENDROLÓGICA Y TAXONÓMICA DE
LAS ESPECIES CONOCIDAS COMO BARBASCO, EN EL
RECINTO LA DELICIA, PARROQUIA LA BELLEZA,
PROVINCIA DE ORELLANA**

Trabajo de Integración Curricular
Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar el grado académico de:
INGENIERO FORESTAL

AUTOR:

JUAN CARLOS TAPAY BUENO

Riobamba – Ecuador
2021



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
CARRERA INGENIERÍA FORESTAL

CARACTERIZACIÓN DENDROLÓGICA Y TAXONÓMICA DE
LAS ESPECIES CONOCIDAS COMO BARBASCO, EN EL
RECINTO LA DELICIA, PARROQUIA LA BELLEZA,
PROVINCIA DE ORELLANA

Trabajo de Integración Curricular
Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar el grado académico de:
INGENIERO FORESTAL

AUTOR: JUAN CARLOS TAPAY BUENO
DIRECTORA: ING. NORMA XIMENA LARA VÁSCONEZ

Riobamba –Ecuador
2021

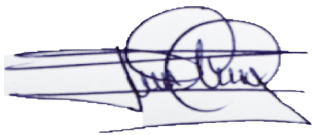
©2021, Juan Carlos Tapay Bueno

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor

Yo, JUAN CARLOS TAPAY BUENO, declaro que el presente trabajo de integración curricular es de mi autoría y los resultados de este son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de integración curricular; El patrimonio intelectual a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 26 de noviembre de 2021

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Juan Carlos Tapay Bueno', is written over a horizontal line. The signature is stylized and cursive.

Juan Carlos Tapay Bueno
220010328-7

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
CARRERA INGENIERÍA FORESTAL

El Tribunal del trabajo de integración curricular certifica que: El trabajo de integración curricular; Tipo: Proyecto de Investigación, **CARACTERIZACIÓN DENDROLÓGICA Y TAXONÓMICA DE LAS ESPECIES CONOCIDAS COMO BARBASCO, EN EL RECINTO LA DELICIA, PARROQUIA LA BELLEZA, PROVINCIA DE ORELLANA**, realizado por el señor: **JUAN CARLOS TAPAY BUENO**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del trabajo de integración curricular, El mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

FIRMA

FECHA

Ing. Eduardo Patricio Salazar Castañeda
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



Firmado electrónicamente por:
**EDUARDO PATRICIO
SALAZAR CASTANEDA**

26/NOV/2021

Ing. Norma Ximena Lara Vásconez MsC
**DIRECTORA DEL TRABAJO
DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**



Firmado electrónicamente por:
**NORMA XIMENA
LARA VASCONEZ**

26/NOV/2021

Ing. Miguel Ángel Guallpa Calva MsC.
**MIEMBRO DEL TRABAJO
DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**



Firmado electrónicamente por:
**MIGUEL ANGEL
GUALLPA CALVA**

26/NOV/2021

DEDICATORIA

A mi Dios por darme salud, vida, y por guiarme en cada uno de los pasos durante el trayecto recorrido, que me conduce a cumplir esa meta. A mis padres la persona que siempre estuvieron a mi lado apoyándome, de distintas maneras incondicionalmente que me ha dado fortaleza para salir delante de todas las barreras que atravesaron durante el proceso, por creer en mi a pesar de tantos errores cometidos me siguieron apoyando, ya que sin ellos no llegaría donde estoy. Mis familiares, abuelitas, tíos, primas y más otras personas cercanas quienes me brindaron su apoyo y que cada uno de ellos fueron mi apoyo, de distintas maneras cuando más lo requería, con esos consejos y sostén económico durante todo el proceso del ciclo académico, para financiar este proyecto. También a mis mejores amigos y compañero Raúl Veloz, Víctor Sánchez, Daysi Soria, ya que son las mejores personas que la vida me ha dado la oportunidad de conocer, por esos momentos compartidos que fueron de gran apoyo en mi desarrollo personal, por compartir esos bellos momentos y por esa paciencia con mi persona, que me brindaron su amistad incondicional durante mi estadía en la ESPOCH.

Carlos

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, al Creador del universo, por darme la salud, vida y sabiduría para alcanzar este logro, quiero agradecer a mis padres por su apoyo, paciencia y por creer en mí, ya que ellos fueron los principales promotores de mis sueños. A mi hermana Susana y hermano David que me apoyaron, a sostenerme económicamente durante la carrera. A los tutores de la Carrera de Ingeniería Forestal que de alguna manera que marcaron en mí vida por sus conocimientos compartidos en cada etapa del ciclo académico cursado, también a mi tribunal integrado por la Ing. Norma Lara como directora de tesis y al Ing. Miguel Guallpa como asesor, por haber asumido el duro reto de guiarme en la culminación de la presente investigación que me ayuda a formarme como un profesional. Al Ing. Del herbario de la ESPOCH, Jorge Caranqui agradezco por su apoyo y por haber puesto a mi disposición los materiales necesarios que me ayudaron en el desarrollo de este trabajo. Finalmente agradezco a cada una de las personas con quienes tuve la oportunidad de conocer y compartir con ellos que fueron mi apoyo, a alcanzar ese sueño y poder cumplir. Gracias a la vida por este nuevo triunfo.

Carlos

TABLA DE CONTENIDOS

INDICE DE TABLA	xi
INDICE DE FIGURA	xii
INDICE DE GRAFICO	xiii
INDICE DE ANEXO	xiv
RESUMEN	xv
SUMMARY/ABSTRACT.....	xvi
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

1.1. MARCO TEORICO REFERENCIAL.....	4
1.1.1. <i>La biodiversidad del Ecuador</i>	4
1.1.2. <i>Producto forestal no maderable</i>	4
1.1.3. <i>Antecedentes respecto a estudios realizados en la identificación de especies</i>	5
1.1.4. <i>Identificación y taxonomía de especies forestales</i>	5
1.2. Taxonomía de las especies vasculares	6
1.2.1. <i>Sistema APG</i>	6
1.3. Herbario	7
1.4. Colecta de material botánico	8
1.5. El barbasco	9
1.5.1. <i>Toxicidad</i>	10
1.5.2. <i>La etnobotánica del barbasco</i>	11
1.5.3. <i>Principales barbascos amazónicos</i>	12
1.5.3.1. <i>Clibadium</i>	12
1.5.3.2. <i>Lonchocarpus</i>	12
1.5.3.3. <i>Phyllanthus</i>	13
1.5.4. <i>Uso de los barbascos en la zona de estudio</i>	14
1.5.5. <i>Planta usada en creencias y mitos</i>	14
1.5.6. <i>Plantas Ictiotóxicas</i>	15

CAPÍTULO II

2. MARCO METODOLÓGICO	16
-----------------------------	----

2.1.	Características del lugar	16
2.1.1.	<i>Ubicación geográfica.....</i>	16
2.1.2.	<i>Condiciones climatológicas.....</i>	17
2.1.3.	<i>Clasificación ecológica.....</i>	18
2.2.	Procedimiento del estudio	18
2.2.1.	<i>Datos tomados</i>	18
2.2.1.1.	<i>Tipo de tallo</i>	18
2.2.1.2.	<i>Diámetro del tallo</i>	18
2.2.1.3.	<i>Altura del tallo</i>	18
2.2.1.4.	<i>Tipo de ramificación del tallo</i>	18
2.2.1.5.	<i>Tipo de hoja.....</i>	19
2.2.1.6.	<i>Forma de la hoja por el limbo.....</i>	19
2.2.1.7.	<i>Longitud de la hoja.....</i>	19
2.2.1.8.	<i>Ancho de la hoja.....</i>	19
2.2.1.9.	<i>Color de la flor.....</i>	19
2.2.1.10.	<i>Tipo de fruto.....</i>	19
2.2.1.11.	<i>Color de fruto.....</i>	19
2.3.	Materiales y equipos.....	20
2.3.1.	<i>Materiales de campo.....</i>	20
2.3.2.	<i>Materiales de oficina</i>	20
2.3.3.	<i>Materiales en el herbario</i>	20
2.4.	Metodología	20
2.4.1.	<i>Para la ejecución del primer objetivo específico.....</i>	20
2.4.2.	<i>Para la ejecución del segundo objetivo específico.</i>	21

CAPÍTULO III

3.	MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	22
3.1.	Identificación de especies conocidas como barbasco.....	22
3.1.1.	<i>Descripción taxonómica</i>	22
3.1.2.	<i>Descripción dendrológicas de las especies en estudio</i>	24
3.1.2.1.	<i>Phyllanthus anislobus.....</i>	24
3.1.2.2.	<i>Clibadium surinamense</i>	25
3.1.2.3.	<i>Machaerium floribundum.....</i>	26
3.1.2.4.	<i>Machaerium millei</i>	27
3.1.2.5.	<i>Banisteriopsis caapi</i>	27

CONCLUSIONES	29
RECOMENDACIONES	30
GLOSARIO	
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

INDICE DE TABLAS

Tabla 1-1:	Estudio fitoquímico de la planta de barbasco.....	10
Tabla 2-2:	Ubicación de coordenadas de puntos de colección con su respectiva altura.....	16
Tabla 3-2:	Condiciones climatológicas	17
Tabla 4-3:	Especies encontradas luego de la identificación en el herbario.....	22
Tabla 5-3:	<i>Phyllanthus anisolobus</i> Müll. Arg.	22
Tabla 6-3:	<i>Clibadium surinamense</i> L.	23
Tabla 7-3:	<i>Machaerium floribundum</i> Benth	23
Tabla 8-3:	<i>Machaerium millei</i> Standl.	23
Tabla 9-3:	<i>Banisteriopsis caapi</i> (Spruce ex Griseb.) C.V. Morton.....	24
Tabla 10-3:	Descripción dendrológica. <i>Phyllanthus anisolobus</i>	24
Tabla 11-3:	Descripción dendrológica <i>Clibadium surinamense</i>	25
Tabla 12-3:	Descripción dendrológica <i>Machaerium floribundum</i>	26
Tabla 13-3:	Descripción dendrológica <i>Machaerium millei</i>	27
Tabla 14-3:	Descripción dendrológica <i>Banisteriopsis caapi</i>	27

INDICE DE FIGURAS

Figura 1-1: Fórmula desarrollada de la rotenona.....	11
Figura 2-1: <i>Clibadium surinamense</i>	12
Figura 3-1: Barbasco de raíz	13
Figura 4-2: Ubicación de puntos de recolección dentro de la.....	17

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1-1: Deforestación bruta en el Ecuador	4
---	---

ANEXOS

ANEXO A: COLECCIÓN DE MUESTRAS DE HOJAS FLORES Y FRUTOS

ANEXO B: ARREGLO PARA EL TRASLADO AL HERBARIO

ANEXO C: IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS BOTÁNICAS

ANEXO D: PERMISO DE INVESTIGACIÓN DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE,
AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA

ANEXO E: CERTIFICADO DEL HERBARIO DE IDENTIFICACION DE ESPECIES

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue la caracterización dendrológica y taxonómica de las especies conocidas como barbasco. Las muestras botánicas de plantas fueron obtenidas en tres recintos rurales: La Delicia, Manguilla, y Mono Uno, correspondiente a la parroquia la Belleza del cantón Puerto Francisco de Orellana a una altura de 313 msnm. La recolección de los ejemplares se realizó por su nombre común llamado barbasco y también por su uso como ictiotóxicas. Los especímenes fueron colocados cuidadosamente en papel periódico a una prensa sujeta con cuerdas, para el traslado al herbario de la ESPOCH- Riobamba, una vez en el herbario las muestras fueron secadas en el horno para eliminar toda la humedad, seguido se procedió a su identificación, obteniendo su nombre científico de cada una de las muestras, todo esto previo permiso del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica por tratarse de especies forestales en peligro de extinción. En la caracterización de las muestras recolectadas de plantas se encontraron 5 especies que responden a *Phyllanthus anislobus*, *Clibadium surinamense*, *Machaerium floribundum*, *Machaerium millei*, *Banisteriopsis caapi* y a 4 familias que pertenecen a Phyllanthaceae, Asteraceae, Fabaceae, Malpighiaceae, encontrándose en asociación a cultivos como: cacao, maíz, café, plátano y estas son utilizadas por la población de las zonas para la pesca, que cultivadas por los nativos, Por lo que se concluye entre las especies identificadas en el herbario y la muestra de mayor importancia entre las plantas ictiotóxicas está el: *Machaerium*, Luego *Clibadium* seguido *Phyllanthus* finalmente *Banisteriopsi*. Por lo tanto, se recomienda continuar con las investigaciones complementarias en lo referente a los usos que se les puede dar como insecticida y en otras zonas donde no hay conocimiento ni identificación adecuada.

Palabras clave: <CARACTERIZACIÓN DENDROLÓGICA>, <MACHAERIUM (*Machaerium floribundum*, *Machaerium millei*)>, <BARBASCO (*Phyllanthus anislobus*, *Clibadium surinamense*, *Machaerium floribundum*, *Machaerium millei*, *Banisteriopsis caapi*)>, < MUESTRAS BOTÁNICAS >, < ICTIOTÓXICAS >, < HERBARIO - ESPOCH >.

CRISTHIAN
FERNANDO
CASTILLO
RUIZ

Firmado digitalmente
por CRISTHIAN
FERNANDO CASTILLO
RUIZ
Fecha: 2022.01.21
15:20:27 -05'00'



0098-DBRA-UTP-2022

ABSTRACT

The objective of this research was the dendrological and taxonomic characterization of the species known as barbasco. The botanical samples of plants were obtained in three rural areas: La Delicia, Manguilla, and Mono Uno, corresponding to La Belleza parish, in Puerto Francisco de Orellana canton, at an altitude of 313 meters above sea level. The specimens were collected because of their common name called barbasco and also because of their use as ichthyotoxins. The specimens were carefully placed in a newspaper to a press attached with ropes, to be transported to the herbarium of the ESPOCH-Riobamba, once in the herbarium the samples were dried in the oven to remove all moisture, then proceeded to its identification, obtaining their scientific names of the samples, all this after the Ministry of Environment authorization, Water and Ecological Transition because they are endangered forest species. In the characterization of the collected plant samples, 5 species were found that respond to *Phyllanthus anisolobus*, *Clibadium surinamense*, *Machaerium floribundum*, *Machaerium millei*, *Banisteriopsis caapi* and 4 families belonging to Phyllanthaceae, Asteraceae, Fabaceae, Malpighiaceae, found in association with crops such as: Cocoa, corn, coffee, banana and these are used by the population of the areas for fishing, cultivated by the natives, to conclude, among the identified species in the herbarium and the most important sample among the ichthyotoxic plants is the: *Machaerium*, Then *Clibadium* followed by *Phyllanthus* finally *Banisteriopsi*. Therefore, it is recommended to continue with complementary research regarding the uses that can be given to them as insecticides and in other areas where there is no adequate knowledge or identification.

Key words: <DENDROLOGICAL CHARACTERIZATION>, <MACHAERIUM (*Machaerium floribundum*, *Machaerium millei*)>, <BARBASCO (*Phyllanthus anisolobus*, *Clibadium surinamense*, *Machaerium floribundum*, *Machaerium millei*, *Banisteriopsis caapi*)>,<BOTANICAL SAMPLES>,<ICTYOTHOTICAL SAMPLES>,< ESPOCH-HERBARIUM >



Firmado electrónicamente por:
**ELSA AMALIA
BASANTES
ARIAS**

INTRODUCCIÓN

En nuestro país no se ha dado una mayor importancia al estudio y aprovechamiento de estos recursos, especialmente los forestales no maderables, ya que, en estos según los usos ancestrales; se encuentran plantas de uso medicinal, alimento, industrial, y también ictiotóxicas, que son algunas especies usadas con este fin de forma irresponsable sobre todo cuando se habla de la pesca (Susana et al., 2011: p.38).

En los últimos años en la actualidad se aprecia un incrementando en el impulso de proyectos cambiando de la producción tradicional a lo orgánico, las personas están tomando conciencia del cuidado y la salud ambiental, la OMS relata como salud pública a aumentar la esperanza de vida de las personas, el equilibrio mental todo esto mediante prácticas de desarrollo sostenible (Susana et al., 2011: p.38).

En este país las plantas tóxicas especialmente conocidas como barbasco, han tenido un rol muy importante en la vida cotidiana de las personas de la amazonia especialmente en la alimentación de sus familias ya que gracias a esto, pueden capturar los peses de los ríos sin mayor dificultad, y el estudio sobre esta flora a pesar de ser empleado desde tiempos pasados, es muy escaso ya que al no conocer bien sus propiedades ha sido ignorado por parte de la comunidad científica y por ello lo llaman como barbasco a todas las plantas que se utiliza con fines de pesca, motivo por el cual, el trabajo de investigación averiguo determinar la caracterización taxonómica y dendrológica de las especies conocidas como barbasco (Susana et al., 2011: p. 38).

Los países megadiversos, como el Ecuador, deben fortalecer la aplicación del “Convenio sobre la Diversidad Biológica” mediante medidas políticas, administrativas y legales que aseguren que en la transferencia de tecnología y el acceso a dicho conjunto de técnicas donde se incluyan la participación justa y equitativa respecto a las patentes que han sido desarrolladas a partir de la utilización de recursos genéticos de plantas que son de propiedad del Ecuador. Es necesario desarrollar una legislación específica para internalizar los efectos del Convenio sobre la Diversidad Biológica en el Ecuador, por lo que es urgente impulsar el trámite del Proyecto de Ley para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad. También se hace necesario impulsar la promulgación de una ley para proteger los conocimientos tradicionales indígenas respecto a la biodiversidad (BRAVO, 2014: pp. 67-68).

Los seres humanos ponen en peligro la existencia de otras especies de varias formas, con la caza, la introducción de especies foráneas, la deforestación de los bosques y por la fragmentación de hábitats y conforme se reducen estos, se disminuye la capacidad de la Tierra para sostener su herencia biológica. La diversidad de seres vivos está encaminándose hacia una gran crisis, y esta será por intervención exclusiva del hombre. Se estima que en un futuro no muy lejano Los bosques tropicales quedarán reducidos a un 10% a principios del siglo próximo y a una pequeña mancha de bosques en el año 2050. Pero incluso donde no se tala el bosque queda fragmentado en islas que son ecológicamente frágiles (BRAVO, 2014: pp. 67-68).

PROBLEMA

La gran diversidad de la flora ecuatoriana ha sido reconocida y estudiada desde hace ocho años con la publicación del monumental Catálogo de las Plantas Vasculares del Ecuador (Jørgensen & León-Yáñez, 1999: p. 149), a pesar de ser un país con alta diversidad florística del mundo y conocimientos ancestrales; se ha visto amenazado por muchas razones debido al cambio de uso de suelo, aprovechamiento forestal no sostenido, debido a la debilidad en la normativa forestal y ambiental.

En cuanto a los saberes ancestrales, en el uso de plantas se desconoce su caracterización dendrológica y taxonómica especialmente en lo que se refiere a los conocidos como barbasco, ya que imposibilita un manejo adecuado, a pesar de ser muy usado frecuentemente en la pesca artesanal por parte de los nativos de la amazonia y que cuenta con un alto potencial. La caracterización de ciertas especies conocidas como barbasco en una fase preliminar permite el desarrollo de otros estudios futuros que contribuyen a implementar una explotación sostenible en beneficio de la comunidad.

JUSTIFICACIÓN

En la actualidad las diferentes regiones del país se utilizan nombres comunes propios de cada comunidad o centro poblado asumiendo en algunos casos los nombres científicos a través de referencias bibliográficas. Esta investigación tiene la intención de dar a conocer la identificación y descripción botánica de especies conocidas como barbasco en el Recinto la Delicia.

Por lo general no se han identificado de forma técnica estas especies en la zona de estudio y, el presente trabajo pretende contribuir con la identificación de cinco especies forestales de uso ictiotóxico, desde un criterio dendrológico y taxonómico como aporte preliminar de desarrollo de futuros trabajos de investigación.

Con el presente estudio desarrolla el conocimiento de especies que forman parte de la selva amazónica que a pesar de ser muy utilizados han sido ignorado por la comunidad científica de este país, y que juega un papel muy importante en la dinámica del soto bosque, y cumplen un rol muy importante en la cultura de pueblos indígenas y que con un estudio adicional se podría determinar su potencial como insecticidas orgánicos por su ventaja de ser biodegradable y se consideran que no producen desequilibrio en el ecosistema por ser de origen vegetal y así generar una alternativa de ingresos económicos, cuya gestión se debe realizar de forma sostenible para ayudar a conservar la diversidad cultural y natural que en la actualidad se está desapareciendo muy rápidamente en la zona.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Realizar la caracterización dendrológica y taxonómica de las especies conocidas como barbasco, en el Recinto la Delicia, Parroquia la Belleza, Provincia de Orellana.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las especies conocidas como barbasco colectadas durante el muestreo.
- Realizar la descripción dendrológica y taxonómica de las especies identificadas en el estudio

CAPÍTULO I

1.1. MARCO TEORICO REFERENCIAL

1.1.1. *La biodiversidad del Ecuador*

Según (Bravo, 2014: pp. 23-24) menciona que el Ecuador es considerado como uno de los países con mayor biodiversidad del planeta. Esta biodiversidad no se limita al número de especies por unidad de área, también incluyen los distintos tipos de ambientes naturales o ecosistemas que aquí existen. En 1999 un grupo de científicos hicieron una caracterización de los tipos de vegetación existente en el Ecuador, e identificaron 71 formaciones botánicas para las tres regiones naturales del Ecuador continental: 29 formaciones en la Costa, 31 en la Sierra y 11 en el Oriente.

Y que la gran diversidad de ecosistemas en nuestro país se debe a los siguientes factores: La presencia de la cordillera de los Andes, El callejón interandino, Las corrientes marinas, La actividad volcánica.

En el grafico (1-1) se observa la tasa bruta anual de deforestación que sufre el país a raíz de la expansión de la frontera agrícola y pecuaria, en las tres regiones del Ecuador con su tendencia histórica.

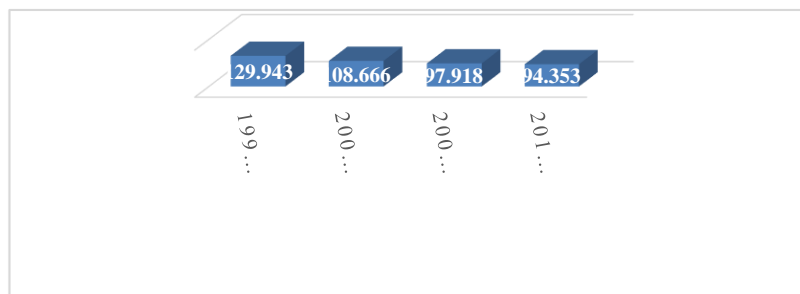


Gráfico 1-1. Deforestación bruta en el Ecuador

Fuente: (Ministerio del Ambiente, 2017: p. 16).

Realizado por: Tapay Bueno, Carlos, 2021

1.1.2. *Producto forestal no maderable*

Según (FAO, 2005: p. 39) menciona que los productos que no sea madera, que se produzca naturalmente en los bosques y se pueda cosechar para uso humano sin necesidad de cortar árboles. Piensa en alimentos, como nueces, bayas, setas y semillas; u otros productos como aceites, perfumes y plantas medicinales. Todos estos son ejemplos de lo que llamamos productos forestales no maderables. Entre los principales productos que han contribuido el soporte

económico de las comunidades campesinas tenemos: palma (paja toquilla, tagua, cestos, canastas, hilos, tela, totora, plantas medicinales, hongos comestibles, orquídeas, entre otros).

Y existen registros de algunos productos que han tenido cierto nivel de comercialización y de los que existen estimaciones de ingresos y volúmenes para el 1992, los cuales son: Tagua (*Phytelephas macrocarpa*) generó 2.4 millones de dólares EE. UU, exportando 327 toneladas, socialmente es una actividad, beneficia a más de 30 000 familias ecuatorianas. Paja toquilla generó 4.6 millones de dólares EE.UU (López, 2019: p. 286).

Los usos de los PFMN son extraordinariamente variados, son utilizados con fines prácticos, laborales, rituales y de entretenimiento. Son aprovechados para elaborar vestimenta, utensilios de cocina, medicinas, colorantes, alimentos y artículos de cuidado personal. Algunos se consumen de manera directa sin ninguna preparación o procesamiento, por ejemplo, la gran variedad de especies de frutas silvestres comestibles de las selvas tropicales (López, 2019: p. 38).

1.1.3. Antecedentes respecto a estudios realizados en la identificación de especies

Según (Calix, 1970: p. 3) indica que existen varios métodos para la identificar las especies forestales en el campo, uno de ellos consiste en la descripción dendrológica, y otro se basa en la descripción anatómica, ambos son muy importantes y se complementan mutuamente. Los caracteres morfológicos externos (vegetativos y reproductivos) se han usado desde la antigüedad en la clasificación taxonómica de las plantas. Por otra parte, se han conseguido identificar en el herbario especímenes que carecían de flores y frutos con solo recurrir a sistema dendrológico.

Los caracteres botánicos en la región de Honduras no incluyen tanto los órganos vegetativos como reproductivos que sirven para reconocer visualmente a las especies forestales, entre estos factores se pueden citar los siguientes: Dificultad de conseguir hojas, flores y frutos debido a la gran altura de los árboles. Dificultad para apreciar si una hoja, flor o fruto corresponde a un árbol debido a que ni las hojas, ni las flores, ni los frutos son visibles a simple vista. Irregularidad en el tiempo de floración y fructificación (Calix, 1970: pp. 16-170).

1.1.4. Identificación y taxonomía de especies forestales

Para (Marcelo, 2011), la identificación es parte de la taxonomía que trata sobre la determinación de las especies vegetales. Además, señalan que la identificación, es el proceso que consiste en asignar o confirmar nombres científicos al material recolectado en campo.

También la identificación de la especie está en torno a la dendrología que es la rama de la Botánica, se ocupa del estudio de las plantas leñosas, principalmente de árboles y arbustos, centrándose principalmente en las especies de importancia económica, examinándolas desde el punto de vista sistemático y fitogeográfico, pero también en los aspectos anatómicos y fisiológicos, en relación con el crecimiento del tronco, producción de madera y aspectos ecológicos de su crecimiento utilizando principalmente la descripción de las hojas, tallos, flores y frutos para identificar las distintas especies de árboles (Caranqui, 2011: p. 72).

También (Rojas, 2003: p. 56) menciona sobre la identificación taxonómica para él; es un enlistado de las características de un taxón, generalmente morfológicas que se denominan caracteres taxonómicos. Una descripción abreviada, comprendiendo solo los caracteres útiles para diferenciar un taxón de otro, se denomina diagnóstico es el reconocimiento de ciertos caracteres de las plantas, como: los caracteres de la flor, fruto, hoja o tallo y la aplicación de un nombre de una planta con estos caracteres. El reconocimiento se produce cuando el ejemplar es similar a una planta previamente conocida si no se puede comparar con ninguna planta conocida la planta debe ser nombrada una nueva especie. El término clasificación a menudo se usa erróneamente en este sentido (identificación)

1.2. Taxonomía de las especies vasculares

1.2.1. Sistema APG

El APG o “Grupo para la Filogenia de las Angiospermas” está conformado por una agrupación internacional e informal de botánicos sistemáticos, los cuales decidieron unirse con el objetivo de establecer una visión consensuada de la taxonomía de las angiospermas, plantas con flores, que refleje los nuevos conocimientos acerca de sus relaciones; basadas en estudios filogenéticos (Angiosperm Phylogeny Group, 2016: p. 186).

El sistema de clasificación propuesto por el APG está basado en las semejanzas o diferencias de las secuencias del ADN de tres genes: dos cloroplásticos y uno ribosómico. Dicha clasificación ha ido perfeccionándose con el transcurrir de los años y a través de la publicación de cada una de sus versiones APG I-1998, APG II-2003, APG III-2009 y la más reciente y aún vigente: APG IV publicado en el año 2016 (Angiosperm Phylogeny Group, 2016: p. 189).

La actualización APG IV, realiza algunos cambios de la versión APG III; reconoce cinco nuevos órdenes (Boraginales, Dilleniales, Icaciniales, Metteniusales y Vahliales) como resultado de estudios que incorporan muchos genes y/o genomas de plastidios completos, así mismo como

resultado de la ubicación de algunos géneros se construyeron nuevas familias. Haciendo un total de 64 órdenes y 416 familias de angiospermas aceptados por este sistema. Los principales cambios propuestos en este sistema, para las órdenes estudiadas son: En el clado Rosides, se realizaron pocos cambios a nivel familiar, en relación con APG III. Se desvía la secuencia de familias en Malpighiales de la secuencia lineal de las familias del APG III (LAPG III), porque actualmente se tiene una mejor comprensión de las relaciones interfamiliares en ese orden. Además, se reconoce una nueva familia en Malpighiales; Peraceae (Angiosperm Phylogeny Group, 2016: p. 318).

1.3. Herbario

Es una colección de plantas desecadas, prensadas, preservadas y montadas en cartulina, de modo tal que conserven tanto como posible sus caracteres, con la finalidad del conocimiento de la flora mundial, dándose preferencia por supuesto en cada país, a la flora nacional (Cardozo, et al., 2006: pp. 102-103).

También constituye un muestrario representativo de las características morfológicas, la distribución geográfica y la historia filogenética de los vegetales de un determinado país, región o de todo el mundo (Cerón, 2003: p. 81).

Según (Cardozo, et al., 2006; pp. 103-104) menciona la importancia de los herbarios Son utilizados para:

- Descubrir o confirmar la identidad de una planta o decidir que una planta dada es nueva para la ciencia.
- Documentan los conceptos de los especialistas que han estudiado los especímenes en tiempo pasado.
- Proveen información acerca de localidades para planificar viajes de campo.
- Proveen información para estudios florísticos.
- Sirven como depositarios de nuevas colecciones botánicas.
- Proveen información para revisiones y monografías.
- Proporcionan la infraestructura para obtener préstamos, intercambios, regalos de material entre diversas instituciones.
- Permiten la documentación sobre aspectos fenológicos de las plantas.
- Proveen las bases para la ilustración de una planta.
- Proporcionan polen y hojas para estudios taxonómicos y sistemáticos.
- Proporcionan muestras para la identificación de plantas consumidas por los animales.

- Suministran información acerca de la dinámica de las especies a través del tiempo (especies invasoras, cambios climáticos, destrucción de hábitats).
- Proporcionan material para estudios de ADN.
- Proporcionan material para análisis químico.
- Proporcionan material para la enseñanza.
- Proporcionan material para estudios de expediciones y exploraciones (Historia de la Ciencia Botánica).
- Proveer información sobre la distribución geográfica de las especies y sus hábitats.

En el Herbario de la ESPOCH, se tiene 16806 especímenes especialmente muestras de la Sierra y de la Amazonía Ecuatoriana; además la mayoría de la información de las muestras están registrados en la base de datos de Flora Neotrópica, del Missouri Botanical Garden (USA), (Caranqui, 2017: pp: 86-96).

1.4. Colecta de material botánico

(Rodríguez & Rojas, 2002: pp. 298-300), mencionan que los ejemplares de herbario pueden estar constituidos por la planta completa o por secciones representativas de una planta. Cuando nos disponemos a realizar colecta de muestras vegetales, es necesario contar con los materiales adecuados para este fin.

Una buena muestra consiste en una rama con flores o fruto que quede distribuida en una hoja de periódico doblado, a que la identificación se basa en las características de las estructuras reproductivas, la rama debe indicar la disposición de las hojas cuando la especie es herbácea o arbustiva la colección se hace desde el suelo con podadoras de mano si la planta es arbórea liana o bejuco se hace necesario el uso de tubos aéreos con una guillotina apical. Una vez regresado del bosque o lugar de colección se procede a ordenar en papeles periódicos la muestra botánica es extendida en una hoja de papel periódico doblado esto lo realiza en el mismo punto de recolección o en el campamento centro de trabajo. Todas las partes de la muestra debe estar extendida y que se vean las partes más importantes, es indispensable que por lo menos una hoja este por el envés para poder ver las nervaduras, algunas muestras que poseen frutos gruesos en menester hacer cortes transversales (CERON, 1993: p. 65).

1.5. El barbasco

Es una planta leguminosa originaria del continente Sudamericano, especialmente de Ecuador, Perú, Brasil, Colombia y Surinam. Los nativos de la selva conocen y utilizan este vegetal desde tiempos inmemoriales para la captura estacional de peces de agua dulce, así como para impregnar sus flechas en la cacería de animales silvestres. El barbasco, en cuyas raíces se concentra una sustancia química toxica llamada Rotenona, es una planta con alto potencial industrial y medicinal (Descola, 1989: p. 38).

Entre los barbascos utilizados en Sur América se encuentran varias especies que han sido domesticadas por los indígenas, las cultivan en los jardines de sus casas y en las chacras; el proceso de selección ha sido de cientos de años, tal vez miles, generando así variedades he incluso especies que raramente se encuentran en estado silvestre. Por ejemplo, la domesticación de los barbascos amazónicos de los géneros *Clibadium* y *Phyllanthus* seguramente es de origen precolombino, ya que desde el primer contacto entre indígenas y europeos se encuentran reportes en los que se indica que estas plantas ya estaban domesticadas (Chevalier, 1925; Clement, 1999 tomado de van Andel, 2000: p. 501).

Los científicos se han interesado en los compuestos activos de estas plantas, compuestos que se han aislado e identificado en las especies más comúnmente usadas. Uno de los usos actuales de mayor interés y aplicabilidad es como insecticidas. Se ha experimentado y encontrado resultados positivos al aplicar los componentes activos de algunos barbascos a plagas de cultivos (Gutiérrez, 1943; Kawanishi, 1986). Hoy en día se utiliza comercialmente el componente activo de los géneros *Lochocarpus* y *Thephrosia* (Fabaceae) con finalidades como la extracción de peces de lagos y arroyos. Este componente, la rotenona, también es utilizado como insecticida en cultivos y es mezclado con otras sustancias para producir los repelentes de uso humano (Cox & Rickard, 1986; Gutiérrez, 1943; Van Andel, 2000: p. 501).

A continuación, se describe los componentes fitoquímicos que se encuentra en el barbasco, tanto en la raíz como en las hojas tabla (1-1).

Tabla 1-1: Estudio fitoquímico de la planta de barbasco.

FAMILIA DE COMPUESTOS	RAIZ	HOJAS
Alcaloides	+	+
Coumarinas lactonas	++	++
Fenoles y taninos	+	+
Carbohidratos reductores	+	+
Flavonoides	+	+
Aminoácidos libres o		
Aminas	+	+
Rotenona	+++	+++
Deguelinatrefosina	++	++
Toxicarol	+	++

Realizado por: Torres, 2013

La interpretación de los signos es la siguiente: +++ se obtuvo una respuesta positiva muy abundante en la muestra, ++ significa que se obtuvo una respuesta positiva abundante en la muestra, + significa que se obtuvo respuesta positiva leve en la muestra (Glenboski, 1983: p. 318).

Las especies ictiotóxicas de los géneros *Phyllanthus* y *Clibadium* rara vez escapan de ser cultivadas (Van Andel, 2000: p. 508). En Colombia *Phyllanthus acuminatus* es llamado hoja morada (Glenboski, 1983: p. 672).

1.5.1. Toxicidad

“Rotenona es Biodegradable. No destruye el Ecosistema. No es Fito toxico. No es tóxico para las abejas, pero sí muy tóxico para los peces (Palomeque, 2015: p. 13).

En la figura (figura 1-1) se observa la fórmula desarrollada uno de los componentes que encontramos en el barbasco que es el metabolito secundario llamado rotenona la cual posee la capacidad de actuar como un insecticida de baja residualidad.

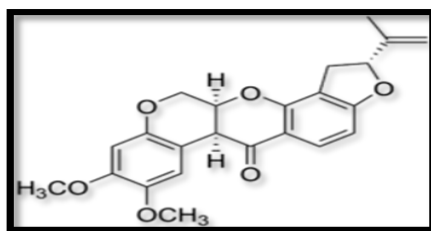


Figura 1-1. fórmula desarrollada de la rotenona

Realizado por: Tapay Bueno, Carlos, 2021

Fuente: SILVA, 2002

1.5.2. La etnobotánica del barbasco

Diferentes son los enfoques prácticos de esta ciencia en relación con la ecología, la conservación y la reintegración del conocimiento de los pueblos sobre el uso y aprovechamiento de las plantas. La investigación etnobotánica tiene varios aspectos de vital importancia que pueden contribuir de forma notable al progreso de la ciencia. Hay tres de éstos de suma importancia que urgen de notable atención (Armijos, 2008: p. 479).

El barbasco se emplea en la fabricación de Insecticidas Naturales Orgánicos Biodegradables a base de Rotenona. En la agricultura la rotenona se emplea en Árboles frutales, Verduras, Hortalizas y además combate las moscas, escarabajo. En humanos hasta hace pocos años se utilizó para controlar el piojo, ácaros productores de la sarna y aún contra moscas adultas y zancudos del hogar donde se desaparecen en el lapso de dos días (Armijos, 2008: p. 43).

Los barbascos son un método fácil y rápido de obtención de alimento para los indígenas y campesinos; como arte de pesca, es impórtate para el aporte proteico en la dieta. Algunos barbascos también son utilizados en rituales mágicos y como plantas medicinales (Van Andel, 2000: p. 78).

La preparación de los diferentes barbascos para la pesca depende de la especie utilizada. Puede que se utilicen las hojas, los tallos, la corteza, los frutos o las raíces. Por ejemplo, del género *Caryocar* (Caryocaraceae) se utilizan los frutos (Kawanishi, 1986: p. 98); del género *Clibadium* (Asteraceae) lo más normal es que se utilicen las hojas (Arriagada, 1995: p: 15) y del género *Lonchocarpus* (Fabaceae) se utilizan las raíces (Gutiérrez, 1943; Hill 1952; Van Andel, 2000: p. 501).

1.5.3. Principales barbascos amazónicos

1.5.3.1. *Clibadium*

El género *Clibadium* se encuentra ubicado dentro de la tribu Heliantheae de la familia Asteraceae. *Clibadium* dependiendo del autor se ha ubicado dentro de la subtribu Melanodiinae o dentro de Millerinae (Gentry, 1996: pp. 527-554). Son arbustos o árboles pequeños, tienen hojas opuestas trinervadas en la base, de margen aserrado y usualmente aromáticas. Sus inflorescencias paniculadas tienen pocas y pequeñas cabezas con tendencia a agruparse. Las cabezas tienen pocas flores, menos de diez y no hay flores de radio. Sus frutos son carnosos y tienen una sola semilla (Gentry, 1996: pp. 527-554). En Colombia las especies ictiotóxicas de este género se les llama: huaca, guaco, barbasco (Schultes & Raffauf, 1990: p. 32).

Diferentes especies de *Clibadium* son utilizadas por tribus indígenas a lo largo de Centro y Sur América. El compuesto que hace a estas especies ictiotóxicas es el ichthytherol, un compuesto acetilénico. *Clibadium silvestre* y *Clibadium surinamense* son las especies más ampliamente usadas para pescar, de ellas se utilizan usualmente las hojas, aunque también las ramas y tallos. Estas plantas también son utilizadas para detener hemorragias, curar heridas y aplacar el dolor (Arriagada, 1995: pp. 328-330).



Figura 2-1. *Clibadium surinamense*

Realizado por: Tapay Bueno, Carlos, 2021

1.5.3.2. *Lonchocarpus*

Son árboles, arbustos o lianas, con hojas alternas, imparipinadas o pinadas, foliolos opuestos variables en tamaño y forma y a veces pubescentes. Fruto indehiscente, alado, dispersado por el viento, con el ala recubriendo una semilla central, algunas veces con más de una semilla y a veces con el ala engrosada para dispersión por agua. Inflorescencia racemosa, simple o ramificada,

pétalos de las flores púrpura o blancos (Gentry, 1996: pp. 527-554; Gutiérrez, 1943). En Colombia a las especies icitóticas de este género se les llama: barbasco, barbasco trueno, barbasco de raíz, barbasco bravo (Schultes & Raffauf, 1990: p. 87). La especie Sur Americana comercialmente más usada y en la que se ha encontrado mayor contenido de rotenona es *L. utilis* (Gutiérrez, 1943: p. 43).



Figura 3-1. Barbasco de raíz

Realizado por: Tapay Bueno, Carlos, 2021

1.5.3.3. Phyllanthus

De los géneros icitóticos de las Euphorbiaceae tal vez el que más se utilice en la región amazónica es *Phyllanthus*, su capacidad para intoxicar peces se debe a los cianógenos que contiene (Van Andel, 2000: p. 102). Son hierbas, arbustos o pequeños árboles que no tienen látex. Sus hojas son alternas simples de margen entero, la disposición de las hojas es en un solo plano dando la impresión de una hoja compuesta. De la axila de cada hoja sale una o varias flores verdes apétalas. Los frutos son redondos, divididos en tres partes (Gentry, 1996: pp. 527-554).



Figura 4-1. Clibadium Surinamense

Realizado por: Tapay Bueno, Carlos, 2021

1.5.4. Uso de los barbascos en la zona de estudio

En la zona de estudio donde se recolectaron las muestras, estos encontramos en su totalidad ya cultivados, sembrados en asociación con otras plantas, como el cacao café, ya que al ser pequeños arbustos que se mantienen podando, estos no causan problemas de competencia y su uso se centra principalmente para la pesca en pequeños riachuelos en épocas de que se encuentra de bajo caudal el río y también lo emplean en las cercas, en los linderos de sus predios.

1.5.5. Planta usada en creencias y mitos

La categoría de usos religiosos/rituales incluye plantas que tienen una íntima relación con la cosmovisión y mitología de los diferentes pueblos que las usan; estas plantas en algunos casos forman parte del imaginario colectivo de las nacionalidades indígenas ecuatorianas. En esta categoría de uso se encuentran plantas que en un amplio contexto dieron origen a determinadas culturas y otras que, como el yaje (*Banisteriopsis caapi*), además de aliviar malestares físicos y psicológicos, mediante su ingesta en complejos rituales, contribuyen a la coordinación religiosa y política de las etnias nativas. Adicionalmente, en algunas culturas se piensa que estas plantas con usos religiosos/rituales sirven para aliviar “enfermedades” causadas por brujería, como el “mal aire” y el “mal de ojo”, para purificar la sangre, para proveer de fuerza sobrenatural a una persona, etc. (De la Torre et al., 2008: p. 95).

1.5.6. Plantas Ictiotóxicas

En la actualidad, el conocimiento de las plantas venenosas se limita a campos profesionales. Es conocido que los compuestos químicos que se encuentran en estas plantas tienen propiedades medicinales, por lo que han sido muy útiles en la farmacología. También han sido útiles a los grupos humanos que aún dependen de la naturaleza, como son las comunidades indígenas y rurales que conservan el conocimiento de las plantas venenosas y sus usos, existen solamente cuatro registros de plantas que podrían servir para matar o hacer daño a humanos, tal vez porque esta información es reservada. Entre éstas, registros de Shuar y Achuar indican que Siparuna es usada para cometer suicidio. Por otro lado, 16 especies de plantas, con la mayoría de los registros provenientes del shanshi (*Coriariaruscifolia*), son reconocidas como venenosas o que tienen efectos dañinos específicos para el ser humano o que consumidas en exceso pueden causar la muerte. La mayoría causan reacciones alérgicas si son tocadas (De la Torre et al., 2008: p. 103).

La pesca es uno de los principales usos de la planta de barbasco. El zumo de la raíz, corteza, hojas y tallos, tienen la propiedad de entumecer a los peces y hacerlos subir a la superficie los cuales son recolectados, usualmente los indígenas del Ecuador como los WAORANI, SECOYA, SHUAR, ASHUAR y QUICHUA utilizan esta técnica denominada “embarbasco” (JAMES, 1988: p. 267). Otro uso cotidiano del barbasco por los indígenas es para impregnar sus flechas en la cacería de animales silvestres (León, 2000: p. 47).

CAPÍTULO II

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1. Características del lugar

La provincia de Orellana cuenta con una superficie de 21.730,05 Km² y se encuentra dividida en 4 cantones y 33 parroquias (28 parroquias rurales y 5 urbanas), su principal río que la recorre lleva el nombre, Napo, siendo este río navegable. Sus límites son: Al Norte: Provincia de Sucumbíos, Al Sur: Provincias de Napo y Pastaza, Al Este: Perú, y Al Oeste: Provincia de Napo (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Francisco de Orellana, 2021: p. 223).

La parroquia la Belleza cuenta con una extensión territorial de 610.23 Km², una densidad poblacional de 6,2 hab. Km². Y representando el 8.62% de la total superficie total del Cantón y el 2,81 % de la provincia, distribuidos en 45 comunidades, que se ubican de manera dispersa en todo el territorio (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquia la Belleza, 2014: p. 7).

2.1.1. Ubicación geográfica

Altitud: 313 m.s.n.m.

En la tabla (2-2) se describe los puntos tomados por GPS con su respectiva altura donde se encuentran, el lugar exacto de la recolección de las muestras para esta investigación.

Tabla 2-2: Ubicación de coordenadas de puntos de colección con su respectiva altura

PUNTOS DE RECOLECCION		ALTURA msnm
s	O	
0°46'14.85"	77° 6'12.15"	313
0°50'20.22"	77° 2'40.91"	313
0°46'16.54"	77° 6'12.09"	313
0°44'49.71"	77° 5'51.54"	313
0°44'49.46"	77° 5'52.59"	313

Realizado por: Tapay Bueno, Carlos, 2021

En la figura (5-2) se ilustra la ubicación geográfica, de los puntos de recolección realizadas dentro de la parroquia la Belleza que se encontraron en tres recintos continuos.

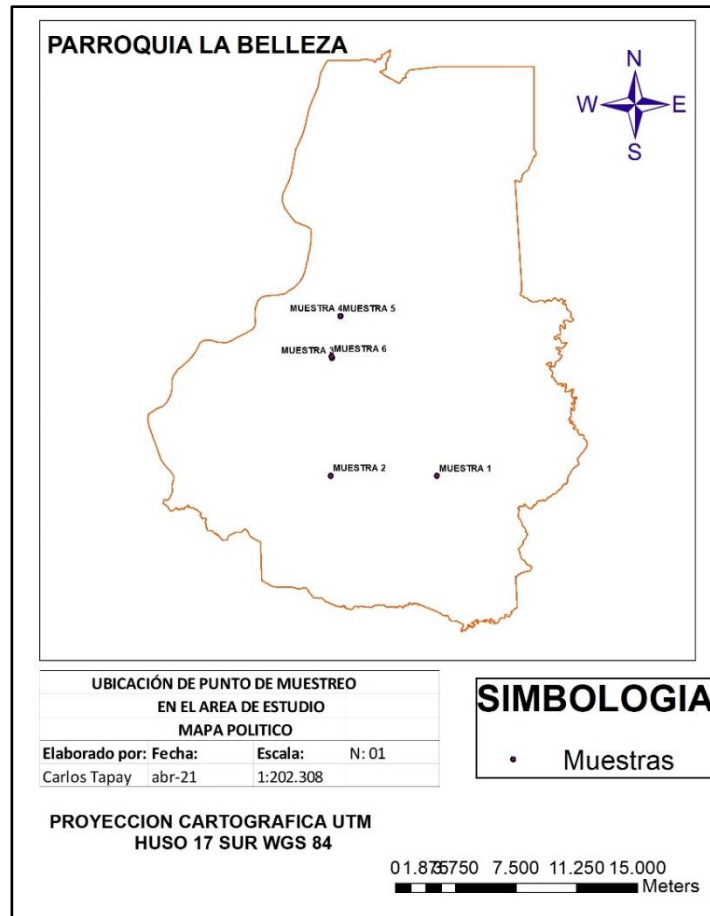


Figura 4-2. Ubicación de puntos de recolección dentro de la parroquia.

Realizado por: Tapay Bueno, Carlos, 2021.

2.1.2. Condiciones climatológicas

Las condiciones meteorológicas del lugar se las puede observar en la tabla (2-2) las mismas que fueron obtenidas en el boletín del INAMMI son las siguientes

Tabla 3-2: Condiciones climatológicas

Clima:	Húmedo tropical
Temperatura media anual:	24.8 °C
Precipitación media anual:	3319 mm anuales
Meses más lluviosos del año:	Diciembre, febrero
Humedad relativa:	80%

Fuente: (INAMHI, 2021)

Realizado por: Tapay Bueno, Carlos, 2021

2.1.3. Clasificación ecológica

Según (Sierra, 1999) el área de estudio pertenece a la clasificación ecológica: Bosques siempreverde de tierras bajas por estar ubicadas sobre tierras planas bien drenadas, es decir no inundables.

2.2. Procedimiento del estudio

Se viajó a tres recintos de estudio en la parroquia la Belleza: La Delicia, Centro Manguilla, Mono. Después de recorrer los sectores en estudio se identificó las plantas conocidas como barbasco, considerando cinco plantas como muestra de cada especie encontrada en el sector y se hizo la correspondiente caracterización taxonómica y dendrológica.

2.2.1. Datos tomados

Las diferentes características tomadas fueron las siguientes.

2.2.1.1. Tipo de tallo

Se tomó este dato a 10 plantas con características semejantes para luego encontrar un valor promedio, de acuerdo con la clasificación del tallo (leñoso, semi-leñoso, trepador, rastrero) según la clasificación botánica del grupo para la filogenia de las angiospermas.

2.2.1.2. Diámetro del tallo

Se procedió a medir con una cinta métrica a 10 plantas y de los datos obtenidos se tomó el promedio.

2.2.1.3. Altura del tallo

Se registró al tomar un valor promedio de 10 plantas, con la ayuda de un flexómetro.

2.2.1.4. Tipo de ramificación del tallo

Característica que se tomó al observar cómo era su ramificación, mono-podial, simpodial de acuerdo con la clasificación botánica del grupo para la filogenia de las angiospermas.

2.2.1.5. Tipo de hoja

Estos datos se tomaron en cuenta al observar con detalle y se comparó de acuerdo con la clasificación botánica del grupo para la filogenia de las angiospermas.

2.2.1.6. Forma de la hoja por el limbo

Se observó a 10 hojas una de la parte inferior, central y superior de cada planta comparó de acuerdo con la clasificación botánica del grupo para la filogenia de las angiospermas.

2.2.1.7. Longitud de la hoja

Se tomó el promedio de las 10 hojas medidas con un flexómetro.

2.2.1.8. Ancho de la hoja

Fueron medidas con un flexómetro para luego ser promediadas y así obtener una medida más aproximada.

2.2.1.9. Color de la flor

Se tomó solo en las plantas que en ese momento de la recolección contaban con la presencia de este.

2.2.1.10. Tipo de fruto

Este dato se observó solo a las plantas que contaban con la presencia. Y con la guía de las muestras del herbario.

2.2.1.11. Color de fruto

Se determinó por observación y revisión de literatura. *Dehiscencia del fruto*. Luego de tomar las muestras y comparación en el herbario con la ayuda del guía.

2.3. Materiales y equipos

2.3.1. *Materiales de campo*

- Lápiz
- Libreta de campo
- Cinta métrica
- Cámara fotográfica
- Tijera de podar
- Botas, Machete
- Poncho de agua,
- Prensa,
- Cartón,
- Papel periódico,
- Fundas plásticas.

2.3.2. *Materiales de oficina*

- Computadora hp Intel Core i5 6ta generación Windows 10
- Programas informáticos: Word 2019, Excel 2019, ArcGis,
- Calculadora,
- Libreta,
- Lápiz.

2.3.3. *Materiales en el herbario*

- Prensa de madera,
- Papel periódico,
- Cuerdas,
- Papel secante.

2.4. Metodología

2.4.1. *Para la ejecución del primer objetivo específico*

- Selección de las zonas de estudio, basado en que en estos lugares existen familias que cultivan y emplean en su vida cotidiana para la obtención de alimento para su familia.

- Obtención del permiso de investigación aprobado por el MAE, tramitado mediante la página web, previo pago de 20 usd en el Ban Ecuador.
- Recorrido en la zona con la ayuda de un guía, la cual fue el mismo dueño de la finca quien conocía y cultivaba.
- Reconocimiento de las especies de interés conocidas como barbasco, basándose en el uso y el nombre común conocido como menciono anteriormente.
- Toma de coordenadas GPS de los puntos donde está localizado el ejemplar.
- Levantamiento de datos individuales, como la altura, diámetro de tallo, tipo de hojas y sus medidas, flores y frutos de las plantas arbustos.
- Recolección de muestras de ejemplares de interés del estudio, para ello se procedió a coleccionar aquellas muestras que presentaron hojas, flores, frutos y corteza de cada especie vegetal seleccionada para esta investigación.
- Preparación de muestras, Luego de la colección de muestras de cada especie se las colocó en papel periódico doblada la mitad, posteriormente se ubicó en la prensa y se asegurado con una cuerda, con cambios diarios para evitar pudriciones ocasionadas por hongos para el traslado al herbario de la ESPOCH.
- Análisis de muestras, una vez llegado al herbario para conseguir un secado adecuado se procedió a colocar papel secante en cada muestra.

2.4.2. *Para la ejecución del segundo objetivo específico.*

- Se secó el material en el horno para eliminar toda la humedad para conservar la muestra por más tiempo.
- Luego se realizó la descripción dendrológica y taxonómica de las especies identificadas en el estudio.
- Una vez ya seca las muestras se procedió a su respectiva identificación taxonómica, luego se realizó la documentación que es el sustento de la investigación realizada.
- Etiquetado y montaje, se procedió colocar las muestras en el papel formato, para alimentar y sumar más colecciones del herbario.

CAPÍTULO III

3. MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

3.1. Identificación de especies conocidas como barbasco

Luego de procesar las muestras en el herbario se identificó cinco especies encontradas en tres recintos: La Delicia, Mono 1, Centro Manguilla, dentro de la parroquia La Belleza distribuidas en 4 géneros: y cuatro familias: Fabaceae, Phyllanthaceae, Asteraceae con especie de *Clibadium*, Malpighiaceae que se indican a continuación el cual se detalla en la tabla (4-3).

Tabla 4-3: Especies encontradas luego de la identificación en el herbario.

Familia	Nombre científico
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus anisobus</i> Müll. Arg.
Asteraceae	<i>Clibadium surinamense</i> L.
Fabaceae	<i>Machaerium floribundum</i> Benth.
Fabaceae	<i>Machaerium millei</i> Standl.
Malpighiaceae	<i>Banisteriopsis caapi</i> (Spruce ex Griseb.) C.V. Morton

Fuente: Trópicos, 2021a

Realizado por: Tapay Bueno, Juan Carlos, 2021

3.1.1. Descripción taxonómica

En la tabla 5-3 se presenta la clasificación taxonómica de la especie *Phyllanthus anisobus* y se detalla desde clase, subclase, superorden, orden familia, género y especie.

Tabla 5-3: *Phyllanthus anisobus* Müll. Arg.

Clase	Equisetopsida C. Agardh
Subclase	Magnoliidae Novák ex Takht.
Superorden	Rosanae Takht.
Orden	Malpighiales Juss. ex Bercht. & J. Presl
Familia	<i>Phyllanthaceae</i> Martinov
Género	<i>Phyllanthus</i> L.

Fuente: Trópicos, 2021b

Realizado por: Tapay Bueno, Carlos, 2021

En la tabla 6-3 se presenta la clasificación taxonómica de la especie *Clibadium surinamense* L. y se detalla desde clase, subclase, superorden, orden familia, género y especie.

Tabla 6-3: *Clibadium surinamense* L.

Clase	Equisetopsida C. Agardh
Subclase	Magnoliidae Novák ex Takht.
Superorden	Asteranae Takht.
Orden	Enlace Asterales
Familia	Asteraceae Bercht. Y J. Presl
Género	Clibadium F. Allam. ex L.

Fuente: Trópicos, 2021c

Realizado por: Tapay Bueno, Carlos, 2021

En la tabla 7-3 se presenta la clasificación taxonómica de la especie *Machaerium floribundum* Benth. y se detalla desde clase, subclase, superorden, orden familia, género y especie.

Tabla 7-3: *Machaerium floribundum* Benth

Clase	Equisetopsida C. Agardh
Subclase	Magnoliidae Novák ex Takht.
Superorden	Rosanae Takht.
Orden	Fabales Bromhead
Familia	Fabaceae Lindl.
Género	Machaerium Pers.

Fuente: Trópicos, 2021d

Realizado por: Tapay Bueno, Carlos, 2021

En la tabla 8-3 se presenta la clasificación taxonómica de la especie *Machaerium millei* Standl. y se detalla desde clase, subclase, superorden, orden familia, género y especie.

Tabla 8-3: *Machaerium millei* Standl.

Clase	Equisetopsida C. Agardh
Subclase	Magnoliidae Novák ex Takht.
Superorden	Rosanae Takht.
Orden	Fabales Bromhead
Familia	Fabaceae Lindl.
Género	Machaerium Pers.

Fuente: Trópicos, 2021e

Realizado por: Tapay Bueno, Carlos, 2021

En la tabla 9-3 se presenta la clasificación taxonómica de la especie *Banisteriopsis caapi* (Spruce ex Griseb.) C.V. Morton y se detalla desde clase, subclase, superorden, orden familia, género y especie.

Tabla 9-3: *Banisteriopsis caapi* (Spruce ex Griseb.) C.V. Morton

Clase	Plantae
Subclase	Magnoliophyta
Superorden	Magnoliopsida
Orden	Malpighiales
Familia	<u>Malpighiaceae</u>
Género	<i>Banisteriopsis caapi</i> (Spruce ex Griseb.) C.V. Morton

Fuente: Trópicos, 2021f

Realizado por: Tapay Bueno, Carlos, 2021

3.1.2. Descripción dendrológicas de las especies en estudio

Se describió las características taxonómicas de las 5 especies forestales, de las cuales se identificó dendrologicamente de acuerdo con el sistema de clasificación APG IV que es el que se maneja en el herbario institucional a continuación se muestra en las tablas (10-3) a (14-3) su respectiva descripción.



3.1.2.1. *Phyllanthus anisolobus*

La Tabla 10-3 presenta un esquema donde se indica el orden, familia, nombre científico, altitud y la descripción de *Phyllanthus anisolobus*.

Tabla 10-3: Descripción dendrológica. *Phyllanthus anisolobus*

Orden: Malpighiales Juss. ex Bercht. & J. Presl	Familia: <i>Phyllanthaceae</i> Martinov
Nombre científico: <i>Phyllanthus anisolobus</i> Müll. Arg.	
Altitud : 313 m s.n.m.	
Arbusto caducifolio con ramificación simpodial de altura de 5,85 metros, diámetro de tallo 7,36 cm. Corteza lisa de color blanco, la sección interna es de color verde. Hojas compuestas de dimensiones 2 x 3,6 cm, bipinnada con 145 foliolos por cada hoja compuesta, disposición verticilada en forma ovada, con ápice agudo, borde liso, base atenuado, nervura principal craspedódromas, nervadura secundaria camptódromas. Inflorescencias diminutas axilares. Flores 6 pétalos blancos de cada foliolo (UNAM, 2021: p. 87). Usos las hojas molidas se usan como ictiotóxico. Se colocan en el río y, algunos metros más adelante, se recogen los peces muertos	

o paralizados, Las hojas machacadas se colocan en las muelas para las extracciones sin dolor (Cofán-Sucumbíos), Las hojas machacadas son usadas para cicatrizar heridas (Shuar-Morona Santiago). Sirve para eliminar las manchas y granos de la piel (Kichwa del Oriente-Napo) (De la Torre et al, 2008: p. 490). Floración son los meses enero a junio, octubre y noviembre y fructificación julio y agosto.



Fotografía 1	Fotografía 2
	

Realizado por: Tapay Bueno, Carlos, 2021

3.1.2.2. *Clibadium surinamense*

Tabla 11-3: Descripción dendrológica *Clibadium surinamense*



Orden: Asterales	Familia: <i>Asteraceae bercht.</i> Y J. Presl
Nombre científico: <i>Clibadium surinamense</i> L.	
Altitud: 313 m s.n.m.	
<p>Sub-arbusto de tallo leñoso, con ramificación simpodial de altura de 1,70 metros y tallos con diámetro de 6,25cm. Corteza rugosa. Hojas simples de dimensión 6,75 x 13,81 cm insertadas de manera opuesta, su forma romboidal, ápice acuminado, borde crenado, base atenuado, nervadura principal: craspedódromas, nervadura Secundaria: camptódromas.</p>	
<p>Inflorescencias umbela compuesta de color blanco. Flores color blanco de 3 milímetros con 9 a 11 carpelos y 7 sépalos libres. Frutos indehiscente aquenios con pappus o vilano (Universidad Nacional del Nordeste, 2013: p. 329). 777 frutos aproximados por ramo, su etapa de vida oscila entre los dos años. Semillas 5 por fruto. Usos las hojas y los frutos machacados se usan como ictiotóxico que se lanzan a riachuelo para la pesca que paralizan a los peces, las hojas molidas mezcladas con cacao tierno (<i>Theobroma cacao</i>), se utiliza para tratar tumores (De la Torre, et al., 2008: p. 222). Fenología periodo de floración es durante todo el año, tiempo de fruto se puede recolectar su semilla durante todo el año.</p>	

Fotografía 1	Fotografía 2
	

Realizado por: Tapay Bueno, Carlos, 2021

3.1.2.3. *Machaerium floribundum*



Tabla 12-3: Descripción dendrológica *Machaerium floribundum*.

Orden: Fabales Bromhead	Familia: Fabaceae Lindl.
Nombre científico: <i>Machaerium floribundum</i> Benth	
Altitud: 313 m s.n.m.	
<p>Arbusto de tallo leñoso de diámetro 8 cm, con ramas trepadoras que se extiende más de 8 metros a través de los árboles. Arbusto escandente o liana (Castro, et al., 2013: p. 98). Corteza café. Hojas compuestas alternas imparipinnada de 7 foliolos, con dimensión de hoja de 22 x 6,8 cm con forma ovada, ápice caudado, borde liso, base atenuado, nervadura principal craspedódromas, nervadura secundaria camptódromas, yema axilar. Flores blancas, púrpuras o lila-pálidas, de 4-10 mm; cáliz de 3-4 mm, subdentado; corola: estandarte con manchas rosadas o púrpuras. Inflorescencias panículas terminales o axilares, de 15-30 cm, ejes ferrugíneo-pubescentes (Castro, et al., 2013: p. 60). Frutos samaraoides, Sámara verdes (Missouri Botanical Garden, 2021: p. 143). Uso el exudado de los tallos es usado en Las Guayanas, como remedio para la diarrea y como hemostático (Castro, et al., 2013: p. 89).</p>	
Fotografía 1	Fotografía 2
	

Realizado por: Tapay Bueno, Carlos, 2021

3.1.2.4. *Machaerium millei*

Tabla 13-3: Descripción dendrológica *Machaerium millei*

Orden: Fabales Bromhead	Familia: Fabaceae Lindl.
Nombre científico: <i>Machaerium millei</i> Standl.	
Altitud : 313 m s.n.m.	
<p>Liana trepadora de tallo leñoso con diámetro de 6,25cm., Corteza grisácea. Hojas compuestas alternas imparipinnada de 7 a 13 foliolos con dimensión de 15 x 4,5 cm, forma ovada, ápice caudado, borde liso, ase atenuado, nervadura principal craspedódromas, nervadura secundaria camptódromas. Flores en forma de mariposa, amarillas con centro purpúreo, en inflorescencias racimosas terminales y axilares. Frutos son de color verde claro (The Field Museum, 2021: p. 89). Usos la flor es visitada por las abejas (Etnia no especificada-Manabí). Combustible el tallo es maderable se usa para elaborar cabos de herramientas, principalmente de hachas, la madera s dura (De la Torre, et al., 2008: p. 351). floración encontramos en los meses de enero, abril, mayo, julio y octubre, los meses de fructificación se presenta durante TODO año corrido en los meses de enero a noviembre (Trópicos, 2021: p. 569).</p>	
Fotografía 1	Fotografía 2
	

Realizado por: Tapay Bueno, Carlos, 2021



3.1.2.5. *Banisteriopsis caapi*

Tabla 14-3: Descripción dendrológica *Banisteriopsis caapi*.

Orden: Malpighiales	Familia: Malpighiaceae
Nombre científico: <i>Banisteriopsis caapi</i> (Spruce ex Griseb.) C.V. Morton	
Altitud: 313 m s.n.m.	

Liana trepadora, de ramas grises o parduzcos brillantes de escaso grosor (Vega, 2001: p. 122) . Corteza gris parduzco (Vega, 2001: p. 122). Hojas simples glabras, ovado-elípticas, redondeadas, agudas y con glándulas en la base, de 15 a 17 cm de longitud y 6 a 9 cm de ancho (Vega, 2001: p. 122). Inflorescencia axilar, de 4 flores, de 5 cm de largo otras veces en umbelas paniculadas. Flores con corola pentámera amarilla o rosado pálido; andróceo con 10 estambres. Gineceo tricarpelar, estilos sigmoideos (Vega, 2001: p. 122).

Frutos sámara ligeramente estrigosa oblonga, con ala dorsal coriacea y sinuosa, de 3 cm de largo y 0,8 cm de ancho (Vega, 2001: p. 122). Uso Con las hojas y el tallo se prepara la bebida alucinógena y narcótica conocida como yaje, ayahuasca, La raíz molida se emplea como ictiotóxico, El tallo se usa para reanimar a personas desmayadas, Se usa como laxante y para tratar el dolor de estómago. La decocción de la liana se bebe para tratar la pérdida de apetito (Tsa'chiPichincha) (De la Torre, et al., 2008: p. 410). La floración se da entre los meses entre enero, febrero, julio y agosto, y tiempo de recolección de frutos es el mes de agosto (Trópicos, 2021: p. 640).

Fotografía 1	Fotografía 2
	

Realizado por: Tapay Bueno, Carlos, 2021

DISCUSIÓN

En la presente investigación se obtuvieron 5 especies arbustivas, de las cuales 3 resultaron ictiotóxico según (De la Torre, 2008. p. 623), en este caso *Machaerium floribundum* y *millei* se usa como ictiotóxico y según el autor citado en el caso de estos géneros una se emplea para hacer cuerdas y la otra para la elaboración de cabo de hacha y otros usos.

En cuanto al uso local de las 5 especies estudiadas, 4 se emplea como ictiotóxico, a excepción del *banesteriopsis* se emplea como alucinógeno. En este caso de *banesteriopsis* también (De la Torre, 2008: p. 645) indica que aparte del uso como alucinógeno y ictiotóxico también se emplea en la medicina para reanimar a personas que han sufrido desmayos, como laxante.

Referente al uso local de las especies en estudio se determina que no se ha utilizado como madera según lo indica (De la Torre 2008: p. 651), igual a lo que menciona (Ott, 1996: p.143) que los usos no son solo de madera y tienen una importancia como producto forestal no maderable que al ser aprovechados no ponen en peligro a los recursos forestales, y también respecto a las especies estudiadas en esta investigación tienen una fuerte actividad ictiotóxica, además, posee un potencial que implementando un estudio complementario se podría emplear como una alternativa a los insecticidas químicos.

CONCLUSIONES

- Tras la investigación con las especies identificadas en el herbario institucional de la ESPOCH se determina que las 5 muestras conocidos como barbasco pertenecen a las familias 1 a Phyllanthaceae, 1 a Asteraceae, 2 a Fabaceae y 1 a Malpighiaceae.
- Luego del estudio que fue realizado con las especies recolectadas se determinó que para los moradores de la comunidad el ejemplar de mayor importancia entre las plantas ictiotóxicas utilizadas tenemos al *Machaerium millei*, y *anisolobus*, Luego el *Clibadium surinamensi* seguido por *Phyllanthus anisolobus* finalmente *Banisteriopsis caapi* que se conoce como ictiotóxica aunque normalmente no se pesque con ella.
- Se concluye que *Banisteriopsis caapi*, *machaerium floribundo* y *millei* son bejucos mientras que *clibadiun* y *phylantus* son arbustos y los usos que dan los habitantes de estas comunidades donde se realizó esta investigación, se emplea como ictiotóxicas a excepción del *Banisteriopsis* y estas especies aparte de ser usadas como barbasco a excepción del *Clibadium surinamense* L. y *Banisteriopsis caapi*, son empleados para sistemas silvo-pastoriles, cercas y linderos.

RECOMENDACIONES

- El presente documento constituye un aporte adicional al estudio de plantas conocidas como barbasco, es necesario continuar con la identificación de especies; para documentar y proteger del acceso ilegal a recursos genéticos y conocimientos ancestrales de los pueblos y nacionalidades indígenas.
- Realizar investigaciones complementarias referente a los usos en otras zonas donde no se tiene un conocimiento ni identificación adecuada de las sp. Nativas, aprovechando el conocimiento ancestral para dar un uso adecuado a estos recursos naturales, siendo de beneficio de la población que está inmerso en el aprovechamiento de estas especies.
- En la zona de estudio debido a la presión ejercida por el avance de la frontera agrícola y pecuaria han puesto en gran peligro la conservación de la biodiversidad, y por ello es necesario realizar estudios relacionados en cuanto al uso para la producción y comercialización como un insecticida orgánico.

GLOSARIO

Alcaloides: Son compuestos químicos de origen vegetal, aunque existen protoalcaloides de origen animal. Existen aproximadamente 5000 alcaloides diferentes (EcuRed, 2021: p. 12).

Axilar: Fondo del Angulo superior que forma una estructura (hoja, rama, etc) con el eje caulinar con el que se inserta (Moreno, 1984: p. 43).

Axonomorfa: Raíz primaria, principal, persistente (Moreno, 1984: p.48).

Ayahuasca: Planta narcótica que tomada en infusión embriaga y produce alucinaciones fantásticas (AULA, 1996: p. 13).

Acuminado: Con márgenes rectos o convexos que terminan en Angulo menor de 45 grados (acumen) (Moreno, 1984: p. 51).

Agregados: Partes cercanas y compactas (Moreno, 1984: p. 53).

Barbasco: Son un conjunto de plantas, bien arbustos, árboles, hierbas, lianas o bejucos; de varias familias botánicas de cuyo zumo de raíz, corteza, hojas, tallos, etc., tienen la propiedad de entumecer a los peces y hacerlos subir a la superficie, donde son recogidos sin dificultad (Rancel, 2002: p. 34).

Botánica: Parte de las ciencias naturales que se trata del estudio, descripción y clasificación de los vegetales (AULA, 1996: p. 18).

Bosque: Comunidad arbórea de baja densidad, con una buena penetración de la luz y un estrato inferior o sub-bosque, bastante pobre. Existen pocas especies de enredaderas, trepadoras y otras plantas afines (Font Quer, 1985: p.1244).

Bromeliácea: Forman una gran e importante familia de plantas monocotiledóneas que consta de hierbas perennes terrestres o epifitas, o arbustos. Comprende unas 1000 especies de aspecto rosulado, subfruticasas o, raramente, leñosas (EcuRed, 2021: p. 28).

Bipinnada: Dos veces pinnada, como en jacaranda (Moreno, 1984: p. 64).

Caducifolio: Que pierde las hojas durante alguna época del año (Moreno, 1984: p. 69).

Camptódromas: Nervación pinnada en la cual la nervación secundaria no llega al margen de la hoja (Moreno, 1984: p. 71).

Carpelos: Esporofilo femenino; órgano que produce los órganos; cada una de las hojas modificadas y soldadas entre sí cuyo conjunto constituye el gineceo (Moreno, 1984: p. 73).

Craspedódromas: Nervación pinnada en la cual los nervios secundarios llegan al margen. Pueden ser de dos tipos: mixta, simple (Moreno, 1984: p. 74).

Cites: Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2019: p. 59).

Corteza: Parte externa de la raíz, tallo y ramas de una planta, que se separa con mayor o menor facilidad de la parte interna, más dura (madera) (Font Quer, 1985: p.1244).

Dendrología: Es la rama de la botánica que se ocupa del estudio de las plantas leñosas, principalmente árboles y arbustos. Se centra sobre todo en las especies de importancia económica (EcuRed, 2021: p. 54).

Enredadera: Que se enreda o se extiende sobre un soporte cualquiera sin la ayuda de estructuras especializadas (Moreno, 1984: p. 81).

Esquejes: Producción de un nuevo organismo a partir de un fragmento del propio organismo, que pueden ser porciones de tallo y hojas (EcuRed, 2021: p. 60).

Especies: Se define a especie, es un grupo (o población) natural de individuos que pueden cruzarse entre sí, pero que están aislados reproductivamente de otros grupos afines. Éste es el concepto más ampliamente aceptado y de mayor consenso (Vásquez & Rojas, 2004: p. 87).

Escandente: Que trepa y se sostiene en diferentes soportes sin la ayuda de estructuras especializadas (Romoleroux, et. al., 2016: p. 284).

Familias: Es una categoría taxonómica que clasifica a los organismos y se posiciona entre el orden y género, además agrupa por sus caracteres externos generales a géneros y especies botánicas emparentadas morfológicamente dentro una familia (Vásquez & Rojas, 2004): p. 90.

Foliolos: Segmento individual de una hoja compuesta (Moreno, 1984: p. 93).

Filo: El phylum, también llamado filo, división o tipo, comprende una serie de organismos cuya organización básica es semejante (Martínez, 2021: p. 63).

Géneros: En taxonomía, el género es una unidad sistemática para la clasificación de organismos. Jerárquicamente, el género es una categoría taxonómica que se ubica entre la familia y la especie; así, un género es un grupo que reúne a varias especies emparentadas morfológicamente, sin embargo, existen algunos géneros que son monoespecíficos (contienen una sola especie) (Vásquez & Rojas, 2004: p. 102).

Gomas: Son sustancias translucidas (“líquidos traslucidos”), pegajosas, que por su composición, se aproximan más a los carbohidratos y otras. Las gomas cuando solubles en agua forman mucílagos (apariencia “gelatinosa” pegajosa); las no solubles absorben el agua endureciéndose. Familias: Helechos, Malvaceae (p.e. Cacao) (Font Quer, 1985: p.124).

Herbarios: Es una colección de plantas destinadas a estudios botánicos. Cada ejemplar es una planta que ha sido secada, prensada, montada y debidamente identificada (Moreno, 1984: p. 113).

Herborizar: Es recolección, prensado, secado y montaje de especímenes vegetales para su conservación (Moreno, 1984: p. 113).

Imparipinnada: Pinnada con un foliolo terminal (Moreno, 1984: p. 114).

Inflorescencias: Se denomina Inflorescencia a aquellos sistemas de ramas de los espermatofitos que están destinados a la formación de flores y se suelen encontrar más o menos claramente delimitados respecto al área vegetativa (Universidad Nacional del Nordeste, 2013: p. 94).

Morfología: Estudio de la estructura y forma de las plantas, e incluye la Citología y la Histología. La primera se ocupa del estudio fino de la constitución de la célula y la segunda del estudio de los tejidos. Citología e Histología, conjuntamente, son necesarias para comprender la Anatomía de las plantas (EcuRed, 2021: p. 101).

Nervadura: Conjunto y disposición de los nervios de una hoja (Moreno, 1984: p. 116).

Papilonoideas: Corola con un pétalo amplio, posterior (estandarte), dos pétalos laterales (alas), y dos pétalos basales unidos (quilla), típica de algunas leguminosas (Moreno, 1984: p. 125).

Rotenona: Insecticida vegetal polivalente se extrae de raíces de plantas tropicales leguminosas, las cuales son tóxicas para los animales de sangres frías e inocuas para los animales de sangre caliente y el hombre. Actúa por contacto e ingestión (EcuRed, 2021: p. 111).

Ramificación simpódica: Cuando el brote terminal principal crece hasta cierto punto y luego se ramifica en dos o tres ramas principales, y cada una de estas también se ramifica después de determinado crecimiento, y así sucesivamente. Ejemplo: Casi todos los árboles de Madre de Dios (Font Quer, 1985: p. 1244).

Resina: Son materias amorfas (líquidos), translúcidas y fluidas. En contacto con el aire las sustancias más volátiles (esencias) se evaporan y dejan un residuo más fijo que se oxida y se polimeriza, formando la resina semisólida. Ejemplo, Familias: Myristicaceae, Burseraceae y algunas Fabaceae, Lauraceae, Nyctaginaceae (Font Quer, 1985: p. 1244).

Solanácea: Familia de plantas herbáceas o leñosas con las hojas alternas, simples y sin estípulas pertenecientes al orden Solanales, de las dicotiledóneas (Magnoliopsida) (EcuRed, 2021: p. 118).

Samaroides: Fruto seco, indehiscente, alado, con una sola semilla como el *Ulmus* y *fraxinus* (Moreno, 1984: p. 135).

Ramificación monopódica: Cuando el brote terminal principal crece indefinidamente y las ramificaciones laterales salen directamente del tronco. Ejemplo: Palmeras, Caña (Font Quer, 1985: p. 1244).

Sépalos: Una pieza o unidad de cáliz (Moreno, 1984: p. 140).

Simpodial: Ramificación que se caracteriza por la ausencia de un eje principal, y por tener las ramas colocadas secuencialmente (Moreno, 1984: p. 141).

Taxonomía: Parte de la historia natural, que trata de la clasificación de los seres (AULA, 1996: p. 167).

Umbela: Inflorescencia pedunculada cuyos pedicelos se originan en un solo punto. Puede ser simple o compuesta, definida o indefinida (Moreno, 1984: p. 153).

Vilano: Cáliz cerdoso, plumoso, escamoso o cloroniforme típico de la familia compositae. Se aplica el termino también al conjunto apical de tricomas en ciertas semillas (Moreno, 1984: p. 157).

BIBLIOGRAFÍA

ARMIJOS, RICARDO. Barbasco. [En línea].2008. SIICEX, 11 de 12 de 2008. [Citado el: 20 de 03 de 2021.] <http://www.siicex.gob.pe/siicex/resources/fichaproducto/Barbasco1.pdf>.

ARRIAGADA, J.E. Ethnobotany of *Clibadium* 1 (Compositae, Heliantheae) in Latin America. *Economic Botany*. 1995. pp.328-330.

ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. An update of the Angiosperm Phylogeny. [En línea].2016. [Consulta:10 de marzo 2021]. Disponible en: <https://academic.oup.com/botlinnean/article/181/1/1/2416499?login=true>

AULA. *Diccionario Enciclopédico Universal Madrid-España*, Cettico, 1996, 84-8055-153-4. p

BRAVO, E. *La Biodiversidad en el Ecuador*. Cuenca-Ecuador: Editorial Universitaria Abya-Yala, 2014, ISBN 978-9978-10-168-1.

CARANQUI, JORGE. Manual del herbario. [En línea]. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador. 2011. [Consulta: 4 marzo 2021]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/504>.

CARANQUI, JORGE. resultados del herbario politécnico [En línea]. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador. 2017. p. consultar. [Consulta: 4 marzo 2021]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/7844>.

CARDOZO, A.; et al. Guía de Botánica Sistemática [En línea] Universidad Central de Venezuela. Universidad Central de Venezuela. Caracas-Venezuela. 2006. [Consulta: 18 marzo 2021]. Disponible en: http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/facultad_agronomia/Botanica/Botanica_Sistematica/GUIA_DE_BOTANICA_SISTEMATICA_I.pdf

CASTRO, E; et al. La selva florula digital. La selva florula digital 2013 [En línea]. [Consulta: 27 febrero 2021]. Disponible en: https://sura.ots.ac.cr/local/florula4/find_sp.php?key_species_code=LS001133&key_family=Fabaceae&key_genus=Machaerium&specie_name=floribundum#.

CERÓN, CARLOS. *Manual de botánica ecuatoriana: Sistemática y métodos de estudio.* Quito – Ecuador: Universidad Central del Ecuador, 2003.

CERON, C.; et al. *Manual de Botánica Ecuatoriana.* Quito-Ecuador: Abya-Yala, 1993.

CITES. ¿Qué es la CITES?. [En línea].2019. [Consulta:06 marzo 2021]. Disponible en: <https://cites.org/esp/disc/what.php>.

CALIX, R. Identificación dendrológica y anatómica de 37 especies arbórea de Honduras. (Trabajo de titulación) (Magister Agrícola). Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas.Honduras.1970 pág. 3.

COX, P.A. & P.P RICKARD. *Use of Derris as a fish poison in Guadalcanal. Solomon-islands. Economic Botany,* 1986. pp.479-484.

DE LA TORRE, et al. *Enciclopedia de las Plantas Útiles del Ecuador.* Herbario QCA de la Escuela de Ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador & Herbario AAU del Departamento de Ciencias Biológicas de la Universidad de Aarhus. Quito y Aarhus, 2008. ISBN 9789978771358.

DESCOLA, PHILIPPE. *La selva culta: simbolismo y praxis en la ecología de los Achuar.* Quito-Ecuador: Abya-Yala, 1989.

ECURED. *Multiplicación vegetativa.* [en línea].2009. [Consulta: 13 marzo 2021].2009. Disponible en: https://www.ecured.cu/Multiplicaci%C3%B3n_vegetativa.

FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. [En línea].2005. [Consulta:15 marzo 2021]. Disponible en: <http://www.fao.org/tempref/docrep/fao/009/j4524s/j4524s00.pdf>.

FONT QUER, D. *Diccionario Botánico.* España: Labor, 1985 1244, pag.1244.

GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PARROQUIA LA BELLEZA. Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia La Belleza. [en línea].2014. [Consulta: 20 mayo 2020]. Disponible en: <http://www.gaplabelleza.gob.ec>.

GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL FRANCISCO DE ORELLANA. Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Francisco de Orellana. [en línea].2021. [Consulta: 20 mayo 2021]. Disponible en: <https://www.orellana.gob.ec/es/transparencia/pdyot-2014-2019.html>

GENTRY, A.H. *A field guide to the families and genera of woody plants of northwest South America.* Colombia-Ecuador-Peru: The University of Chicago Press,1996, Pg. 527-554.

GUTIERREZ. *Estudio sobre los principales barbascos colombianos. Suplemento de la revista Agricultura y Ganadería. Bogotá-Colombia:* Universidad Nacional de Colombia, 1943.

GLENBOSKI, L. *The ethnobotany of the Tukuna Indians.* Colombia: Universidad Nacional de Colombia, 1983.

INAMHI. *Servicio Meteorológico.* [en línea].2021. [Consulta:8 marzo 2021]. Disponible en: <http://www.serviciometeorologico.gob.ec/>.

JØRGENSEN, P.; et al. *Catalogue of the vascular plants of Ecuador.* Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden 75. 1999.

KAWANISHI, K. & RAFFAUF R.F. *The Caryocaraceae as a source of fish poisons in the northwest amazon.* Botanical Museum Leaflets, 1986, pp.247-253.

LEÓN, JORGE. *Botánica de los cultivos tropicales.* Vol. II. SAN SOJÉ: LIBRARY OF CONGRESS, 2000, ISBN 92-9039-395-5.

LÓPEZ, et.al. *Manejo Comunitario Sustentable de Productos Forestales no Maderable.* Veracruz-Mexico: 2019. ISBN 978-607-502-790-6. P.

MARCELO, J; et al. *Manual de Dendrología.* Lima-Perú: CONCYTEC, 2011, p. 139.

MARTÍNEZ, CATHERINE. *Qué son los niveles taxonómicos.* [en línea]. 2021. [Consulta: 27 febrero 2021]. Disponible en: <https://www.lifeder.com/nivelestaxonomicos/>.

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA, *Deforestación del Ecuador continental periodo 2014-2016.* Quito – Ecuador. 2017.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. *Catálogo de las Plantas Vasculares del Ecuador.* [en línea].2021. [Consulta: 21 marzo 2021]. Disponible en: <http://www.mobot.org/mobot/research/ecuador/historysp.shtml>.

MORENO, NANCY P. *Glosario Botánico Ilustrado.* Xalapa- Veracruz: compañía editorial continental. 1984. ISBN 1984. 968-26-0434-6.

OTT, J. *Pharmacotheon: drogas enteogénicas, sus fuentes vegetales y su historia.* Barcelona-España,1996. ISBN 848740323, Pág. 143.

PALOMEQUE V. *Estudio de factibilidad para la creación de una empresa productora de pesticidas a base de barbasco en el Cantón Palora, provincia de Morona Santiago y su comercialización en la provincia de Pastaza.* Palora-Ecuador, 2015. Pág. 15.

RANCEL, J. *Guía descriptiva de los barbascos de Venezuela.* Universidad de los Andes. [En línea].2002. [Consulta:26 febrero 2021]. Disponible en: <http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/23765/articulo439.pdf;jsessionid=42FAEAB5432205D4270632911999FBD0?sequence=1>.

RODRÍGUEZ, E. & ROJAS, R. *Herbarium truxillense "Administración y Manejo de Colecciones Botánicas".* Trujillo-Perú, 2002. p, 250.

ROMOLEROUX, et al. *Plantas vasculares de los bosques de Polylepis en los páramos de Oyacachi.* Quito-Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 2016. ISBN: 978-9978-77-273-7. Pág. 284.

ROJAS P, F. *Botánica Sistemática.* La Paz Bolivia: UMSA – AGR, 2003, p,55.

SILVA. *Insecticidas Vegetales.* [En línea].2002. [Citado el: 13 de 08 de 2021] Disponible en: <http://ipmworld.umn.edu/cancelado/Spchapters/GsilvaSp.htm>.

SCHULTES, R.E. & R.F. RAFFAUF. *The Healing Forest. Historical, Ethno- & Economic Botany Series.* Volume 2. Oregon-EE.UU: Dioscorides Press, 1990.

SUSANA, LEÓN-YÁNEZ; et al. *Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador*. 2ª ed. Quito-Ecuador: Publicaciones del Herbario QCA, 2011. P. 38.

THE FIELD MUSEUM, *Millei Standl. Plant Id. Machaerium entification Tools*. [En línea].2021. [Consulta:4 marzo 2021]. Disponible en: <https://plantidtools.fieldmuseum.org/es/rrc/catalogue/289521>.

TROPICOS. Missouri Botanical Garden. [En línea].2021. [Consulta: 2 junio 2020]. Disponible en: <http://legacy.tropicos.org/Specimen/2166935>.

TORRES, DEISY. *UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZONICA*. 24 ed. Puyo – Ecuador, 2013.

UNAM. *Machaerium millei Standl.* [En línea].2021. [Consulta:13 marzo 2021]. Disponible en: <https://datosabiertos.unam.mx/IBUNAM:MEXU:849113>.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE. *Morfología de Plantas Vasculares*. [en línea].2013. [Consulta: 27 febrero 2021]. Disponible en: http://www.biologia.edu.ar/botanica/tema5/5_2inflor.htm#:~:text=Constan%20de%20un%20eje%20principal,est%C3%A1%20sostenida%20por%20el%20pedicelo.

VAN ANDEL, T. *The diverse uses of fish-poison plant in northwest Guayana Economic Botany*. New York-EE. UU: The New York Botanical Garden Press,2000.

VÁSQUEZ, M. R. y ROJAS, G. R. *Plantas de la Amazonía Peruana: Clave para identificar las familias de Gymnospermae y Angiospermae*. Peru: Revista Arnaldoa del Museo de Historia Natural UPAO, 2004, p.261

VEGA, MARIO. *Etnobotánica de la Amazonia Peruana*. Quito-Ecuador: Producciones digitales Abya-Yala 2001. ISBN 2001. 9978-04-729-8.

SIERRA, RODRIGO. *Propuesta Preliminar de un Sistema de Vegetación para el Ecuador Continental*. Quito-Ecuador, 1999. ISBN 9978-40-943-2.

ANEXOS

ANEXO A: COLECCIÓN DE MUESTRAS DE HOJAS FLORES Y FRUTOS.



ANEXO B: ARREGLO PARA EL TRASLADO AL HERBARIO.



ANEXO C: IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS BOTÁNICAS.



**ANEXO D: PERMISO DE INVESTIGACIÓN DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE,
AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA.**



ANEXO E: CERTIFICADO DEL HERBARIO DE IDENTIFICACION DE ESPECIES



HERBARIO POLITECNICA CHIMBORAZO (CHEP)

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL CHIMBORAZO
Panamericana sur Km 1, fono: (03) 2 998-200 ext. 700123, jcaranqui@yahoo.com
Riobamba Ecuador

Ofc.No.002.CHEP.2022

Riobamba, 17 de enero del 2022

DIRECTOR DE BIODIVERSIDAD

2022-01-05

De mis consideracion:

Reciba un atento y cordial saludo, por medio de la presente certifico que el señor **TAPAY BUENO JUAN CARLOS** con CI: 220010328-7, entregó 6 muestras botánicas fértiles (listado), identificadas, comparando con muestras de la colección y verificación de nombres en el catálogo de plantas Vasculares del Ecuador; Nombre del Proyecto: **CARACTERIZACIÓN DENDROLÓGICA Y TAXONÓMICA DE LAS ESPECIES CONOCIDAS COMO BARBASCO, EN EL RECINTO LA DELICIA, PARROQUIA LA BELLEZA, PROVINCIA DE ORELLANA.** según autorización de Investigación N°. MAAE-ARSFC-2021-1078 Las muestras fértiles se procesarán y en un tiempo no determinado ingresarán a la colección del herbario.

Familia	Especie	Estado
Fabaceae	<i>Machaerium floribundum Benth.</i>	Fértil
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus anisolobus Mull.Arg.</i>	Fértil
Fabaceae	<i>Machaerium floribundum Benth</i>	Fértil
Asteraceae	<i>Clibadium surimanense L.</i>	Fértil
Fabaceae	<i>Macherium sp.</i>	Fértil
Malphiaceae	<i>Banesteriopsis caapi (Spruce ex Griseb) C.V. Morton</i>	Fértil

Me despido, atentamente



Firando digitalmente por:
**JORGE MARCELO
CARANQUI ALDAZ**

Ing. Jorge Caranqui A.
RESPONSABLE HERBARIO CHEP

FACULTAD DE
RECURSOS
NATURALES



epoch

**Dirección de Bibliotecas y
Recursos del Aprendizaje**

**UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y
DOCUMENTAL**

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 10 / 03 / 2022

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: Juan Carlos Tapay Bueno
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: Recursos Naturales
Carrera: Ingeniería Forestal
Título a optar: Ingeniero Forestal
f. responsable:



0098-DBRA-UTP-2022