Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Esta licencia es la más restrictiva de las seis licencias principales Creative Commons, permitiendo a otras solo descargar sus obras y compartirlas con otras siempre y cuando den crédito, pero no pueden cambiarlas de forma alguna ni usarlas de forma comercial.

http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"

EVALUACION DE ORIGINALIDAD

CONSTANCIA

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al documento cuyo título de **tesis** es:

"Análisis fitoquímico y farmacognóstico de las hojas de Psidium guajava l.(guayaba)"

Presentado por:

PEREZ GARCIA, JOEL FLORENTINO

Bachiller del nivel **PREGRADO** de la Facultad de **FARMACIA Y BIOQUÍMICA.** El resultado obtenido es **1%** por el cual se otorga el calificativo de:

APROBADO, según Reglamento de Evaluación de la Originalidad.

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.
Observaciones:

Ica, 03 de Marzo de 2022

.....
LUZ JOSEFINA CHACALTANA RAMOS
DIRECTORA DE LA UNIDAD DE INVESTIGACION
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA

CHRLJ/osad

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"

VICERRECTORADO DE INVESTIGACION

Facultad de Farmacia y Bioquímica

Titulo:

"ANÁLISIS FITOQUÍMICO Y FARMACOGNÓSTICO DE LAS HOJAS DE *Psidium guajava* L.*(*Guayaba)"

Salud pública y Conservación del Medio Ambiente.

AUTOR:

BACH. JOEL FLORENTINO PÉREZ GARCÍA

Ica – Perú
2022

DEDICATORIA

A Dios en Primer lugar por ser el autor y consumador de nuestras vidas.

A mi Madre quien día a día demuestra su amor para con los suyos, y es ella quien representa el pilar más importante y el motivo más grande que tengo para seguir adelante.

A mi Padre a quien siempre lo he sentido en mi vida y sé que está orgulloso de la persona que ha forjado en mí.

A la memoria de mi hermano Cristian Pérez+ sentaste en mis las bases de la responsabilidad y deseo de superación.

JOEL.

AGRADECIMIENTOS

A mi Asesor Mg. Jaime Torres Lévano, por el apoyo, paciencia y dedicación durante la elaboración de este trabajo de investigación.

Gracias a todos los docentes de la facultad por sus enseñanzas las cuales constituyen la base fundamental en mi vida profesional.

Un agradecimiento especial a mis amigos Mayra Peña y Raúl Tello, gracias por sus consejos recibidos y por estar presentes en mi vida siempre aportando buenos momentos.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Portada i

Dedicatoria ii

Agradecimiento iii

Índice iv

- Índice de contenidos iv
- Índice de tablas v
- Índice de figuras vi

Resumen vii

Abstract viii

I. Introducción 9

II. Estrategia metodológica 15

III. Resultados 23

IV. Discusión 28

V. Conclusiones 29

VI. Recomendaciones 30

VII. Referencias bibliográficas 31

VIII. Anexos 34

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1: Macromorfología de las hojas de *Psidium guajava* L(Guayaba) 23

Tabla N°2: Ensayos Fisicoquímicos de las hojas de *Psidium guajava* L. 24

Tabla N°3: Tamizaje Fitoquímico del extracto Diclorometánico de las hojas de *Psidium guajava* L. (Guayaba) 25

Tabla N°4: Tamizaje Fitoquímico del extracto Etanólico de las hojas de *Psidium guajava* L. (Guayaba) 26

Tabla N°5: Tamizaje Fitoquímico del extracto Acuoso de las hojas de *Psidium guajava* L. (Guayaba) 27

ÍNDICE DE FIGURAS

Flujograma N°1: Preparación del material vegetal 16

Flujograma N°2: Tamizaje fitoquímico de las hojas de *Psidium guajava* L. 18

Flujograma N°3: Tamizaje Fitoquímico del extracto Diclorometánico de las hojas de *Psidium guajava* L. (Guayaba) 19

Flujograma N°4: Tamizaje Fitoquímico del extracto Etanólico de las hojas de *Psidium guajava* L. (Guavaba) 20

Flujograma N°5: Tamizaje Fitoquímico del extracto Acuoso de las hojas de *Psidium guajava* L. (Guavaba) 21

RESUMEN

El objetivo de la investigación realizada es Determinar los análisis fitoquímicos y farmacognósticos de las hojas de *Psidium guajava* L.(Guayaba).

Las hojas de *Psidium guajava* L. *(*GUAYABA) fueron recolectadas en los alrededores del lateral Nº5 de la irrigación "Cabeza de Toro" perteneciente al distrito de Independencia en la provincia de Pisco en la región Ica sobre los 211 msnm.(metros sobre el nivel del mar).

El tamizaje fitoquímico, permitió identificar los principios activos: Flavonoides, Taninos, Alcaloides, Triterpenos, Saponinas, Aminoácidos y Azucares reductores. Para ello se empleó la técnica de Dra. Migdalia Miranda de la Universidad de la Habana-Cuba. Se emplearon reactivos de coloración y/o precipitación.

El ensayo farmacognóstico determinó la calidad de la droga vegetal, se emplearon diversos ensayos tales como : macromorfología, de forma, superficie, condición y dimensiones; organolépticos de olor suigéneris, color verde oscuro, superficie lisa, 11,4 cm de largo y 4,7 cm. de ancho de condición fresca; también se realizaron los ensayos fisicoquímicos de humedad relativa: 11.50%, cenizas totales:12,52%, cenizas insolubles en ácido clorhídrico: 1,54%, cenizas solubles en agua: 2,72%, sustancias solubles en etanol : 0,87%, materias extrañas: 0,60%.

Palabras claves: Ensayo farmacognóstico, Tamizaje fitoquímico, extracto vegetal.

ABSTRACT

The objective of the research carried out was: To determine the phytochemical and pharmacognostic analyzes of the leaves of Psidium guajava L. (Guayaba).
The leaves of Psidium guajava L. (GUAYABA) were collected in the surroundings of lateral five number of the irrigation "Cabeza de Toro" belonging to the district of Independencia in the province of Pisco in the Ica region over 211 meters above sea level. sea level).

He phytochemical screening allowed to identify the active principles: flavonoids, tannins, alkaloids, triterpenes, saponins, amino acids and reducing sugars. For this, the technique of Dr. Migdalia Miranda from the University of Havana-Cuba was used. Staining and / or precipitation reagents were used.

The pharmacognostic test determined the quality of the plant drug, various tests were used such as: macromorphology, shape, surface, condition and dimensions; suigeneris scent organoleptics, dark green color, smooth surface, 11.4 cm long and 4.7 cm. wide fresh condition; Physicochemical tests of relative humidity were also carried out: 11.50%, total ash: 12.52%, ashes insoluble in hydrochloric acid: 1.64%, foreign matter: 0.50%, total ashes: 13.52%, soluble ashes in water: 2.72%, substances soluble in ethanol: 0.87%, foreign matter: 0.60%.

Keywords: ***Pharmacognostic assay, Phytochemical screening, plant ex***

I. INTRODUCCIÓN

Las plantas medicinales usadas terapéuticamente como alternativa de las medicinas convencional, desde la antigüedad se aplica para aliviar o curar las enfermedades. Aun en muchos casos se carece sustento científico que haga posible incluir a la medicina herbaria dentro del sistema de salud.[1] Aproximadamente el 80% de la población mundial recurre al uso de las plantas medicinales según lo afirma la Organización Mundial de la Salud. La mayor biodiversidad se encuentra en países subdesarrollados son los que dan una mayor valía a la utilización de las plantas medicinales. Hay especies vegetales que carecen de estudios y sus bioactivos podrían ayudar en la prevención y curación de enfermedades actuales o futuras.[2] La guayaba (*Psidium guajava)* L. pertenece a la Familia Myrtaceae, se ha utilizado como antidiarreico y para dolores intestinales según reportes de la medicina tradicional. A pesar de ser una planta reconocida, presenta escasas investigaciones de sus propiedades medicinales que le confiere el uso en etnobotánica.[3.]

Es necesario realizar una análisis fitoquímico y farmacognóstico para identificar los componentes químicos y la calidad de la droga vegetal, son parámetros necesarios para elaborar un fitofármaco. En la actualidad la población recurre al uso de plantas medicinales frente a un malestar, problema de salud o indisposición la medicina tradicional no siempre brinda adecuadas soluciones. Es rescatable el saber popular y se debe revalorar y comprobar las propiedades curativas de las plantas de manera que garanticen seguridad y eficacia a través de estudios preclínicos y clínicos. El poder curativo de las plantas medicinales nos ofrece nuevas alternativas teniendo en cuenta el saber popular que acompaña a la Humanidad desde el principio de los tiempos. [2,3,5]

Analizando el estudio fitoquímico y farmacognósticos del *Psidium guajava* L. por medio de este trabajo de investigación, determinamos la presencia de metabolitos secundarios y se determinan los parámetros de calidad de las hojas de esta especie. Según informes de la medicina natural las hojas son buenas para la diabetes, caída de cabello, antidiarreicos, antibacterianos y antihipertensivos .[4]

Objetivos de la investigación

Objetivo General:

- Determinar los análisis fitoquímicos y farmacognósticos de las hojas de *Psidium guajava* L. (Guayaba).

Objetivos Específicos:

- Reconocer los metabolitos secundarios presentes en las hojas de *Psidium guajava* L. *(*Guayaba*)*
- Distinguir los parámetros de calidad de las hojas de P*sidium guajava* L (Guayaba)

ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Valdés et al., (2012) Cuba. Realizaron un trabajo cuyo objetivo es desarrollar un programa de mejoramiento genético del guayabo (*Psidium guajava* L.) en Cuba, que contribuya a un uso más eficiente de los recursos fitogenéticos del cultivo.

El análisis integral garantiza un proceso de selección más eficiente de genotipos promisorios para diferentes propósitos (mejoramiento, conservación y comercialización). Es necesario hacer cruzamientos que permitan la evaluación de híbridos con características comerciales aceptables, además del desarrollo de un mapa de ligamiento genético y la asociación a QTLs como primer paso para una futura selección asistida por marcadores. Llegando a la conclusión que el propuesto programa de mejoramiento puede servir de guía en otras regiones del mundo para el desarrollo de este frutal y los recursos filogenéticos serán más eficientes a escala nacional e internacional.[5]

Edquén et al., (2019) Cajamarca-PERU. Realizaron la investigación y se diseñó con el objetivo de realizar ensayos previos de las hojas pulverizadas de *Psidium* guajava L. "Guayaba" para la propuesta de elaboración de cápsulas con efecto antibacteriano. Para la detección de los metabolitos secundarios se emplearon reacciones químicas las mismas que identificaron taninos, flavonoides, antraquinonas y saponinas, en cuanto a la cuantificación de flavonoides (tipo quercetina) y de taninos, por el método espectrofotométrico, se obtuvo ácido tánico 33% y de flavonoides 65,7%.

Finalmente se procedió a la elaboración de capsulas con efecto antibacteriano, cuya dosis fue de 500 mg de flavonoides (quercetina) equivalentes a 761 mg de hojas pulverizadas de *Psidium guajava* L. "Guayaba". [6]

Burgos Vargas Walter (2015) Trujillo-PERU. En su trabajo de investigación tiene como objetivo: Cuantificar taninos en la hoja de *Psidium guajava* L. GUAYABA que procedían del Jardín Botánico "Rosa Elena de los Ríos Martínez". Para ello se recolectó, limpio y trituró para luego tamizar en polvo; se concluyó que las hojas de *Psidium guajava* L. GUAYABA contiene taninos totales en un 55.71%.[7]

Ordoñez et al., (2012) Amazonia-PERU Realizaron la investigación cuyo objetivo es cuantificar el contenido de polifenoles totales y evaluación de la actividad antioxidante medida por la capacidad de inhibir radicales DPPH en hojas, flores, corteza y fruto de dos variedades de guayaba (*Psidium guajava* L.). En conclusión, la guayaba puede ser considerado como nutracéutico las hoja, flores y corteza, a la fruta como bebida funcional procesada. [8,9]

MARCO TEÓRICO

Psidium guajava L. (Guayaba)

- **Descripción botánica:**

  Es un árbol o un arbusto de 3 a 10 metros, de tallo corto. En la corteza de sus troncos y ramas, existen felógenos, sus ramas jóvenes portan, al inicio, son angostas a los cuatro lados, luego se convierten en tetrágonas de color café negruzco, las hojas son de colores verde claro u oscuros; ovales, oblongos u oblongo-elípticos; entrecruzados o dísticos hacia el ápice de las ramas. Miden de 3 a 6 cm de ancho y de 3 a 16 cm de largo, cara superior lisa y más oscura, la inferior con vellosidades y con nervaduras prominentes. Su fruto es una baya ovoide que mide de 4 a 12 cm de largo y de ancho de 4 a 7 cm de ancho; es de sabor agridulce y aromático, pulpa suave y pegajosa de color anaranjado rojizo.[10]

- **Clasificación Taxonomica**[11]

  Reino: Plantae

  División: Angiosperma

  Clase: Magnoliopsidae

  Subclase: Rosidae

  Orden: Myrtales

  Familia: Myrtaceae

  Género: Psidium

  Especie: ***Psidium guajava L.***

  Nombres comunes: Guayaba, guayabo, guara, arrayana o luma

  - **Principios Activos:**

    Las hojas contienen Taninos, Flavonoides, Fenoles, Triterpenos y/o esteroides, Saponinas y compuestos aminados.

  - **Distribución:**

    Fue propagada por portugueses y españoles a todos los trópicos del mundo donde se ha naturalizado con ayuda de los pájaros. Se extiende desde México y Centroamérica, hasta Sudamérica, en específico Brasil y Perú, en Las Antillas y el sur de Florida. Hoy en día se le encuentra en más de 50 países con clima tropical. En Hawái, crece en franjas desérticas con precipitaciones menores a 250 mm.[11]

  - **Propiedades terapéuticas:**

    La principal función que posee la guayaba es antioxidante, debido a que contiene cantidades apreciables de quercetina, que ayuda a evitar el prematuro avejentamiento, las arrugas y manchas en la piel, por su acción ayuda en la aceleración del metabolismo e incluso ayuda a prevenir problemas visuales, la

quercetina disminuye el riesgo de aparición de cataratas en la vista. Nutre la piel por tener vitamina E y antioxidantes.[12]

- **Droga Vegetal:**

  Hojas, flores, corteza, fruto y raíz.

- **Usos Tradicionales:**

  En la Medicina tradicional esta planta es utilizada para enfermedades gastrointestinales como dolor de estómago, diarrea, se recomienda hacer infusión de sus hojas y beberla 3 veces al día, también se toma con leche, azúcar y hojas de hierbabuena y bicarbonato.

  Otros la emplean para el vómito, escalofríos en cocimiento y para tratar la debilidad la decocción de sus hojas sirve para la disentería y cólicos.[11]

ESTUDIO FARMACOGNÓSTICO

Comprende los ensayos de identidad:

Determina la identidad de la especie conociendo la composición química como su estructura química; ello permite confirmar de que especie se está investigando.

Ensayos botánicos:

Permite identificar a la droga a estudiar, y detecta posibles adulteraciones. Comprende :[13]

- **Evaluación macroscópica**. -

Permite caracterizar macroscópicamente lo que es visible a nuestros ojos, tamaño, textura, fractura, presentación, conformación, superficie interna y externa. La finalidad es diferenciar sustituyentes muy similares macroscópicamente, es necesario realizar los análisis microscópicos y/o fisicoquímicos. [13]

- **Evaluación microscópica**. -

Se realiza para especies enteras, en polvo, fragmentadas o con cortes histológicos y se deben tratar con reactivos químicos. Estos ensayos determinan la identidad, pureza o calidad de la droga vegetal.[14]

Ensayos fisicoquímicos:

Los ensayos fisicoquímicos determinan el valor de una droga con fines de normalización. Comprende la determinación de cenizas, el residuo resultante de la ignición de una droga y se determina por tres métodos diferentes: cenizas ácido insolubles, solubles en agua, totales, También se encuentra la determinación de metales pesados y arsénico se considera como fuente de contaminación. La determinación humedad residual o de agua es otro ensayo que se realiza, puesto que demasiada agua en la droga permite el crecimiento de microorganismos como hongos, bacterias el crecimiento microbiano, por tanto, el deterioro de principios activos. También se hace la determinación del índice de espuma y la actividad hemolítica, en caso de compuestos con

saponinas, y para determinar cantidades pequeñas de impurezas se recurre a la cromatografía en capa delgada.[15]

Estudios fitoquímicos:

Comprende el estudio de los métodos de extracción, separación, purificación y elucidación estructural de las sustancias de origen vegetal. Según Migdalia Miranda. [13]

Para conocer la composición química, constituyentes bioactivos para hacer posteriores estudios químicos sistemáticos bioguiados, se recurre a los estudios fitoquímicos preliminares que permite hacer una selección de las plantas a estudiar.

La extracción de los principios activos de la planta medicinal consiste en emplear solventes, reacciones de precipitación y/o coloración que permitan una identificación oportuna y de bajo costo.[17]

Una vez obtenido los resultados de dichos ensayos constituyen una orientación y que debe de interpretarse con los resultados del screening farmacológico.[18]

MARCO CONCEPTUAL

- **Decocciones. -** Son extractos que se obtienen al someter a la droga en ebullición con agua por unos 20 minutos.[20]
- **Droga vegetal**. - Es el órgano del vegetal donde se encuentra el principio activo y que se emplea con fines medicinales.[13]
- **Estudio etnobotánico. –** Consiste en el conocimiento y utilización de la flora, es conocido que para atención primaria de la salud se recurre a las plantas medicinales lo que tiene gran importancia en países en desarrollo, [19,20]
- **Estudio farmacognóstico. -** Permite determinar la calidad de la droga cruda.[15]
- **Extracto. -** Son preparaciones que se obtienen por concentración obtenidos por parcial de soluciones extractivas.[20]
- **Extracto acuoso**. - Se emplea agua para extraer los principios activos de una planta medicinal .[20]
- **Extracto etanólico**. - Se emplea alcohol para extraer la sustancia medicinal de la planta medicinal.
- **Fitoquímica. -** es una ciencia que permite hacer análisis, purificación, elucidación de la estructura, aislamiento, e identificación de la actividad biológica de fitoconstituyentes producidas por especies vegetales.[20]
- **Maceración. -** Es un método extracción de los principios activos de la droga con solventes: agua, aceite o alcohol, diclorometano, etc. El tiempo de maceración depende de lo que se desea extraer y la naturaleza del disolvente a usar.[20]

- **Medicina tradicional**. - Son los conocimientos y creencias de una población sobre las dolencias y su curación con plantas medicinales son empíricos.[22]
- **Metabolito secundario. -** Sustancias químicas con propiedades medicinales, pero que no siempre son necesario para que el vegetal.[21]
- **Medicina herbaria.** - Se encarga de un sistema de curación de enfermedades utilizando plantas medicinales. [21]
- **Menstruo.** - Es el disolvente que permite extraer los componentes químicos de la droga vegetal.
- **Planta medicinal. –** Es la especie vegetal que contiene en cualquier órgano bioactivos de uso en terapéutica.[14]
- **Principio activo**. - Componente químico que confiere actividad farmacológica.[13]

PROBLEMA GENERAL

- ¿Cuáles son los análisis fitoquímico y farmacognóstico de las hojas de *Psidium guajava* L. (Guayaba)?

PROBLEMAS ESPECIFICOS

- ¿Cuáles son los metabolitos secundarios presentes en las hojas de *Psidium guajava* L. (Guayaba)?
- ¿Cuáles son los parámetros de calidad de las hojas de *Psidium guajava* L. (Guayaba)?

JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

En medicina tradicional las hojas de Guayaba se utilizan como antipirético, espasmolítico, enfermedades digestivas y afecciones nerviosas, los estudios fitoquímicos confirman que poseen taninos, flavonoides, terpenoides. Sin embargo, más se consume como fruto.

Hoy en día lo que se busca es encontrar nuevas alternativas para el tratamiento de enfermedades, para ello se hace necesario hacer una investigación exhaustiva de la especie por sus bondades terapéuticas, nace así la inquietud de realizar un análisis farmacognóstico y fitoquímico que nos indique el camino a seguir, es importante realizar un control de la calidad de la droga vegetal y confirmar la presencia de metabolitos primarios y/o secundarios.

Por todo lo mencionado anteriormente se planteó como objetivo para el presente trabajo de investigación:

Determinar los análisis fitoquímicos y farmacognósticos de las hojas de *Psidium guajava* L. (Guayaba).

II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

2.1. Tipo y diseño de Investigación

Tipo de investigación

Básica

Régimen de investigación

Descriptiva

Diseño de la investigación

Experimental

2.2. Población y muestra

Población: *Psidium guajava* L. (Guayaba).

Muestra: Hojas de *Psidium guajava* L.(Guayaba).

2.3. Variables

Variable Dependiente:

Marcha fitoquímica.

Características farmacognósticas

Variable Independiente:

Hojas de *Psidum guajava* L. (Guayaba).

2.4. Técnicas y procedimientos de recolección de datos.

Preparación del material vegetal:

- **Recolección:**

  La recolección se realizó a las 7am de la mañana del día 18 de enero del 2020, en los alrededores del lateral Nº 5 de la irrigación "Cabeza de Toro" distrito de Independencia en la provincia de Pisco en la región Ica.

- **Clasificación taxonómica:**

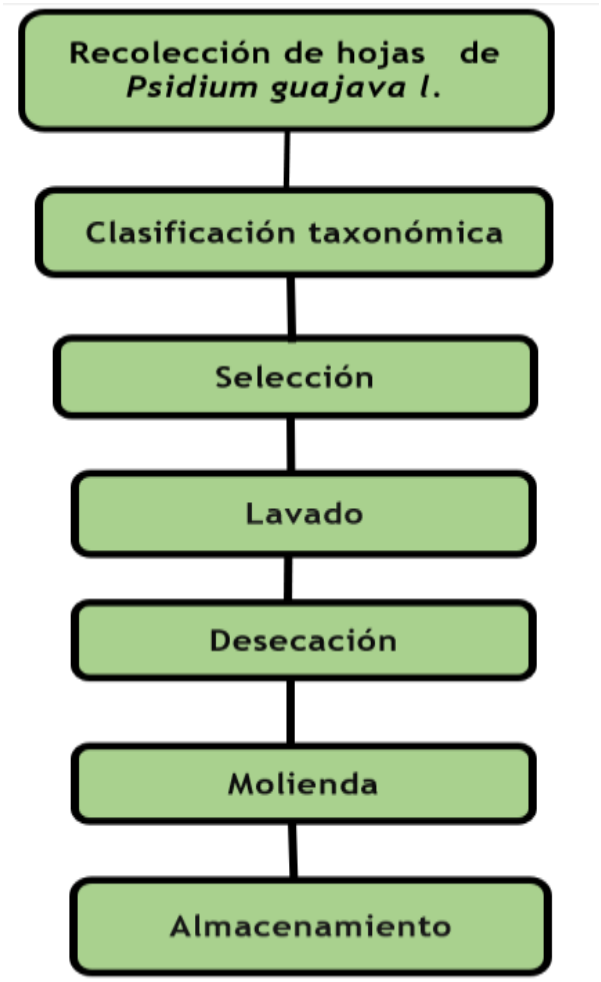
  Una vez recolectada la especie se trasladó a la Ciudad de Lima al Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, y fue clasificada por la jefa del Herbario San Marcos, la Dra. Joaquina Albán Castillo.

  para la clasificación taxonómica según el Sistema de Clasificación APG IV (2016).

- **Selección**. - Se seleccionaron las hojas, que se encontraban en buenas condiciones, es decir de buen aspecto y las que se encontraban en mal estado se desecharon.

- **Lavado**. - Para su limpieza se empleó agua de caño y después se procedió a lavar con agua destilada.
- **Desecación**. - Se desecaron bajo sombra en un ambiente ventilado, sobre papel Kraft y verificando a diario, por una semana y después se llevó a desecar las hojas empleando la estufa a 40°C por unas 4 horas.
- **Molienda.** - Se utilizó un molino analítico para moler las hojas
- **Almacenamiento**. - Después de la molienda de las hojas, se almacenaron en un envase de vidrio color ámbar con tapa debidamente rotulado, y se fechó. Según indica el flujograma N°1.

FLUJOGRAMA Nº 1: PREPARACIÓN DEL MATERIAL VEGETAL.



Fuente: El autor

ESTUDIO FARMACOGNÓSTICO:

Se deben determinar los parámetros fisicoquímicos de control de calidad tales como: Macro morfología, humedad, materias extrañas, cenizas totales, cenizas solubles en agua, cenizas ácido-insolubles, sustancias extraíbles en etanol de 70%. Descrito en anexo N°4 [3,13]

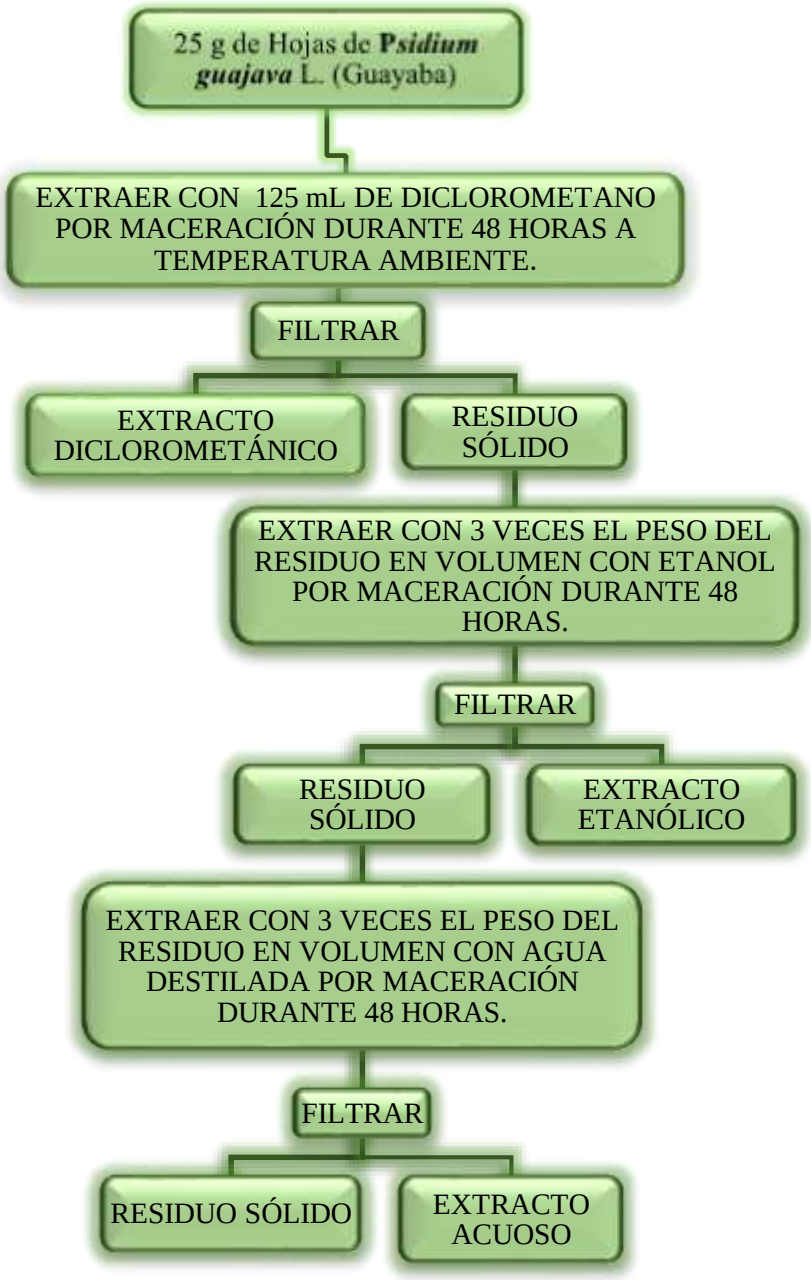
TAMIZAJE FITOQUÍMICO:

El tamizaje fitoquímico empleado fue de Miranda Martínez M. & Cuellar Cuellar A. para ello las hojas se sometieron a una extracción con Diclorometano, etanol y agua, de polaridad creciente: [13,15]

Procedimiento:

Se pesó 25 g de hojas molidas y secas se transfiere a un matraz de 250mL, se le añadió 125mL de diclorometano y se procedió a macerar por 48 horas, luego se filtró y después se extrajo con etanol de 70°, se dejó macerar y se extrae con agua destilada se dejó macerar por 48 horas y se llevó a filtrar y para identificar los principios activos se utilizaron las reacciones: Shinoda, Cloruro Férrico, Fehling, Dragendorff, Mayer, Wagner, Bornträger, Lieberman-Burchard, Espuma, Mucílagos.[18]. Ver anexo N°5.

FLUJOGRAMA N°2: TAMIZAJE FITOQUÍMICO



Fuente: El Autor

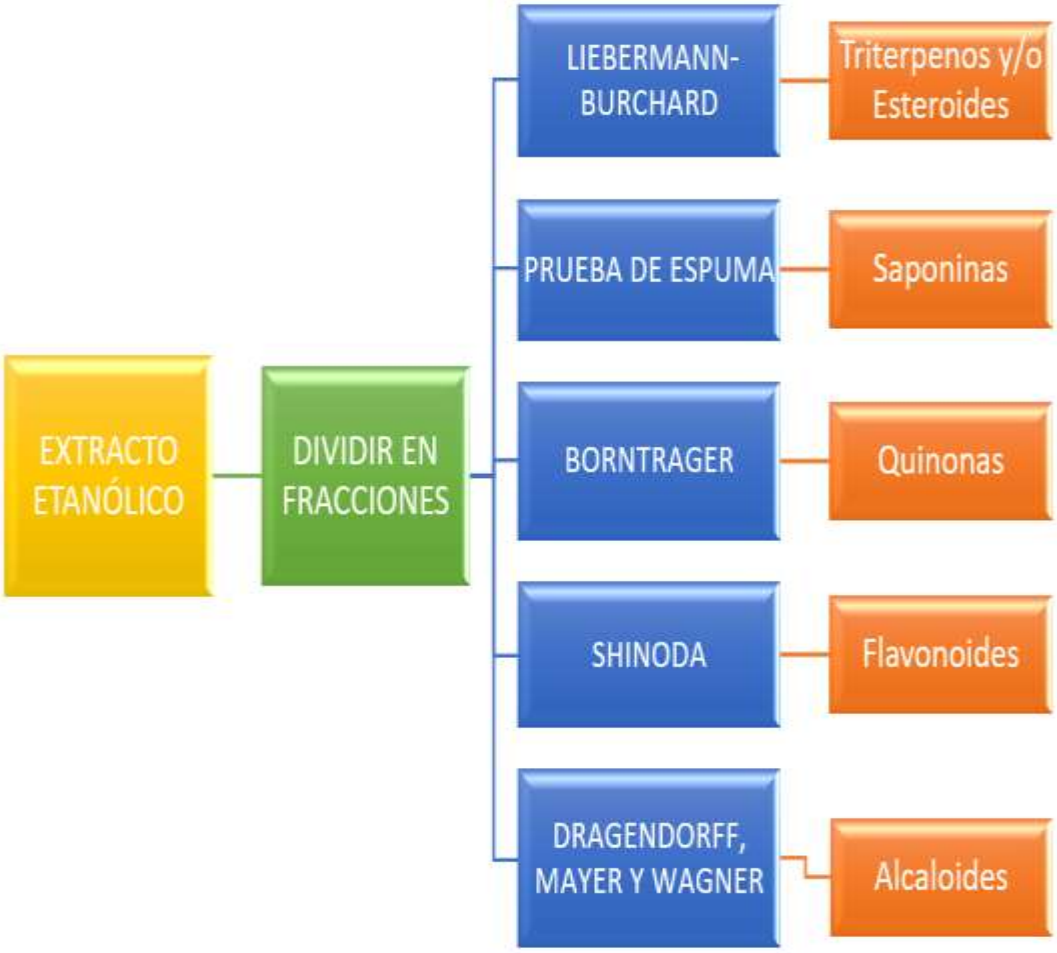
FLUJOGRAMA N°3:

TAMIZAJE FITOQUÍMIO DEL EXTRACTO DICLOROMETÁNICO

Fuente: El Autor

FLUJOGRAMA N°4:

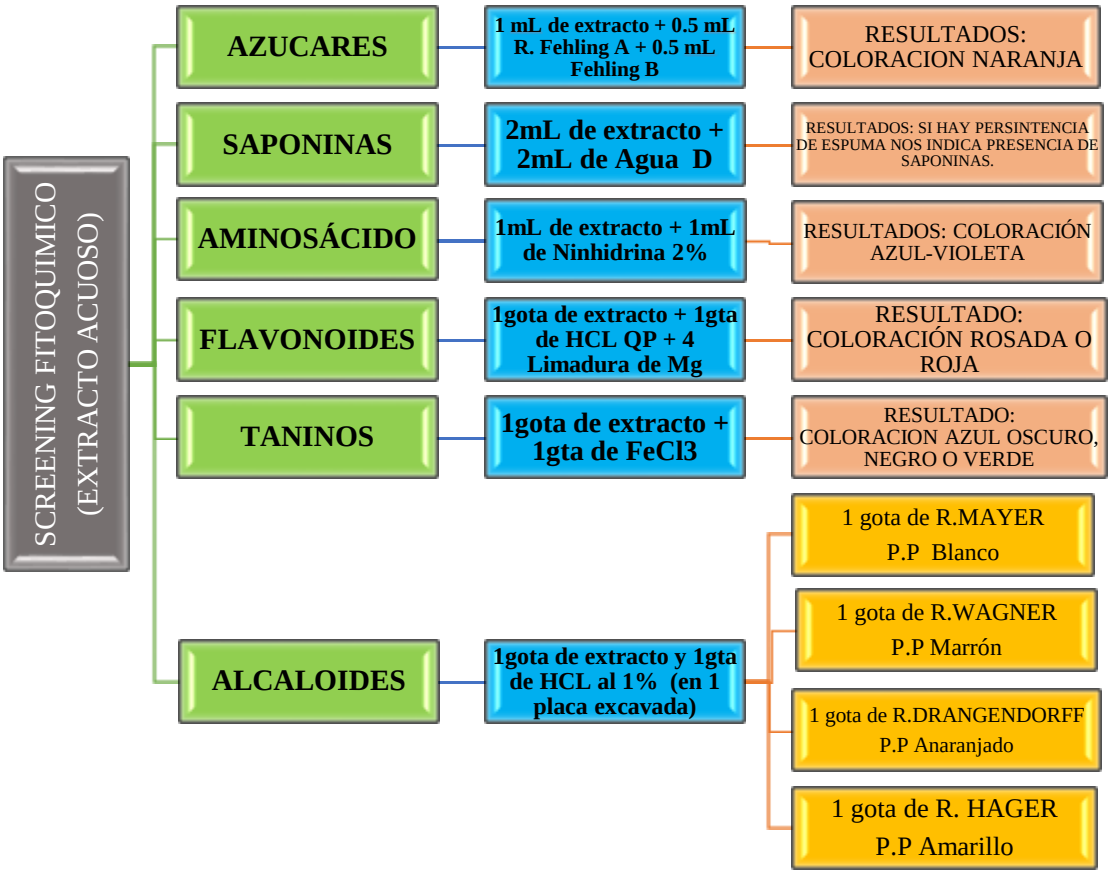
TAMIZAJE FITOQUÍMICO DEL EXTRACTO ETANÓLICO



Fuente: El Autor

FLUJOGRAMA N°5:

TAMIZAJE FITOQUÍMICO DEL EXTRACTO ACUOSO



Fuente: El Autor

2.5. Técnicas de procesamiento de la información

Recolección de datos analíticos.

Se realizaron en fichas donde se registró los resultados de las técnicas analíticas empleadas

Procesamientos de datos.

Según resultados obtenidos se colocaron en tablas con su respectiva leyenda.

III. RESULTADOS

TABLA Nº1:

MACROMORFOLOGÍA DE LAS HOJAS DE

***Psidium guajava* L.** (Guayaba)

MACROMORFOLOGIA DE LAS HOJAS DE *Psidium guajava* L. (Guayaba)		
FORMA	**Limbo**	**Elíptica**
	Borde	Entero
	Ápice	Apiculado
	Base	Redondeada
	Peciolo	Largo
	Inervación	Pinnada
COLOR		Verde oscuro
SUPERFICIE		lisa
OLOR		Sui Generis
CONDICIONES		Fresca
MEDICIONES PROMEDIO	Largo	11.4 cm
	Ancho	4.7 cm.

Fuente: El autor.

TABLA Nº2:

ENSAYOS FISICOQUÍMICOS DE LAS HOJAS DE

***Psidium guajava* L.** (Guayaba)

NOMBRE DEL ENSAYO	RESULTADO
Humedad Relativa	11.50%
Cenizas totales	12.52%
Cenizas insolubles en ácido	1.54%
Cenizas solubles en agua	2.72%
Sustancias solubles en Etanol	0.87%
Materias extrañas	0.60%

Fuente: El autor

TABLA N°3:

TAMIZAJE FITOQUÍMICO DEL EXTRACTO DICLOROMETÁNICO DE LAS HOJAS DE

***Psidium guajava* L.** (Guayaba**)**

METABOLITOS	REACCIÓN	RESULTADOS	OBSERVACIÓN
Alcaloides	Dragendorff	+	pp. anaranjado
	Mayer	+	pp. blanco
	Wagner	+	pp. amarillo
	Hager	-	-
Triterpenos y/o esteroides	Liebermann-Burchard	+	Verde oscuro
Quinonas	Bornträger	-	-

Fuente: El autor

Interpretación: + **(presencia)**

- **(ausencia)**

TABLA Nº 4

TAMIZAJE FITOQUÍMICO DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE LAS HOJAS DE *Psidium guajava* L. (Guayaba**)**

METABOLITOS	REACCIÓN	RESULTADOS	OBSERVACIÓN
FLAVONOIDES	• Shinoda	+	pp. Rosado
TANINOS	• Cloruro férrico	+	Verde oscuro
SAPONINAS	• Prueba de espuma.	+	Espuma.
ALCALOIDES	• Rx. Mayer	+	pp. Blanco.
	• Rx. Dragendorff	+	pp. Naranjado.
	• Rx. Wager	+	pp. Marrón .
	• Rx, Hager	-	pp. Amarillo
QUINONAS	• Ensayo de Borntrager	-	-
TRITERPENOS Y/ O ESTEROIDES	• Rx. Lieberman-Burchard	+	Verde azulado oscuro

Fuente: El autor

Interpretación: + (Presencia), - (ausencia).

Tabla Nº 5:

TAMIZAJE FITOQUÍMICO DEL EXTRACTO ACUOSO DE LAS HOJAS DE *Psidium guajava* L.(Guayaba)

METABOLITOS	REACCION	RESULTADOS	OBSERVACION
FLAVONOIDES	❑ Shinoda	+	Color Rosado
TANINOS	❑ Cloruro férrico	+	Verde Oscuro
SAPONINAS	❑ Prueba de espuma	+	Espuma
ALCALOIDES	❑ Rx. Mayer	-	p.p Blanco
	❑ Rx. Dragendorff	+	p.p Anaranjado
	❑ Rx.Wagner	+	p.p Marron
	❑ Rx. Hager	+	p.p Amarillo
AMINOACIDOS	❑ Rx. Ninhidrina	+	Color purpura
AZUCARES REDUCTORES	❑ Rx. Fehling	+	p.p rojo ladrillo

Fuente: El autor.

Interpretación: + (presencia), - (ausencia).
Pp: Precipitado

IV. DISCUSIÓN

Los investigadores Ordoñez E. et al (2012) Amazonia-PERU. Realizaron una investigación. El objetivo fue cuantificar el contenido de polifenoles totales y evaluación de la actividad antioxidante medida por la capacidad de inhibir radicales DPPH en hojas, flores, corteza y fruto de dos variedades de guayaba (*Psidium guajava* L.). En conclusión, esta especie se puede considerar un nutracéutico las hojas, corteza y flores y la fruta procesada como bebida funcional.
En el trabajo de investigación realizado, según tamizaje fitoquímico: Flavonoides, Taninos, Alcaloides, Saponinas, Triterpenos, Aminoácidos y Azucares reductores.
Los flavonoides y Taninos son compuestos fenólicos que justifican la propiedad antioxidante que determinaron los autores anteriormente mencionados.
Para elaborar un Fitofármaco, se debe partir por hacer estudios farmacognósticos que garanticen la calidad de droga vegetal, en este caso las hojas de *Psidium guajava* L.
Los resultados de nuestra investigación nos determinan que, la calidad de la droga se encuentra en rangos permitidos para drogas vegetales.

Con respecto a los metabolitos primarios o secundarios, se aplicó la técnica de Dra. Migdalia Miranda, la cual nos permitió emplear los solventes de diclorometano, etanol y agua; se pudo determinar la presencia de estos metabolitos, y nos ayuda a determinar las propiedades terapéuticas, que conocemos de la medicina tradicional, solo nos quedaría seguir con investigaciones de esta especie vegetal que aún requiere más estudios.

V. CONCLUSIONES

1. Los análisis fitoquímicos y farmacognósticos permitieron reconocer los metabolitos secundarios presentes, y determinar la calidad de las hojas de *Psidium guajava* L.

2. El tamizaje fitoquímico, permitió identificar los principios activos: Flavonoides, Taninos, Alcaloides, Triterpenos y/o Esteroides Saponinas, Aminoácidos y Azucares reductores.

3. El ensayo farmacognóstico determinó la calidad de la droga vegetal, se emplearon diversos ensayos tales como : macromorfología, de forma, superficie, condición y dimensiones; organolépticos de olor suigéneris, color verde oscuro, superficie lisa, 11,4 cm de largo y 4,7 cm. de ancho de condición fresca; también se realizaron los ensayos fisicoquímicos de humedad relativa: 11.50%, cenizas totales:12,52%, cenizas insolubles en ácido clorhídrico: 1,54%, cenizas solubles en agua: 2,72%, sustancias solubles en etanol: 0,87%, materias extrañas: 0,60%.

VI. RECOMENDACIONES

- Investigar otras propiedades terapéuticas de las hojas de *Psidium guajava* L.

- Realizar estudios de toxicidad aguda de las hojas de *Psidium guajava* L. Para Una mayor seguridad en sus usos.

- Continuar estudios de plantas medicinales, para corroborar los usos tradicionales.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gallegos M. Las plantas medicinales: principal alternativa para el cuidado de la salud, en la población rural de Babahoyo, Ecuador. An. Fac. Med. [Internet]dic.2016. [citado el 30 Oct. 2019] Disponible en :

   http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025- 55832016000400002

2. Golberg H.La importancia actual de las Hierbas Medicinales. [Internet]. (consultado el 30 Oct. 2019) Disponible en:

   https://www.agroconsultoraplus.com/importancia-hierbas-medicinales/.

3. Rodríguez R; Lafourcade A ; Pérez L. Hojas de *Psidium guajava* L. Rev Cubana Farm.[Internet].2013(consultado 2 Nov. 2019) Disponible :

   http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75152013000100014

4. JMéndez. Los beneficios de las hojas de guayaba. (Citado 3 Nov. 2019) [Internet]. Disponible:

   https://www.galiciae.com/articulo/sociedad/los-beneficios-de-las-hojas-de-guayaba/20161019181459005752.html

5. Vades J, Rodríguez N , Velásquez J , Sourd D, González G , Rodríguez J, Rohde W. HERRAMIENTAS PARA UN PROGRAMA DE MEJORAMIENTO GENÉTICO DEL GUAYABO (Psidium guajava L.) EN CUBA.. Nota técnica. .[Internet].Agto 12(citado el 3 Nov 19)Disponible en :
   https://www.scielo.sa.cr/pdf/ac/v36n2/a09v36n2.pdf.

6. Edquén I, Salirrosas M, ParedesV,. Ensayos previos de las hojas pulverizadas de Psidium guajava “Guayaba” para la propuesta de elaboración de cápsulas con efecto antibacteriano. .[tesis]en línea. Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo de Cajamarca 2019. Perú (fecha de acceso 4 Nov.19) Disponible en
   http://repositorio.upagu.edu.pe/handle/UPAGU/928

7. Burgos W. Cuantificación de taninos en la hoja de *Psidium guajava* L. guayaba, procedente del jardín botánico “rosa elena de los Ríos Martínez” de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional de Trujillo. .[tesis]en línea.Trujillo2015.Peru(fecha de acceso 6 Nov.19)
   Disponible:

http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/1530/Burgos%20Vargas%2C%2.0Walter%20Fernando.pdf?sequence=1&isAllowed=y

8. E Gómez, A Arévalo, D Reátegui y M Sandoval. Cuantificación de polifenoles totales y actividad Antioxidante en hojas, corteza, flores del *Psidium guajava* . .[tesis]en línea.Amazonas2012.Peru.(fecha de acceso 8 Nov.19)Disponible : https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/32119318/antioxidantes_en_hojas_de_guayaba.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DCUANTIFICACION_DE_POLIFENOLES_TOTALES_Y.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-AmzbCredential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20191103%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Date=20191103T000702Z&X-Amz-Expires=3600&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Signature=24d293637fc2ac78e1c852727b3f0461f6052650a7cf7752a7a5ec2dbb1c8c28

9. R Hidalgo, M Gómez ,D Escalera, S Quisbert. Beneficios de la guayaba para la salud. Revista de Investigación. .[Internet].Jul 2015.(acceso 8 Nov.19) Disponible:http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/riis/v10n25/v10n25_a05.pdf
10. Species Plantarum Psidium guajava.[Internet].(citado 8 Nov19). Disponible en :.http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/52-myrta3m.pdf
11. Guayaba Fruta Propiedades Medicinales, Características, Vitaminas y Beneficios en la salud [Internet]. (citado 8 Nov.19).Disponible : https://artsreverie.com/guayaba/
12. Miranda M, Cuéllar A. Farmacognosia y productos naturales. La Habana 2012.
13. Ferraro, G., Martino, V., Bandoni, A., & Nadinic, J. Fitocosmética: fitoingredientes y otros Productos naturales. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires, 2015
14. Daza M, Novillo F. Estudios Farmacognósticos de Productos naturales procesados de uso medicinal y del extracto vegetal de Artemisia absinthium /Ajenjo). .[tesis]en línea 2018 .Ecuador.(fecha de acceso 09 Nov.2020)Disponible en: http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/15423/1/T-UCE-0008-QF059-2018.pdf.
15. Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de la Patagonia. Taller de control de calidad de productos naturales. Argentina, 2011. Available from: www.fcn.unp.edu.ar/sitio/farmacognosia.
16. Tambe R, Singhal RG, Bhise K, Kulkarni M. Phytochemical screening and HPTLC fingerprinting of leaf extracts of Psidium guajava Linn. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry. 2014;3(1):52-6.

17. Vicet L, Marrero D. Pharmacognostic study of Psidium claraense Urb., endemic species of Cuba. [tesis] en línea 2019 .Cuba.(fecha de acceso 30 abril .2021)Disponible en: https://dspace.uclv.edu.cu/bitstream/handle/123456789/11729/Castro%20Torres%2c%20Susana.pdf?sequence=1&isAllowed=y

18. Zambrano LF, Buenaño MP, Mancera NJ, Jiménez E. Estudio etnobotánico de plantas medicinales utilizadas por los habitantes del área rural de la Parroquia San Carlos, Quevedo, Ecuador. Rev Univ. salud. 2015,
Disponible :http://www.scielo.org.co/pdf/reus/v17n1/v17n1a09.pdf

19. JPayrol,L Martín,E Pérez,RCastillo y M Martínez. Estudio Farmacognóstico de la droga cruda de la semilla de calabaza (*Cucurbita* SPP). Rev.Univ. La Habana. 2001.(fecha de acceso 8 Nov.19)
Disponible:http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034751520010003000 07

20. Kuklinski C. Farmacognosia. Estudio de las drogas y sustancias medicamentosas de origen natural. Barcelona, España; 2000.

21. M González. Metabolitos secundarios de las plantas. [internet]. 2011. Disponible en: https://quimica.laguia2000.com/reacciones-quimicas/metabolitos-secundarios-de-las-plantas.

22. Medicina herbaria [internet] (fecha de acceso 9 Nov.9) disponible https://www.ladosis.com/index.php/medicina-alternativa/26-plantas-medicinales/1301-medicina-herbaria.

ANEXO Nº1
MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título de Proyecto de Tesis: ANALISIS FITOQUIMICO Y FARMACOGNOSTICO DE LAS HOJAS DE *Psidium guajava* L.(Guayaba)

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	ÍNDICE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Problema General ¿Cuáles son los análisis fitoquímico y farmacognóstico de las hojas de P*sidium guajava*(guayaba)?	**Objetivo General** • Determinar los análisis fitoquímicos y farmacognósticos de las hojas de Psidium guajava(guayaba)	**Hipótesis General** Los análisis fitoquímicos y farmacognósticos de las hojas de *Psidium guajava* (guayaba), permiten reconocer a los metabolitos secundarios presentes y distinguir la calidad de la droga vegetal	Variable Independiente "X": Hojas de *Psidium guajava* (guayaba)	. Recolección Identificación Tratamiento del material vegetal.	Observación Herbario Preparación muestra.	Manual Observación Métodos	Registro Constancia Observación
Problemas específicos ¿Cuáles son los metabolitos secundarios presentes en las hojas de Psidum guajava (guayaba)? ¿Cuáles son los parámetros de calidad de las hojas de Psidum guajava (guayaba)?	**Objetivos específicos**. •Reconocer los metabolitos secundarios presentes en las hojas de *Psidium guajava(guayaba)* •Distinguir los parámetros de calidad de las hojas de *Psidium guajava(guayaba)*	**Hipótesis específicas** La marcha fitoquímica permite identificar a los metabolitos secundarios presentes. Las características farmacognósticas determina la calidad de la droga vegetal.	Variable Dependiente "Y": Marcha fitoquímica Características farmacognósticas	Identificación Métodos fisicoquímicos	Reacciones de coloración y/o precipitación Porcentaje %	Cualitativa Cuantitativa	Registro Registro

ANEXO N°2: CONSTANCIA DE CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
MUSEO DE HISTORIA NATURAL

"Año de la Universalización de la Salud"

CONSTANCIA N° 047-USM-2020

LA JEFA DEL HERBARIO SAN MARCOS (USM) DEL MUSEO DE HISTORIA NATURAL, DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS, DEJA CONSTANCIA QUE:

La muestra vegetal (planta estéril), recibida de **JOEL FLORENTINO PEREZ GARCIA**; estudiante de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica; ha sido estudiada y clasificada como ***Psidum guajava* L.** y tiene la siguiente posición taxonómica, según el Sistema de Clasificación APG IV (2016):

ORDEN: MYRTALES Juss. ex Bercht. & J. Presl

FAMILIA: MYRTACEAE Juss.

GENERO: *Psidum* L.

ESPECIE: *Psidum guajava* L.

Nombre común: "guayaba"
Determinada por: Dra. Joaquina Albán Castillo

Se extiende la presente constancia a solicitud de la parte interesada, para los fines que estime conveniente

Lima, 18 de febrero de 2020

MUSEO DE HISTORIA NATURAL – Herbario Perú – UNMSM – JEFE

Dra. Joaquina Albán Castillo
JEFA DEL HERBARIO SAN MARCOS (USM)

JACddb

Av. Arenales 1256, Jesús María
Apdo. 14-0434, Lima 14, Perú
Teléfono: 619-7000 anexo 5703
E-mail: museohn@unmsm.edu.pe
http://museohn.unmsm.edu.pe

ANEXO N°3 : ENSAYOS FARMACOGNÓSTICOS

Macro morfología de las hojas. -

Se procedió a describir la morfología de las hojas, en base a su forma del ápice, base, limbo, presencia de pelos y nervaduras. Luego se realizó en las hojas un análisis organoléptico determinándose el olor, color, textura, tamaño y condición.[13]

Determinación de Materias extrañas. –

Se utilizaron 100 g de hojas, las cuales se esparcieron sobre el papel bond y se separaron las materias extrañas de manera manual. Se procedió a pesar el material separado en balanza y se determinó su porcentaje teniendo como base el peso de la muestra ensayo. Se realizó los cálculos según fórmula:

$$P = \frac{X}{M} .100$$

Donde:

P = (%) Porcentaje de materia extraña según su clasificación.

X = Peso de la materia extraña.

M = Peso inicial de la droga.

Determinación de la Humedad Residual. –

Para esta determinación de la humedad residual, se empleó el método por desecación, para ello se pesó 2 g de droga triturada, y se transfirió a una cápsula previamente tarada y desecada a 105º C durante tres horas. La cápsula se colocó en una desecadora, y se dejó enfriar a temperatura ambiente y se pesó, colocándose nuevamente en la estufa por una hora, volviéndose a pesar hasta alcanzar peso constante. Se realizó los cálculos.

$$Hg = \frac{M_2 - M_1}{M_2 - M} X100$$

Donde:

Hg = Pérdida de peso por desecación %

M_2 = Masa de la cápsula con la muestra de ensayo

M_1 = Masa de la capsula con la muestra de ensayo desecada

M = Masa de la capsula vacía

100 = Factor matemático

Determinación de Sustancias Solubles en etanol. –

Se fundamenta en la extracción de las sustancias solubles en etanol 70º, en la cual se empleó 5 g de muestra ensayo previamente pulverizada y tamizada, la cual se transfirió a un Erlenmeyer de 250 mL; se le añadió 100 mL. de menstruo, se tapó y se agitó durante 6h, se dejó en reposo hasta el día siguiente; se agitó por tiempo de 30min; se dejó en reposo media hora más y se filtró por papel. Se tomó una alícuota de 20 mL. que se transfirió a una cápsula tarada. Se evaporó sobre baño de agua, se desecó en estufa a 105° C durante 3h, se enfrió y se pesó. Se realiza los cálculos expresados en porcentaje.

.

$$Ss = \frac{R.500.100}{M\ (100\text{-}H)}$$

Donde:

Ss = sustancias solubles (%).

H = humedad de la muestra (%)

500 y 100 = factores matemáticos para los cálculos.

R = residuo de la muestra (g)

M = masa de la muestra (g).

Los resultados se aproximan hasta las décimas

Determinación de Cenizas Totales. –

Se usó un horno mufla y una balanza analítica. Se empleó 2.5 g de droga triturada, exactamente pesada, en un crisol de porcelana previamente tarado. Se calibró suavemente la porción de ensayo aumentando la temperatura hasta que se carbonizó en una cocina y posteriormente se incineró en un horno mufla a una temperatura de 750° C durante 2h y media. Se enfrió en una desecadora y se pesó, repitiéndose el proceso hasta que en dos pesadas sucesivas no defirió en más de 0.5 mg. Para obtener la masa constante los intervalos entre calentamiento y pesado fueron de 30min. Al enfriar el residuo fue de color blanco.

Expresión de los resultados:

$$C = \frac{M2 - M}{M1 - M} \text{ X } 100$$

Donde:

C = x 100

C = porcentaje de cenizas totales en base hidratada.

M = masa del crisol vacío (g)

M1= masa del crisol con la porción de ensayo (g)

M2= masa del crisol con la ceniza (g)

100= factor matemático para los cálculos.

Determinación de Cenizas Solubles en Agua. –

A las cenizas totales obtenidas, se le añadieron 15 a 20 mL. de agua. El crisol se tapó y se hirvió suavemente a la llama de una cocina durante 5 minutos. La solución se filtró a través de papel filtro libre de cenizas. El filtró con el residuo se transfirieron al crisol inicial, se carbonizó en una cocina y luego se incineró en un horno mufla de 700-750 ºC durante 2 horas. Posteriormente se colocó en un desecador y al alcanzar la temperatura ambiente se pesó. Se repitió el procedimiento hasta alcanzar peso constante.

Determinación de Cenizas Insolubles en Ácido Clorhídrico. –

A las cenizas totales obtenidas según la técnica, se le añadieron 2-3 mL de ácido clorhídrico al 10%. El crisol se tapó con un vidrio reloj y se calentó sobre baño de agua hirviendo durante 10 minutos. Se lavó la luna de reloj con 5 mL de agua caliente y se vertió al contenido del crisol. La solución se filtró a través de papel filtro libre de cenizas, se lavó el residuo con agua caliente hasta que el filtrado acidulado con ácido nítrico; al cual se le añadió una o dos gotas de solución de nitrato de plata a 0.1 mol/L, no muestre presencia de cloruros. El filtro con el residuo se desecó en estufa 100-105 º C, el cual se transfirió al crisol inicial y se incineró en un horno mufla de 700-750 º C durante 2 horas. Posteriormente se colocó en un desecador y cuando alcanzó la temperatura ambiente se pesó. Se repitió el procedimiento hasta alcanzar peso constante.

ANEXO Nº4 : TAMIZAJE FITOQUÍMICO

EXTRACTO DICLOROMETÁNICO:

IDENTIFICACIÓN DE ALCALOIDES:

Para identificar a los alcaloides se emplea reactivos generales de precipitación**.** Se tomó 4 mL. del extracto Diclorometánico y se lleva a sequedad, en baño maría y el residuo se redisuelve con 4 mL HCl al 1%, calentado ligeramente a 50^0C, sobre esta solución se hacen las reacciones de MAYER, WAGNER Y DRAGENDORFF.

En una placa excavada se coloca 1 gota del extracto con 1 gota de su respectivo reactivo

Reacción Mayer: precipitado blanco.

Reacción Wagner: precipitado color marrón o castaño oscuro.

Reacción Dragendorff: precipitado anaranjado.

Reacción Hager: precipitado amarillo.

IDENTIFICACIÓN DE TRITERPENOS Y/O ESTEROIDES. -

Para identificar Triterpenos y/o esteroides se empleó la reacción e Lieberman-Burchard. Se tomó 1 mL de extracto y se agregó 1 mL de anhidro acético y 2 gotas de ácido sulfúrico concentrado. La reacción es positiva si aparece un color azul, verde o naranja.

IDENTIFICACIÓN DE QUINONAS. –

Para identificar a las quinonas se empleó la reacción de Borntrager. Se tomó 1 mL. del extracto, se agitó suavemente con 5 mL de NaOH al 5% y se observa el color de la fase acuosa. La reacción es positiva si se observa una coloración roja.

EXTRACTO ETANÓLICO

IDENTIFICACIÓN DE FLAVONOIDES. -

La reacción de Shinoda permite identificar flavonoides; en una placa excavada se echó una gota en una excavación y añadir 1 gota de HCl concentrado, se agregan 03 limaduras de Magnesio. Se deja reposar 5 minutos. La reacción es positiva si aparece un color rojo o rosado.

IDENTIFICACIÓN DE TANINOS. -

La reacción de cloruro férrico permite identificar taninos; en una placa excavada se colocó una gota del extracto y una gota de cloruro férrico al 5%. La reacción es positiva si aparece un color intenso azul, negro o verde.

IDENTFICACIÓN DE ALCALOIDES. -

Las reacciones generales de precipitación, permite identificar a los alcaloides. Se tomó 4 mL del extracto y se llevó a sequedad, el residuo se disuelve con 4 mL. HCl al 1%, calentado ligeramente a 50^0C, sobre esta solución se hacen las reacciones de MAYER, WAGNER Y DRAGENDORFF. En una placa se añadió una gota de extracto y gota de cada reactivo

Reacción Mayer: La reacción es positiva si aparece un precipitado de color blanco.

Reacción Wagner: La reacción es positiva si aparece precipitado color marrón o castaño oscuro.

Reacción Dragendorff: La reacción es positiva si aparece precipitado color anaranjado.

Reacción Hager: La reacción es positiva si aparece un precipitado color amarillo.

IDENTIFICACIÓN DE TRITERPENOS Y/O ESTEROIDES. -

La reacción de Liebermann-Burchard permite identificar a los triterpenos y/o esteroides. Se tomó 1 mL de extracto, y se agregó 1 mL de anhidro acético y 2 gotas de ácido sulfúrico concentrado. La reacción es positiva si aparece un color azul, verde o naranja.

IDENTIFICACIÓN DE QUINONAS. -

La reacción de Borntrager permite identificar quinonas**.** Se tomó 1 mL del extracto, se llevó a sequedad y se añadió 5 mL de NaOH al 5% y se observa el color de la fase acuosa. La reacción es positiva si se observa una coloración roja.

IDENTIFICACIÓN DE SAPONINAS. -

La Prueba de Espuma Permite identificar saponinas, se colocó en un tubo de ensayo 1 mL del extracto y se añadió 2 mL de agua destilada y se agitó fuertemente durante 15 minutos, dejar en reposo unos 5 minutos, la reacción es positiva si aparece espuma.

EXTRACTO ACUOSO:

IDENTIFICACIÓN DE FLAVONOIDES. -

La reacción de Shinoda permite identificar a los flavonoides. En una placa excavada se colocó 1 gota del extracto acuoso más 4 cintas de magnesio metálico. Luego se añadió 1 gota de HCl Q.P. Se dejó reposar por 10 minutos y la reacción es positiva si aparece una coloración rosada o roja.

IDENTIFICACIÓN DE TANINOS. -

La reacción de cloruro férrico permite identificar a los taninos; en una placa excavada se colocó 1 gota del extracto acuoso y se añadió 1 gota de cloruro férrico al 5 %. Al final se observará una coloración azul oscuro, negro o verde.

IDENTIFICACIÓN DE SAPONINAS. -

La reacción de espuma permite identificar saponinas; en un tubo de ensayo se añadió 2 mL de extracto acuoso y 3 mL de agua destilada, se agitó vigorosamente por 1 minuto y se dejó en reposo 5 minutos. La reacción es positiva si persiste la espuma, por tanto hay presencia de saponinas.

IDENTIFICACIÓN DE ALCALOIDES. -

Las reacciones generales de precipitación permiten identificar a los alcaloides;
se añadió una gota del extracto acuoso en cada excavación (4) y se adicionó una gota de HCl 1% y luego se adicionó 1 gota de cada reactivo: Dragendorff, Mayer Wagner y Hager. La reacción es positiva si se observó precipitación.

- Reactivo de Drangerdorff: precipitado anaranjado.
- Reactivo de Mayer: precipitado blanco.
- Reactivo de Wagner: precipitado marrón.
- Reactivo de Hager: precipitado amarillo.

IDENTIFICACIÓN DE AMINOÁCIDOS. -

La reacción de ninhidrina permite identificar a los aminoácidos. En un tubo de ensayo se colocó 1 mL de extracto acuoso y se le adicionó 1 mL de Ninhidrina, se llevó a baño maría por 20 minutos. La reacción es positiva si aparece una coloración púrpura.

IDENTIFICACIÓN DE AZÚCARES REDUCTORES. -

La reacción de Fehling permite identificar a Azúcares reductores**.** En un tubo de ensayo se colocó 1 mL de extracto acuoso y 1 mL de reactivo de FEHLING, se llevó a baño maría por 20 minutos. La reacción es positiva si se observa un precipitado rojo ladrillo.

ANEXO N°5 :
RECOLECCIÓN DE LAS HOJAS DE
P*sidium guajava* L. (Guayaba)

ANEXO N°6

SELECCIÓN DE HOJAS DE P*sidium guajava* L. (Guayaba)

ANEXO N°7

DESECACIÓN NATURAL BAJO SOMBRA DE LAS HOJAS DE

P*sidium guajava* L. (Guayaba)

ANEXO N° 8

DESECACIÓN ARTIFICIAL DE LAS HOJAS DE

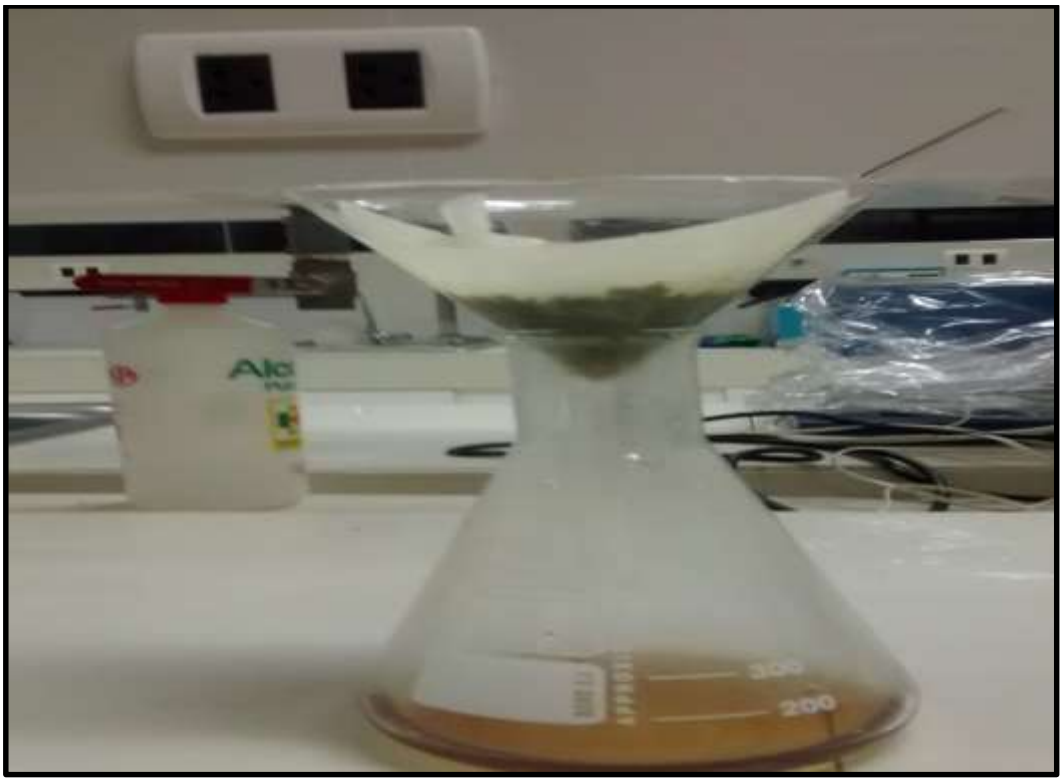
P*sidium guajava* L. (Guayaba)

ANEXO N°9 :

MOLIENDA DE LAS HOJAS DE P*sidium guajava* L. (Guayaba).

ANEXO N°10:

PREPARACIÓN DE EXTRACTOS PARA TAMIZAJE FITOQUÍMICO

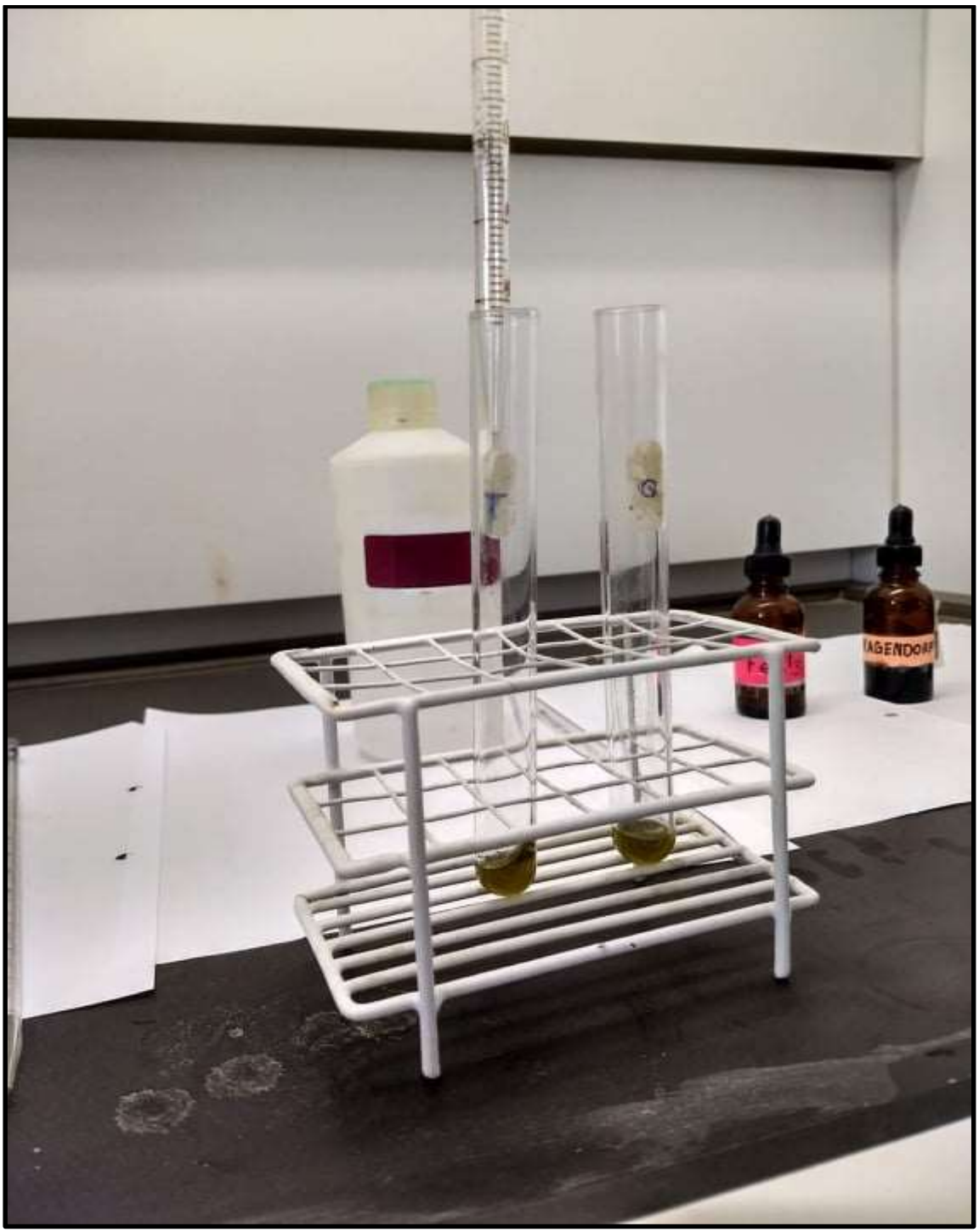


ANEXO N°11

IDENTIFICACIÓN DE ALCALOIDES

ANEXO N°12:

IDENTIFICACIÓN DE TANINOS



ANEXO 13:

IDENTIFICACIÓN DE SAPONINAS

ANEXO 14:

MACROMORFOLOGIA DE LAS HOJAS DE P*sidium guajava* L. (Guayaba)