

**INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO
PRIVADO SAN JUAN BAUTISTA LA SALLE**

**CARRERA TÉCNICA PROFESIONAL
DE FARMACIA**



INFORME DE INVESTIGACION:

**“ELABORACIÓN DE UN GEL A BASE DE EXTRACTO
HIDROALCOHÓLICO DE LA FLOR DE JAMAICA (*HIBISCUS SABDARIFFA*
L.) CON EFECTO ANTIINFLAMATORIO, JULIACA- 2024”**

PRESENTADO POR:

GLENY MARLENY CHAMBI SUCASACA

MARIA CELIA FERNANDEZ MONTEAGUDO

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

TÉCNICO EN FARMACIA

JULIACA – PERÚ

2025

**INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOTECNOLÓGICO
PRIVADO SAN JUAN BAUTISTA LA SALLE**

CARRERA TÉCNICA PROFESIONAL

DE FARMACIA

INFORME DE INVESTIGACIÓN

**“ELABORACIÓN DE UN GEL A BASE DE EXTRACTO
HIDROALCOHÓLICO DE LA FLOR DE JAMAICA (*HIBISCUS SABDARIFFA*
L.) CON EFECTO ANTIINFLAMATORIO, JULIACA-2024”**

PRESENTADO POR:

GLENY MARLENY CHAMBI SUCASACA

MARIA CELIA FERNANDEZ MONTEAGUDO

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

TÉCNICO EN FARMACIA

APROBADA POR EL JURADO SIGUIENTE:

PRESIDENTE

.....
Q.F. KARINA QUISCA ITO

PRIMER MIEMBRO

.....
LIC. EDITH DALILA MANCHA MALDONADO

SEGUNDO MIEMBRO

.....
ING. ALICIA TACURI PINTO

Juliaca, 22 de enero del 2025

PRESENTACIÓN

En cumplimiento de las directrices establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos del Instituto Superior Tecnológico Privado San Juan Bautista la Salle, presentamos el informe de investigación titulado **“ELABORACIÓN DE UN GEL A BASE DE EXTRACTO HIDROALCOHÓLICO DE LA FLOR DE JAMAICA (*HIBISCUS SABDARIFFA L.*) CON EFECTO ANTIINFLAMATORIO JULIACA 2024”**, con el fin de optar al título de Técnico en Farmacia. Este informe tiene como objetivo desarrollar un preparado utilizando el extracto de la flor de Jamaica, respaldado por numerosos estudios que destacan sus beneficios antiinflamatorios. Además, se detalla la metodología empleada, se presentan los resultados obtenidos y se exponen las conclusiones derivadas. Por último, se incluye la bibliografía consultada y los anexos relevantes para el desarrollo de este trabajo.

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo a nuestras familias, por su constante apoyo y comprensión; a nuestros amigos, por su inquebrantable ánimo y compañía; y a todos aquellos que creen en la ciencia y la investigación como motores de cambio y progreso.

María Celia Fernández Monteagudo

Gleny Marleny Chambi Sucasaca

AGRADECIMIENTO

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a nuestros asesores y profesores, por su guía y conocimiento compartido; a nuestros compañeros de estudio, por su colaboración y estímulo; y a la institución que nos brindó los recursos necesarios para llevar a cabo esta investigación. Sin su apoyo, este proyecto no habría sido posible.

María Celia Fernández Monteagudo

Gleny Marleny Chambi Sucasaca

ÍNDICE GENERAL

| | |
|-------------------------|------|
| PRESENTACIÓN | I |
| DEDICATORIA | II |
| AGRADECIMIENTO | III |
| ÍNDICE GENERAL | IV |
| ÍNDICE DE FIGURAS | VI |
| INDICE DE ANEXOS | VII |
| RESUMEN | VIII |
| ABSTRACT | IX |
| INTRODUCCIÓN | 1 |

CAPITULO I

REVISION DE LITERATURA

| | |
|--|----|
| 1.1 Contexto y marco teórico | 2 |
| 1.1.1 Flor de jamaica | 2 |
| 1.1.2 Descripción de la planta | 3 |
| 1.1.3 Composición química | 4 |
| 1.1.4 Usos farmacológicos | 5 |
| 1.1.5 Inflamación | 5 |
| 1.1.6 Gel | 7 |
| 1.2 Antecedentes | 8 |
| 1.2.1 Antecedentes internacionales | 8 |
| 1.2.2 Antecedentes nacionales | 9 |
| 1.2.3 Antecedente regional | 10 |

CAPITULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

| | |
|--------------------------------|----|
| 2.1 Pregunta general | 12 |
| 2.2 Pregunta específicas | 12 |
| 2.3 Justificación | 13 |

CAPITULO III

PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS

| | |
|-------------------------------|----|
| 3.1 Objetivo general | 14 |
| 3.2 Objetivo específico. | 14 |
| 3.3 Hipótesis. | 14 |

CAPITULO IV
METODOLOGIA

| | |
|---------------------------------------|----|
| 4.1 Metodología de investigación..... | 15 |
| 4.2 Tipo de investigación..... | 17 |
| 4.3 Diseño de investigación..... | 17 |
| 4.4 Nivel de investigación. | 18 |
| 4.5 Variables de estudio..... | 18 |

CAPITULO V
RESUNTADOS

| | |
|----------------------|----|
| CONCLUSIONES..... | 20 |
| RECOMENDACIONES..... | 21 |
| BIBLIOGRAFÍA | 22 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---------------------------------------|---|
| Figura 1. Flor de Jamaica..... | 2 |
|---------------------------------------|---|

INDICE DE ANEXOS

| | |
|---|----|
| Anexo 1. Matriz de consistencia..... | 24 |
| Anexo 2. Operacionalización de variables | 25 |
| Anexo 3. Diagrama de flujo | 26 |
| Anexo 4. Fotografías | 27 |

RESUMEN

El presente informe de investigación tiene como objetivo principal elaborar un gel con efecto antiinflamatorio a partir de un extracto de flor de Jamaica, (*hibiscus sabdariffa*) es una planta reconocida por sus propiedades medicinales, Los metabolitos secundarios identificados fueron taninos, alcaloides, leucoantocianidinas, compuestos fenólicos, azúcares reductores, triterpenoides y/o esteroides y poder obtener un extracto. Para la obtención del extracto se utilizó como método de extracción la maceración en una solución hidroalcohólica, la misma que permitió obtener un extracto de la flor de Jamaica luego se procedió a la formulación de un gel para mejorar la formulación se trabajó con una muestra de materia prima de primera calidad, seleccionando la más efectiva en términos de consistencia, estabilidad y capacidad de incorporación de los componentes bioactivos. En tanto estos aspectos y considerando al extracto del gel más óptimo resultó aquella que incluía al extracto de flor de Jamaica que fue incorporada en la formulación del gel. Las pruebas de calidad incluyeron la evaluación de la extensibilidad, homogeneidad, consistencia y características organolépticas del producto final, confirmando que la crema cumple con los requisitos necesarios para su uso como tratamiento cicatrizante tópico. Los resultados obtenidos destacan el potencial antiinflamatorio del gel de flor de Jamaica como un ingrediente activo valioso en la industria farmacéutica, especialmente en productos dirigidos al cuidado y recuperación de la piel.

Palabras clave: Gel forma farmacéutica, flor de Jamaica, metabolitos.

ABSTRACT

The main objective of this research report is to prepare a gel with an anti-inflammatory effect from an extract of Jamaica flower (*hibiscus sabdariffa*), a plant recognized for its medicinal properties. The secondary metabolites identified were tannins, alkaloids, leucoanthocyanidins, phenolic compounds, reducing sugars, triterpenoids and/or steroids to obtain an extract. To obtain the extract, maceration in a hydroalcoholic solution was used as an extraction method, which allowed obtaining an extract of the hibiscus flower. Then, a gel was formulated to improve the formulation. A sample of first-class raw material was worked with, selecting the most effective in terms of consistency, stability and capacity to incorporate bioactive components. In these aspects and considering the extract of the gel, the most optimal result was that which included the hibiscus flower extract that was incorporated into the gel formulation. Quality tests include the evaluation of the extensibility, homogeneity, consistency and organoleptic characteristics of the final product, confirming that the cream meets the necessary requirements for use as a topical scar treatment. The results obtained highlight the anti-inflammatory potential of hibiscus flower gel as a valuable active ingredient in the pharmaceutical industry, especially in products aimed at skin care and recovery.

Keywords: Gel Pharmacautic form, hibiscus flower, metabolites.

INTRODUCCIÓN

Los procesos inflamatorios han sido asociados desde tiempos remotos como importante causa para el desarrollo de enfermedades, se estima que el 15% de cáncer en las personas se relaciona con inflamación o infección crónica, la lesión en los tejidos es medida por inflamación y se aprecia en diferentes órganos que incluye al hígado, páncreas, corazón, riñón, cerebro, pulmones, sistema reproductivo y tracto intestinal, tenemos que la aterosclerosis es la principal causa de discapacidad o muerte en todo el mundo, Las plantas medicinales han desempeñado un papel fundamental en el desarrollo de las culturas humanas en todo el mundo por sus valores terapéuticos y como fuente importante de nutrición. En los últimos años existe aumento de usos de plantas medicinales por la población, por ello es importante realizar investigaciones para dar sustento científico a sus propiedades beneficiosas para la salud humana. Los ingredientes activos obtenidos de extractos de plantas medicinales pueden ser de utilidad para la formulación de fitofármacos. La planta *Hibiscus sabdariffa* L. (Flor de Jamaica), las flores en extracto acuoso son usadas para elaboración de bebidas refrescantes y como ingrediente para elaboración de alimentos funcionales, además se le atribuye propiedades antipiréticas, diuréticas e hipertensivas. En este estudio se evaluará el parte experimental preclínico el efecto antiinflamatorio de las flores *Hibiscus sabdariffa* L. (Flor de Jamaica) preparado en forma de gel, el cual mostró efecto similar al diclofenaco en gel 1%.

Estructura del informe de investigación Capítulo I: En donde se abordó los siguientes temas: contexto, marco teórico, se describió, nombre científico de la flor de Jamaica información de la flor de Jamaica, sus propiedades, sus efectos terapéuticos, Antecedentes: Se estudió la tesis de investigación, artículos, revistas. Capítulo II: Planteamiento del problema, pregunta general, pregunta específica y justificación. Capítulo III: planteamiento de objetivos: objetivo general, objetivo específico e hipótesis. Capítulo IV: Metodología: método de investigación, descriptivo, tipo de investigación, básica, diseño de investigación, no experimental, variables de estudio, son dos: variable dependiente, efecto antiinflamatorio, variable independiente gel de extracto hidroalcohólico de flor de Jamaica. Capítulo V. resultados, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

CAPITULO I

REVISION DE LITERATURA

1.1 Contexto y marco teórico.

1.1.1 Flor de Jamaica

(Flor de Jamaica) teóricamente es una planta subarborescente anual propia de climas secos subtropicales y montañosos puede alcanzar de 1 a 3 metros de altura. Presenta un tallo sub leñoso, cilíndrico, robusto y de color rojizo, que posee hojas verdes, enteras, ovadas y trilobadas. Presenta flores solitarias, formadas por un cáliz carnosos de color rojo-parduzco, con una corola acampanada, de color amarillo pálido, rosado o blanco, compuestas por cinco pétalos, provistos de una mancha oscura de coloración púrpura en la parte interna. Después de un corto tiempo la corola se marchita y desaparece, quedando sólo los cálices (5 grandes sépalos con forma de copa) y el epicáliz (calículo, formado por 8 a 12 brácteas puntiagudas delgadas situadas alrededor de la base), los cuales se alargan y se tornan carnosos de un color rojo intenso brillante constituyendo la parte empleada de esta especie Mayoral (2019).

Figura N° 1 Flor de Jamaica



Fuente: Sociedad Española de fitoterapia (2024)

1.1.2 Descripción de la planta

Es una planta malvácea anual que puede alcanzar de 1 a 3 metros de altura. Se reproduce por autofecundación. Su flor es de color rojo, de 4 a 5 cm de largo, formada por cinco pétalos y tiene forma cónica, asemejando una pequeña amapola. Se reproduce por semilla. Sus raíces no profundizan mucho. Es una planta muy exigente en cuanto a horas Luz Mayor al (2019).

En esta especie se distinguen por el porte dos tipos de cultivares: uno de tallos muy ramificados y cáliz succulento; otro de tallos rectos sin ramas, a menudo con espinas, en que se incluyen los cultivares de fibra. Es propia de climas secos subtropicales, montañosos, de matorral espinoso. Las hojas, tri o Penta lobuladas, tienen unos 15 cm de longitud, alternas en el tallo, y las flores, de color rojo en la base y más pálido en los extremos, tienen de 8 a 10 cm de diámetro, aunque lo más destacable de la planta es el cáliz, carnoso y de un color rojo intenso, rico en ácido málico.

La flor tiene un elevado contenido de ácidos orgánicos, entre ellos cítrico, málico y tartárico. La infusión de flores de Jamaica es de color rojo vino, debido a su contenido de antocianinas Mayor al (2019).

Tabla N.º 1 taxonomía

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Subclase: Dilleniidae

Orden: Malvales

Familia: Malvaceae

Género: Hibiscus

Especie: Hibiscus sabdariffa L.

Fuente: Lujan (2005)

1.1.3 Composición Química

Los principales componentes químicos presentes en *Hibiscus sabdariffa* L. (Flor de Jamaica) se encuentran: las antocianinas, flavonoides, ácidos orgánicos, polisacáridos. En los cálices y calículos se aprecia un color rojo intenso, y eso es producto de que hay presencia de cuatro antocianos, dos de ellos se presentan en mayor proporción, como son el delfinidina-3- sambubiósido y cianidina-3-sambubiósido y dos compuestos en menor cuantía como cianidina-3-glucósido y delfinidina-3-glucósido Mayoral (2019).

Los Alcaloides: son uno de los grupos más grandes de productos naturales, poseen estructuras químicas muy variadas, abarcan aproximadamente 12,000 productos, posee un átomo de nitrógeno básico en cualquier posición de la molécula, no incluye al nitrógeno con enlace amida o péptido. Sus actividades farmacológicas son variadas e incluyen analgésicos (morfina, apomorfina, codeína), antimicrobianas como la sanguinaria y berberina, se forman biosintéticamente a partir de aminoácidos y se suelen encontrar en forma libre o formando sales, en una misma planta la concentración de alcaloide puede variar ampliamente de una parte a otra o incluso no contener ninguna. Los alcaloides se dividen en los siguientes grupos; pirrolidina, quinolina, piridina, indol, isoquinolina, quinazolina, esteroides, diterpenoides y otros alcaloides Mayoral (2019).

Los flavonoides: y otros compuestos fenólicos son metabolitos secundarios presentes en las plantas medicinales, contienen un anillo aromático con al menos un grupo hidroxilo, se ha reportado más de 8,000 compuestos fenólicos, se presentan como aglicona, glucósidos y derivados metilados, se ha reportado que poseen propiedades terapéuticas importantes para la salud de las personas; antibacteriano, antioxidante, anticancerígeno, antiinflamatorio, cardioprotectores, protección de la piel frente a radiaciones ultravioleta Mayoral (2019).

Los polisacáridos: son compuestos formados por la unión de muchos monosacáridos. Pertenecen al grupo de los glúcidos y cumplen la función tanto de reserva energética como estructural. Los polisacáridos son polímeros cuyos monómeros son los monosacáridos que se unen repetidamente mediante enlaces glucosídicos, formando cadenas en su estructura molecular. Según la función biológica, los polisacáridos se clasifican en dos grupos Mayoral (2019).

Polisacáridos de reserva; la molécula proveedora de energía para los seres vivos es la glucosa, principalmente. Cuando esta no participa en el metabolismo energético, es almacenada en forma de un polisacárido que en las plantas se conoce con el nombre de almidón, mientras que en los animales se denomina glucógeno. Mayoral (2019).

Polisacáridos estructurales; estos carbohidratos participan en la formación de estructuras orgánicas, entre los más importantes tenemos a la celulosa que participa en la estructura de los tejidos de sostén de los vegetales Mayoral (2019).

1.1.4 Usos farmacológicos

Antiinflamatorio: Esta planta ha demostrado su eficacia en el tratamiento de inflamación y heridas cutáneas. En la medicina tradicional, la flor de Jamaica se utiliza para abordar diversas afecciones antiinflamatorias y se emplea en tratamientos tópicos contra las inflamaciones de la piel (Giraldo y Bernal, 2015)

Antioxidante: Además, se ha estudiado su actividad antioxidante. Según el análisis realizado por Fonseca y Cantini (2011), los extractos de la flor de Jamaica protegen las células de la piel de los efectos nocivos de la radiación ultravioleta (UV). Mayoral (2019).

Antioxidante: Además, se ha estudiado su actividad antioxidante. Según el análisis realizado por Fonseca y Cantini (2011), los extractos de la flor de Jamaica protegen las células de la piel de los efectos nocivos de la radiación ultravioleta (UV). Mayoral (2019).

1.1.5 Inflamación

La palabra inflamación se origina en el latín inflamare, que quiere decir encender fuego. En medicina se le asigna el sufijo itis. Es una reacción fisiopatológica central cuyo objetivo es el exterminio de cualquier estímulo nocivo alojado en el huésped y de reparar el tejido u órgano dañado. Estos estímulos nocivos incluyen agentes causales externos (microorganismos, agentes físicos, agentes químicos) y agentes causales interiores (modificaciones resistentes y cambios vasculares). Los cuatro indicadores cardinales de la inflamación fueron representados por Paracelso (30 °C a 38 °C) y son: rubor (sombreado rojo); tumor (hinchazón); calor y dolor. El calor y el enrojecimiento se deben a los cambios vasculares que determinan una agregación de sangre en el foco. El tumor se crea por el edema y la agregación de células resistentes, mientras que el dolor se libera

por la actividad de mediadores específicos en las terminaciones nerviosas del dolor. “Más tarde, Galeno (130-200) incluyó un quinto signo: pérdida de capacidad. Los cambios en la microcirculación son iniciados por procesos químicos. Estos mediadores incrementan la porosidad capilar para que los líquidos y las células sanguíneas ingresen en el espacio extravascular, causando hinchazón y una expansión de la presión local que es el causante del dolor. Carbajal (2016).

En la inflamación se distinguen dos fases: aguda y crónica.

La fase aguda: Es relativamente breve, se caracteriza fundamentalmente por exudación de proteínas plasmáticas y líquidos (edema), y la migración de células leucocitarias (neutrófilos); Carbajal (2016).

La fase crónica: Es de tiempo más prolongado y se caracteriza por proliferación de fibrosis, vasos sanguíneos y necrosis de tejidos. En la respuesta inflamatoria aguda intervienen varios elementos: plasma, células circulantes (monocitos, neutrófilos, basófilos, eosinófilos y linfocitos), vasos sanguíneos, constituyentes celulares (fibroblastos, mastocitos y macrófagos), elementos extracelulares (elastina, colágeno, glicoproteínas de adhesión como laminina, fibronectina, tenascina, colágeno no fibrilar y proteoglicanos), además la respuesta vascular y celular está mediado por moléculas químicas que provienen del plasma como la histamina, serotonina, bradicinina, prostaglandinas, leucotrienos, interleucinas, óxido nítrico y metabolitos del oxígeno denominados radicales libres . Los fármacos AINES ejercen su actividad terapéutica al inhibir la formación de prostaglandinas a partir del ácido araquidónico por inhibición de la enzima ciclooxigenasa (COX), al inhibir esta enzima se altera las funciones cardiovasculares, gastrointestinales y renales. Las isoformas de COX son COX-1 y COX-2, la COX-1 está presente en la mayoría de tejidos plaquetas, mucosa gástrica, la COX-2 está presente preferentemente en las articulaciones y endotelio vascular durante el proceso inflamatorio. La inhibición de COX-1 disminuye la agregación plaquetaria y aumenta la toxicidad gastrointestinal y la inhibición de la COX-2 conduce a riesgos cardiovasculares Carbajal (2016).

1.1.6 Gel

Un gel es un sistema coloidal semirrígido con al menos dos segmentos (sólido y fluido) en el que ambos se expanden constantemente a través del sistema. En un gel, las partículas suspendidas se clasifican en una posición tridimensional, aunque dispersa y caracterizada, lo que le da al sistema una naturaleza y versatilidad inflexible. Carbajal (2016).

Tipos de geles Por propensión de la etapa de dispersión con la etapa dispersa, los geles se delegan:

Geles hidrófobos: Además, se denominan "oleogeles", en los que la etapa dispersa es de naturaleza bituminosa y la etapa de dispersión es fluida, lo que permite que las partículas no se hidraten debido a que los átomos de agua están integrados, de esta manera, los geles que forman son inconstantes e irreversibles.

Geles hidrófilos: “Además, llamados hidrogeles, son preparaciones cuyas bases son en su mayor parte son agua, glicerol y propilenglicol gelificado con la asistencia de agentes gelificantes adecuados, por ejemplo, almidón, celulosa y sus derivados, carbómeros, silicatos de magnesio y aluminio.

Excipientes

Es la sustancia, en general sólida, que en las concentraciones presentes en una forma farmacéutica presenta ausencia de acción farmacológica. La glucosa, sacarosa, almidón, goma de tragacanto y otros se utilizan normalmente como excipientes. Esto no determina la probabilidad de que excipientes específicos puedan causar respuestas desfavorablemente susceptibles o efectos no deseables. También trabajan para dar un aspecto apropiado o consistencia a una presentación farmacéutica. En algunas farmacopeas, no se permite la utilización de excipientes que puedan interferir con las pruebas y las evaluaciones de farmacopea que se muestran en ellas, como en el caso de la Farmacopea Británica Carbajal (2016).

1.2 Antecedentes

1.2.1 Antecedentes Internacionales

Rivera (2024) en la Universidad Misael Acosta realizó una investigación titulada “gel en base de extracto hidroalcohólico de flor de Jamaica (*hibiscus sabdariffa*) para el tratamiento de lesiones en la piel “en Ecuador las lesiones en la piel de origen inflamatoria que afecta al 85 % de la población a nivel mundial. Comienza con la presencia de golpes o lesiones a los que les siguen lesiones inflamatorias. Esta patología se manifiesta en tempranas edades, en la adolescencia, con un impacto físico y emocional considerable ya que afecta la imagen física y la autoestima de quien sufre una lesión en la piel. El **objetivo** de esta investigación fue crear un producto para corroborar la eficacia de un gel a base de flor de Jamaica, a través de un estudio de campo con pacientes con problemas dermatológicos. **La metodología** Se hizo una breve investigación de la flor de Jamaica donde se indagó las propiedades y el efecto de la fibronectina en la piel. Se hizo un análisis de los resultados en pacientes con lesiones en la piel ya que han sufrido lesiones debido a golpes o lesiones y la despigmentación en heridas y manchas en un tiempo de 15 días a un mes. Así, se da como **resultado** que el gel de *Hibiscus sabdariffa* (flor de Jamaica) es beneficioso para tratar problemas en la piel con efecto antiinflamatorio, cicatrización y la despigmentación de heridas y manchas en la piel siendo una excelente alternativa en el ámbito terapéutico dermatológico.

Zhang (2019) En la Universidad Food Science and Technology, South China University of Technology, *Hibiscus sabdariffa* (flor de Jamaica) realizó una investigación titulada “Actividades antiinflamatorias del extracto aislado del cáliz de *Hibiscus sabdariffa* L (flor de Jamaica)” en China la investigación tiene como **objetivo** principal de este estudio fue analizar la composición de su extracto esencial y evaluar su potencial efecto terapéutico sobre la actividad antiinflamatoria. Se utilizó un **método** de destilación con extracto de agua y alcohol para extraer de *sabdariffa* (flor de Jamaica). Los componentes del extracto se determinaron mediante análisis de cromatografía de gases/espectrometría de masas (GC-MS) y se identificaron un total de 18 constituyentes volátiles, la mayoría de los cuales eran ácidos grasos y compuestos éter. Los **resultados** mostraron la actividad biológica mostró que el aceite esencial extraído de *sabdariffa* (*flor de Jamaica*) exhibió una excelente actividad antiinflamatoria en células de macrófagos RAW estimuladas con lipopolisacáridos (LPS). La tasa de inhibición del óxido nítrico (NO) alcanzó el 67,46%

cuando la concentración del extracto fue de 200 µg. Análisis posteriores demostraron que la actividad antiinflamatoria del extracto de *sabdariffa (flor de Jamaica)* podría ejercerse a través de la inhibición de la activación de las vías de señalización de N (JNK y ERK1/2) para disminuir la producción de NO y de citosinas proinflamatorias. En **Conclusión**, Por lo tanto, el aceite esencial extraído de *sabdariffa (flor de Jamaica)* es una buena fuente de un producto natural con un efecto beneficioso contra la inflamación y puede aplicarse como suplemento alimenticio y/o ingrediente funcional.

1.2.2 Antecedentes Nacionales

Centeno (2020) En la Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt realizo una investigación titulada “Efecto antiinflamatorio del gel a base del extracto hidroalcohólico de la flor de Hibiscus sabdariffa L. (flor de Jamaica) en ratas albinas en la investigación tiene como objetivo la “Hibiscus sabdariffa L., conocido popularmente como “Flor de Jamaica”, se le atribuye propiedades antioxidantes, antimicrobianas, antiinflamatorias y diuréticas. El **Objetivo** fue comprobar el efecto antiinflamatorio del gel preparado a base del extracto hidroalcohólico de la flor de Hibiscus sabdariffa L. (Flor de Jamaica) el método (GEHFHS) en ratas albinas. La inflamación fue provocada por inyección de 0.1 mL de carragenina 1% en la sub plantar trasera derecha de la rata, se usó el vernier para medir el nivel de inflamación en milímetro (mm) a las 0, 1, 3, 6 y 18 horas. Se empleó 36 ratas albinas hembras cepa Hartman distribuidos en forma aleatoria en 6 grupos (n=6), los tratamientos fueron por vía tópica; I) Control sin tratamiento, II) Control base gel, III) Gel diclofenaco 1%, IV) GEHFHS 3%, V) GEHFHS 5% y VI) GEHFHS 10%, al extracto se realizó prueba de solubilidad y marcha fitoquímica. **Resultados.** El extracto fue muy soluble en éter de petróleo, soluble en metanol y etanol, poco soluble en benceno e insoluble en agua, cloroformo y acetato de etilo. **Conclusión** Los metabolitos secundarios identificados fueron taninos, alcaloides, leucoantocianidinas, compuestos fenólicos, azúcares reductores, triterpenoides y/o esteroides.

Ramires (2020) En la Universidad Cesar Vallejo en su tesis titulada” Efecto sinérgico antiinflamatorio del extracto acuoso de Hibiscus sabdariffa (flor de Jamaica) con diclofenaco en Ratus ratus albinus con lesiones inducidas. “En este estudio se planteó como **objetivo** evaluar el efecto sinérgico antiinflamatorio del extracto acuoso de Hibiscus sabdariffa (flor de Jamaica) con diclofenaco, en Rattus rattus var. albinus, con lesiones en la piel. **La metodología** Se evaluó el extracto acuoso de flor de Jamaica a la

concentración de 125 mg/ml, y en combinación con diclofenaco 0,07 mg/100g, en 1 dosis diaria por 2 días, utilizando control positivo (diclofenaco) y control negativo (solución salina de NaCl al 0,9%), en 7 ratas por grupo. como **resultado** Se observó que la sinergia entre el extracto de hojas de Jamaica y diclofenaco produjo mayor efecto antiinflamatorio que el diclofenaco, bajando las lesiones tanto en la inflamación como en el dolor que presentan estas lesiones inducidas en los animales de experimentación, respectivamente. Se concluye que el extracto acuoso de Hibiscus sabdariffa asociado a diclofenaco tiene efecto sinérgico antiinflamatoria en Rattus rattus var, albinus, en estudio in vivo.

1.2.3 Antecedente Regional

Hyllari (2022) En la Universidad Nacional del Altiplano Puno realizo una investigación titulada “Efecto Antibacterial y antiinflamatorio in vitro del extracto etanólico de Hibiscus sabdariffa L. sobre cepas de Streptococcus mutans causante de gingivitis Puno la investigación menciona que La caries dental es una de las enfermedades más frecuentes a nivel mundial y debido a su prevalecía se comenzó a utilizar la fitoterapia como tratamiento alternativo, la Hibiscus sabdariffa L. posee gran variedad de propiedades terapéuticas de las cuales en este estudio destaca su actividad antimaterial. Antiinflamatoria. El **objetivo** de esta investigación fue determinar el efecto Antibacterial antiinflamatorio in vitro del extracto etanólico de Hibiscus sabdariffa L. sobre cepas de Streptococcus mutans que causan la gingivitis a las 24 y 48 horas. **Metodología:** La investigación fue aplicativa de diseño experimental y medición prospectiva. La muestra fue obtenida de pacientes que firmaron el consentimiento informado para así poder obtener las cepas de Streptococcus mutans. Se cultivaron en 16 placas Petri y en cada placa se distribuyeron 7 discos de papel filtro N°4, la técnica fue de difusión por disco de Kirby Bauer con pozos, con un total de 112 discos y pozos; las placas Petri se dividieron en 4 grupos de acuerdo a las concentraciones del extracto etanólico de Hibiscus sabdariffa L. que se obtuvo por maceración con alcohol al 96% para obtener una muestra al 100% extracto etanólico de Hibiscus sabdariffa L. y para obtener las concentraciones de 25%, 50% y 75% se utilizó alcohol para realizar las diluciones. Se consideró la clorhexidina al 0.12% como control positivo y al agua destilada como control negativo. **Resultados:** Sé demostró que la Hibiscus sabdariffa L. tiene efecto inhibitorio antinflamatorio. El mejor efecto se registró a las 48 horas al 100% de concentración. Obteniendo un halo de inhibición de 14.23mm. **Conclusión:** El extracto

etanólico de la *Hibiscus sabdariffa* L. sí tiene efecto Antibacterial antiinflamatorio sobre la gingivitis causada por el *Streptococcus mutans*.

CAPITULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los tratamientos actuales para control de la inflamación presentan variados efectos adversos, los medicamentos antiinflamatorios no esteroideos se relacionan con insuficiencia renal, hepática, gastritis, anemia, reacciones de hipersensibilidad el cual limita su aplicación terapéutica y constituye un reto en la práctica clínica. En este sentido los compuestos obtenidos a partir de extractos de plantas medicinales conducen al interés de la población por sus escasos efectos adversos y su mayor accesibilidad. El presente trabajo es importante porque pretende contribuir con el conocimiento sobre el efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de la flor de Hibiscus sabdariffa L. (Flor de Jamaica) en el tratamiento de la inflamación, contribuyendo a proponer nueva alternativa para el alivio de los procesos inflamatorios. Se pretende brindar nuevas evidencias científicas sobre los beneficios terapéuticos sobre la salud humana y orientar su producción con fines medicinales. Se beneficiarán con los resultados los usuarios que padecen de inflamación aguda o crónica con la ventaja de ser más accesible y mejor costo en su tratamiento. También se beneficiarán los comercializadores y productores porque al demostrar su valor terapéutico aumentará la demanda de compra.

2.1 Pregunta general

¿Cómo será el proceso de elaboración del gel a base de extracto hidroalcohólico a base de flor de Jamaica con efecto antiinflamatorio?

2.2 Pregunta específicas

- ¿Cuáles son los principios activos que posee el efecto antiinflamatorio del gel a base de extracto hidroalcohólico de la flor de Jamaica
- ¿Cuáles son los metabolitos secundarios que posee la flor de Jamaica con efecto antiinflamatorio?
- ¿Cuál es el mejor proceso de extracción de principios activos de la flor de Jamaica con efecto antiinflamatorio?

2.3 Justificación

El desarrollo de nuevos productos farmacéuticos y cosméticos ha sido una constante a lo largo de los años en la industria, especialmente en el campo de los preparados magistrales. En este sentido, se ha visto que hay un constante aumento de interés por los ingredientes naturales, ya sean plantas o medicamentos de origen animal la mayoría de las plantas son reconocidos por sus mayores beneficios y su menor incidencia de efectos secundarios. Un ejemplo notable es la flor de Jamaica que ha sido objeto de numerosos estudios tanto de nivel descriptivo y de nivel experimental que han puesto de manifiesto sus destacadas propiedades analgésicas, antiinflamatorias posicionándola como un ingrediente activo prometedor para aplicaciones dermatológicas. Investigaciones científicas han revelado que el extracto hidroalcohólico contiene diversos compuestos bioactivos, entre ellos flavonoides, saponinas y taninos, que favorecen el efecto antiinflamatorio de lesiones cutáneas. Estos componentes exhiben propiedades antiinflamatorias, antioxidantes y antimicrobianas, esenciales para acelerar el proceso de regeneración de la piel y minimizar el riesgo de lesiones En el ámbito de la dermatología y la cosmetología, continúa la búsqueda de alternativas naturales y eficaces para el tratamiento de lesiones cutáneas. Por lo tanto, esta investigación puede ser de mucha ayuda para tratamientos.

CAPITULO III

PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS

3.1 Objetivo general.

Describir el proceso de elaboración del gel a base de extracto hidroalcohólico a base de flor de Jamaica con efecto antiinflamatorio.

3.2 Objetivo específico.

- Mencionar los principios activos que posee el efecto antiinflamatorio del gel a base de extracto hidroalcohólico de la flor de Jamaica.
- Mencionar los metabolitos secundarios que posee la flor de Jamaica con efecto antiinflamatorio.
- Mencionar el mejor proceso de extracción de principios activos de la flor de Jamaica con efecto antiinflamatorio.

3.3 Hipótesis.

No se dispone de una hipótesis. La decisión de prescindir de hipótesis en esta investigación se fundamenta en la naturaleza exploratoria y aplicada del estudio.

CAPITULO IV

METODOLOGIA

4.1 Metodología de investigación

La metodología de la investigación es descriptiva basada en antecedentes científicos y bibliográficos nos basamos en tesis ya realizadas

Descripción detallada de métodos por objetivos específicos.

- Mencionar los principios activos que posee el efecto antiinflamatorio del gel a base de extracto hidroalcohólico de la flor de Jamaica
- Mencionar los metabolitos secundarios que posee la flor de Jamaica con efecto antiinflamatorio.
- Mencionar el mejor proceso de extracción de principios activos de la flor de Jamaica con efecto antiinflamatorio.

a) Descripción de variables analizadas en los objetivos específicos.

Gel a base de extracto de flor de Jamaica: forma farmacéutica semisólida con propiedades antiinflamatorias.

Antiinflamatorio: efecto que tiene las hojas de flor de Jamaica para calmar el dolor y la inflamación.

b) Descripción detallada del uso de materiales, equipos instrumentos, insumos entre otros.

Materiales:

- Vaso precipitado 500 ml.
- Espátula.
- Varilla.
- Balanza.
- Luna de reloj.
- Envase para el gel
- Pipeta de 5ml.

Insumos:

- Hojas de flor de Jamaica
- Agua destilada
- Carbopol
- Trietanolamina
- Metilparabeno
- Alcohol 90°

c) Procedimiento

Recolección de la materia prima: La recolección se realizó de manera manual teniendo en cuenta la cantidad de principio activo necesario de la especie.

Selección: Se tomó en cuenta el aspecto de la materia para una selección óptima.

Lavado: el lavado se realiza con la finalidad de eliminar cualquier impureza o microorganismo que se encuentre en las hojas y que podría dificultar la extracción del principio activo.

Secado: El secado de la planta lo realizaremos en una zona libre de rayos ultravioleta.

Fraccionamiento: En esta etapa las flores de Jamaica se fraccionan en partes iguales de peso para la obtención del principio activo.

Extracción: se realiza el extracto del principio activo a través de la maceración de las hojas de paico para poder obtener el principio activo.

Formulación:

Para la obtención de la forma farmacéutica se prosiguieron los siguientes pasos:

Formulación de gel a base de extracto de hojas de Jamaica:

- Extracto (maceración) de hojas de Jamaica 50 ml
- Carbapol 2 gr
- Trietanolamina 1 gr
- Metilparabeno 0.2 gr
- Propilenglicol 2 gr

- Alcohol 90° 10 ml
- Glicerina 4 ml
- Agua 15 ml

Se calibra la balanza juntamente con la luna de reloj. Para pesar los excipientes de la formulación. Por último, se agrega los excipientes sobre el principio activo extraído. Se disuelve los excipientes hasta obtener una mezcla homogénea.

Envasado: El proceso de envasado se llevó a cabo de manera inmediata tras la obtención del gel líquido.

Rotulado: Durante la fase de rotulado, se aplicó una etiqueta que indicaba la marca y la composición química del producto.

Control de calidad: Fue elaborado según las buenas prácticas de manufactura, con la finalidad de incrementar el conocimiento.

Olor: Se evaluó el aroma de cada una de las muestras utilizando el sentido del olfato, con el objetivo de determinar su agradabilidad.

Brillo: Se utilizó la vista para examinar el nivel de brillo del gel, a fin de evaluar la calidad del producto.

Aspecto: Se inspeccionó el aspecto del preparado para identificar la presencia de cualquier partícula indeseable.

Adherencia: Se realizó una prueba en la piel para comprobar si el producto se mantiene adecuadamente y cómo se absorbe.

4.2 Tipo de investigación.

El tipo de investigación que se llevó a cabo es de tipo básico, porque aplica los conocimientos teóricos e investigaciones científicas con fines prácticos, con el propósito de incrementar el conocimiento.

4.3 Diseño de investigación.

El diseño de investigación es no experimental, porque se obtuvieron los datos por medio de revisiones bibliográficas referentes a nuestro tema.

4.4 Nivel de investigación.

El nivel de investigación es descriptivo, porque describe fenómenos basados en revisiones bibliográficas, antecedentes y bases teóricas.

4.5 Variables de estudio.

Variable independiente: gel a base de hojas de flor de Jamaica.

Variable dependiente: efecto antiinflamatorio.

CAPITULO V

RESULTADOS

Luego de las revisiones literarias realizadas se puede identificar el proceso de elaboración del producto farmacéutico más recomendable también se puede ver que la flor de Jamaica puede utilizar en una forma farmacéutica como es el gel dando mejores resultados.

Se indica que las flores de Jamaica tienen varios principios como los mucilagos flavonoides ácidos fenólicos los cuales son responsables del proceso antiinflamatorio teniendo además ácidos fenólicos derivados del benzoico, ácidos fenólicos derivados del ácido cinámico, flavonoides, heterósidos oxigenados, taninos y triterpenos. Que cumplen funciones antioxidantes y analgésicas.

Se puede identificar los metabolitos secundarios los cuales están presentes en la planta al momento de la extracción junto con los principios activos los metabolitos secundarios son taninos, alcaloides, leucoantocianidinas, compuestos fenólicos, azúcares reductores, triterpenoides y/o esteroides.

Luego del análisis de métodos de extracción de principios activos el método más adecuado para el presente trabajo de investigación es el por el método maceración ya que se obtiene la mayor cantidad de principio activo, como la parte principal de extracción.

CONCLUSIONES

Se concluye que el gel a base de flor de Jamaica es fácil de elaborar ya que se posee una formulación adecuada para el proceso de la formulación y es fácil de desarrollar la forma farmacéutica.

Se concluye que los flavonoides son los principios activos responsables del proceso antiinflamatorio por esto esta planta es de suma importancia para poder llevar a cabo un correcto proceso antiinflamatorio.

Se concluye que los metabolitos secundarios presente en la planta flor de Jamaica juegan un papel importante en el proceso antiinflamatorio ya que poseen ciertas propiedades analgésicas y antiinflamatorias.

Se concluye que el proceso de maceración con una solución hidroalcohólica es el mejor proceso para realizar una correcta extracción de los principios activos ya que con este método se puede realizar la obtención de los principios activos presentes.

RECOMENDACIONES

Realizar una mayor cantidad de formas farmacéuticas con Los extractos de la flor de Jamaica para aprovechar los beneficios. Así también recomendando incentivar el uso de la planta para poder aprovechar todos sus beneficios que nos brinda en beneficio para nuestra salud.

Se recomienda contar con otras presentaciones para el producto, ya que, la flor de Jamaica posee muchas propiedades y posee muchos beneficios también es recomendable presentar nuevas formulaciones de fácil uso.

Se recomienda la utilización de más productos naturales ya que nuestra localidad posee muchos recursos Fito terapéuticos que son económicos y que también pueden ser de gran ayuda para complementar tratamientos farmacológicos en un futuro.

Para validar la eficacia y seguridad del gel antiinflamatorio formulado, se sugiere llevar acabo ensayos clínicos en su mayor número de voluntarios incluyendo personas con diversas condiciones fortaleciendo su potencial comercial y terapéutico.

BIBLIOGRAFÍA

- Cárdenas León, I. M. (2015). *Respuesta del cultivo de jamaica (Hibiscus sabdariffa L.) a la fertilización foliar complementaria con tres bioestimulantes a tres dosis en la parroquia Teniente Hugo Ortiz* (Bachelor's thesis, Quito: UCE).
- Carvajal, O., Waliszewski, S., & Infanzón, R. M. (2006). Los usos y maravillas de la Jamaica. *Revista Ciencia y el Hombre*, (2).
- Cid-Ortega, S., & Guerrero-Beltrán, J. A. (2012). Propiedades funcionales de la jamaica (Hibiscus sabdariffa L.). *Temas selectos de ingeniería de alimentos*, 6(2), 47-63.
- Galicia-Flores, L. A., Salinas-Moreno, Y., Espinoza-García, B. M., & Sánchez-Feria, C. (2008). Caracterización fisicoquímica y actividad antioxidante de extractos de jamaica (Hibiscus sabdariffa L.) nacional e importada. *Revista Chapingo. Serie horticultura*, 14(2), 121-129.
- González Ugalde, D. A. (2008). Estudio de la actividad antioxidante y anti-inflamatoria de los extractos de la flor de Jamaica (Hibiscus sabdariffa), empleando las técnicas de evaluación DPPH y modelo de edema de pata en roedores.
- López, C., González Gallardo, C., Guerrero Ochoa, M. J., Mariño, G., Jácome, B., & Beltrán Sinchiguano, E. (2019). Estudio de la Estabilidad de los Antioxidantes del Vino de Flor de Jamaica (Hibiscus sabdariffa L) en el Almacenamiento. *LA GRANJA. Revista de Ciencias de la Vida*, 29(1), 105-118.
- Mayoral, J. B., Hernández, M. V., & Silveti-Loeza, A. (2019). Análisis de la actividad antioxidante en la flor de jamaica (Hibiscus sabdariffa L.) mediante las técnicas FRAP y DPPH. *RD-ICUAP*.
- Nicholls Posada, J. E., & Ramírez García, J. A. (2014). Usos y aplicaciones medicinales e industriales de la flor de Jamaica.
- Ordóñez, V. L. V. EVALUACIÓN DEL EFECTO BACTERICIDA EN Campylobacter jejuni DE EXTRACTOS DE: Equisetum giganteum, Mentha spicata, Litsea guatemalensis, Thymus vulgaris, Apium graveolens e Hibiscus sabdariffa.
- PACHECO-COELLO, F. R. A. N. K. L. I. N., RAMIREZ-AZUAJE, D. O. R. A. L. Y. S., PINTO-CATARI, I. B. I. S., PERAZA-MARRERO, M. A. R. Í. A., & OROSCO-

VARGAS, C. O. R. Y. M. A. R. (2019). PROPIEDADES DE LA FLOR DE JAMAICA (*Hibiscus sabdariffa* L.), RICA FUENTE DE POLIFENOLES. *Saber: Revista Multidisciplinaria del Consejo de Investigacion*, 31.

Pérez, D., & Ortiz, Y. (2011). Determinación de la capacidad antioxidante de bebidas de flor de Jamaica y tamarindo. *Ciencia y Tecnología de Alimentos*, 21(1), 31-33.

Sangoluisa-Tipan, M. P., Santacruz, C., & Salvador, M. (2019). Efecto del método de extracción de antocianinas de la flor de Jamaica (*Hibiscus sabdariffa*) en la eficiencia de celdas solares sensibilizadas. *ACI Avances en Ciencias e Ingenierías*, 11(2), 352-369.

Zamora Cujilema, V., Mariño, G., González Gallardo, C. E., Jácome, B., & Beltrán-Sinchiguano, E. (2018). Estudio de la capacidad antioxidante y contenido de polifenoles en el proceso de clarificación del vino de flor de Jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.) utilizando cálices frescos. *Enfoque UTE*, 9(2), 1-14.

ANEXOS

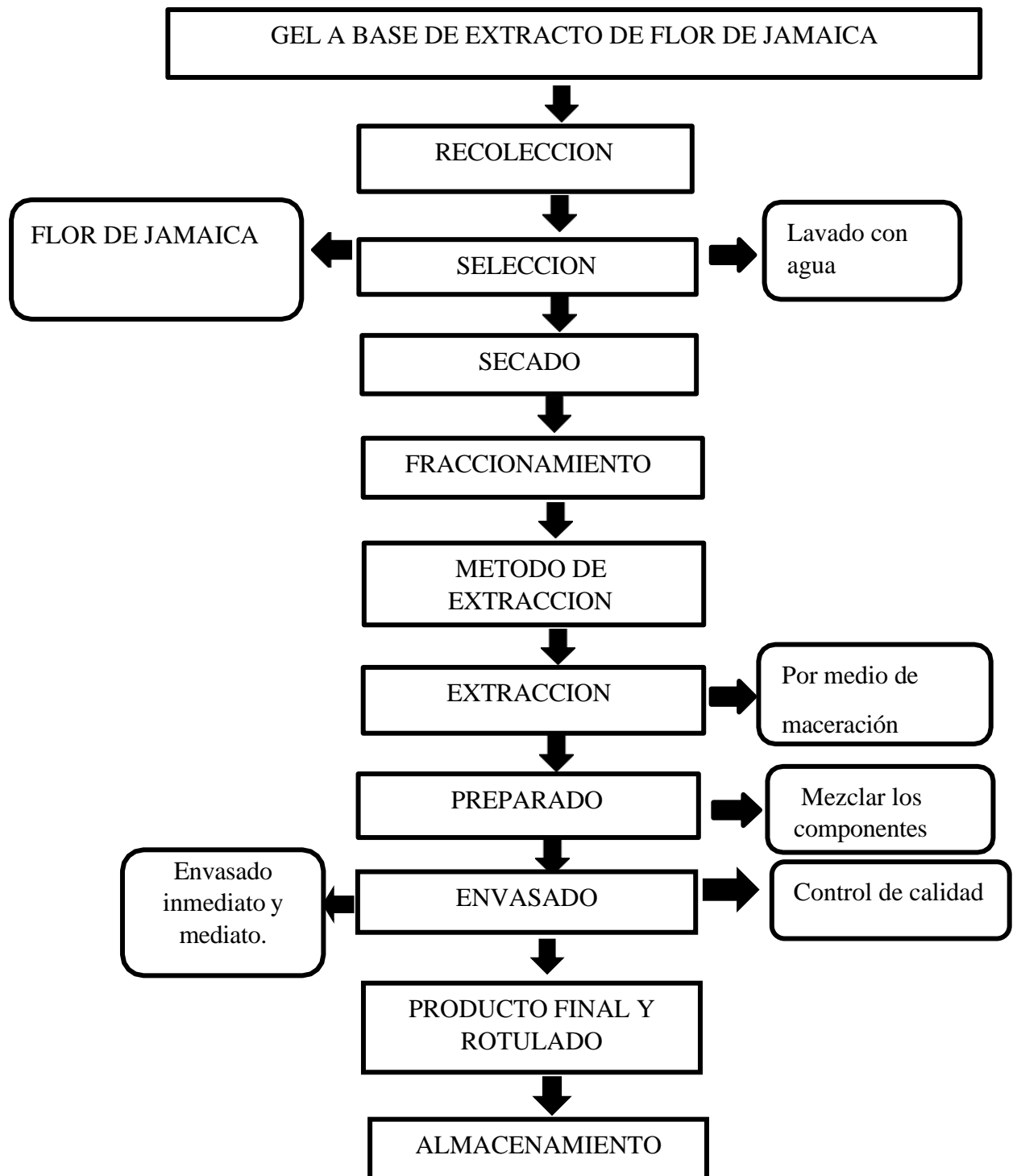
Anexo 1. Matriz de consistencia

| ELABORACIÓN DE UN GEL A BASE DE EXTRACTO HIDROALCOHÓLICO DE LA FLOR DE JAMAICA (<i>HIBISCUS SABDARIFFA L.</i>) CON EFECTO ANTIINFLAMATORIO, JULIACA – 2024” | | | |
|--|---|--|--|
| PROBLEMA | OBEJTIVOS | VARIABLE | METODOLOGIA |
| PREGUNTA GENERAL ¿Cómo será el proceso de elaboración del gel a base de extracto hidroalcohólico a base de flor de Jamaica con efecto antiinflamatorio? | OBJETIVO GENERAL Describir el proceso de elaboración del gel a base de extracto hidroalcohólico a base de flor de Jamaica con efecto antiinflamatorio. | VARIABLE INDEOENDIENTE: Gel a base de extracto hidroalcohólico de flor de Jamaica. | METODOLOGÍA Análisis bibliográfico DISEÑO DE INVESTIGACIÓN No experimental de corte transversal |
| PREGUNTA ESPECÍFICOS ¿Cuáles son los principios activos que posee el efecto antiinflamatorio del gel a base de extracto hidroalcohólico de la flor de Jamaica ¿Cuáles son los metabolitos secundarios que posee la flor de Jamaica con efecto antiinflamatorio? ¿Cuál es el mejor proceso de extracción de principios activos de la flor de Jamaica con efecto antiinflamatorio? | OBJETIVOS ESPECIFICOS Mencionar los principios activos que posee el efecto antiinflamatorio del gel a base de extracto hidroalcohólico de la flor de Jamaica. Mencionar los metabolitos secundarios que posee la flor de Jamaica con efecto antiinflamatorio. Mencionar el mejor proceso de extracción de principios activos de la flor de Jamaica con efecto antiinflamatorio. | VARIABLE DEPENDIENTE: Efecto antiinflamatorio | TIPO DE INVESTIGACIÓN Básica ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN Cualitativo NIVEL DE INVESTIGACIÓN Descriptivo |

Anexo 2. Operacionalización de variables

| “ELABORACIÓN DE UN GEL A BASE DE EXTRACTO HIDROALCOHÓLICO DE LA FLOR DE JAMAICA (<i>HIBISCUS SABDARIFFA L.</i>) CON EFECTO ANTIINFLAMATORIO, JULIACA -2024” | | |
|--|-------------------------|---|
| Variable. | Dimensión. | Indicador. |
| Variable (x). Gel a base de extracto hidroalcohólico de la flor de Jamaica | Principios activos. | Identificación de los metabolitos secundarios. ❖ Alcaloides ❖ Aminoácidos ❖ Flavonoides ❖ Taninos |
| | Metabolitos secundarios | ❖ Alcaloides ❖ Leucoantocianidinas |
| Variable (y). Efecto antiinflamatorio | Macerado | ❖ Agua ❖ Alcohol ❖ Flor de Jamaica |

Anexo 3. Diagrama de flujo



Anexo 3. Fotografías de la elaboración



1. Recolección de Flores de Jamaica, secado y macerado



2. Reconocimiento de materiales y pesado de insumo.



3. Preparación de la fase acuosa.



4. Homogenización y envasado de producto.