

No. de páginas: 50

Lugar de realización: Laboratorio N015, Edificio N, Departamento de Sistemas Biológicos

Prácticas realizadas en:

Proyecto genérico: Obtención de materias primas, principios activos, medicamentos y productos biológicos.

Contiene:

- |   |   |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Fotografías | <input checked="" type="checkbox"/> Ilustraciones |
| <input checked="" type="checkbox"/> Gráficas    | <input checked="" type="checkbox"/> Mapas         |
| <input checked="" type="checkbox"/> Tablas      | <input type="checkbox"/> Diagramas                |
| <input type="checkbox"/> Trípticos              |   |

Vo.Bo. Asesor: Olivia Soria Arteche

Fecha liberación texto completo: 20220210

NOTA: La versión digital de este reporte, solo podrá ser consultada en cualquier Unidad académica de la Universidad, incluyendo a Rectoría General



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA  
UNIDAD XOCHIMILCO  
División de Ciencias Biológicas y de la Salud

Departamento de Sistemas Biológicos

Licenciatura en Química Farmacéutica Biológica

Rhoeo discolor: Una revisión sobre el estado del arte de sus aspectos químicos y biológicos.

Villamil Rodríguez, Beatriz

2163025565

Asesores

Interno: Palacios Espinosa Juan Francisco

Externo: Soria Arteche Olivia

10 de Febrero de 2022

Sistemas Biológicos  
Química Farmacéutica Biológica

Rheo discolor: Una revisión sobre el estado del arte de sus aspectos químicos y biológicos.

Villamil Rodríguez, Beatriz 2163025565

Interno: Palacios Espinosa Juan Francisco  
Externo: Soria Arteché Olivia

10 de Febrero de 2022

50

Laboratorio N015, Edificio N, Departamento de Sistemas Biológicos

Obtención de materias primas, principios activos, medicamentos y productos biológicos.

X  
X  
X  
X  
X

20220210



Mtra. María Elena Contreras Garfias  
Directora de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud  
PRESENTE

Imprimir

Por este medio le informo del término del Servicio Social, cuyos datos son los siguientes :

Fecha de Recepción	Día	Mes	Año	Fecha de Aprobación	Día	Mes	Año
--------------------	-----	-----	-----	---------------------	-----	-----	-----

**Datos del Alumno**

Nombre : <b>Beatriz Villamil Rodriguez</b>	
Matrícula : <b>2163025565</b>	Licenciatura : <b>Química Farmacéutica Biológica</b>
Domicilio : <b>Santiago Temixco, municipio de Taxco de Alarcón, Guerrero</b>	
Teléfono : <b>7331208869</b>	Celular : <b>7331208869</b>
Correo Electrónico : <b>betyvr20@gmail.com</b>	CURP : <b>VIRB960529MGRD02</b>

**Datos del Proyecto**

Nombre del Proyecto :	<b>Rhoeo discolor: Una revisión del estado del arte de sus aspectos químicos y biológicos.</b>						
Lugar donde se realizó el Servicio Social :	<b>Laboratorio N015, Edificio N, Departamento de Sistemas Bioló</b>						
Dependencia :	<b>Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco</b>						
Entidad Federativa :	<b>Distrito Federal</b>						
Municipio :	<b>Coyoacán</b>			Localidad :	<b>Calzada del Hueso 1100 Col. Villa Q</b>		
Fecha de Inicio	Día	Mes	Año	Fecha de Término	Día	Mes	Año
	<b>02</b>	<b>04</b>	<b>2021</b>		<b>02</b>	<b>10</b>	<b>2021</b>

**PARA SER LLENADO POR LOS ASESORES**

Sector: <b>1.- Educativo</b>	Tipo: <b>3.- Interno de Campo</b>
Orientación: <b>B.- Salud, Alimentación Y Nutrición</b>	

 <b>Juan Francisco Palacios Espinosa no. 36</b> Asesor Interno <small>Nombre, firma y No. Económico</small>	<b>FIRMAS</b>	 <b>Olivia Soria Arteche no. 5676</b> Asesor Externo <small>Nombre, firma y No. Económico</small>
 <b>Beatriz Villamil Rodriguez</b> Alumno <small>Nombre, firma</small>		 <b>Vo. Bo. de la Comisión</b> <small>Nombre y firma de la persona que autoriza</small> <b>Dra. Ma. Angélica Gutiérrez Nava</b>



Casa abierta al tiempo

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA**  
Unidad Xochimilco

CDMX, a 10 de febrero de 2022

Mtra. María Elena Contreras Garfias  
Directora de la División de Ciencias  
Biológicas y de la Salud

PRESENTE

Se extiende la presente para informar que la C. Beatriz Villamil Rodríguez, con número de matrícula 2163025565, alumna de la Carrera de Químico Farmacéutico Biológica; realizó su Servicio Social bajo la dirección de la M. en C. Olivia Soria Arteché y un servidor, del 2 de abril de 2021 al 2 de octubre de 2021, cumpliendo con un total de 480 horas.

Sin más por el momento, quedamos a sus órdenes.

ATENTAMENTE

M. en C. Olivia Soria Arteché  
Número económico 5676

Dr. Juan Francisco Palacios Espinosa  
Número económico 36434

**Beatriz Villamil Rodríguez**  
**Matrícula: 2163025565**  
**Tel: 733 120 88 69**  
**Química Farmacéutica Biológica**  
**División de Ciencias Biológicas y de la Salud**  
**Unidad Xochimilco**

***Rhoeo discolor*: Una revisión sobre el estado del arte de sus aspectos químicos y biológicos.**

**Asesores:**



Juan Francisco Palacios Espinosa



Olivia Soria Arteché

**Lugar:** Laboratorio N015, Edificio N, Departamento de Sistemas Biológicos.

**Periodo de realización:** 02/04/21 a 02/10/21

## **RESUMEN**

La medicina tradicional constituye una alternativa más de tratamiento para diferentes enfermedades, ha permitido descubrir importantes sustancias bioactivas que se utilizan en varios de los ámbitos de salud, por lo que está ganando una gran relevancia en los últimos años, ya que varias compañías farmacéuticas están interesadas en las plantas como un gran potencial para la obtención de agentes terapéuticos por lo que se está prestando mayor atención en su estudio.

*Rhoeo discolor*, una especie que tiene una amplia distribución en todo el mundo, especialmente en zonas tropicales, es una planta comúnmente utilizada en México con fines medicinales y ornamentales, con un gran número de aplicaciones en diversas enfermedades desde un uso tradicional como el tratamiento de afecciones respiratorias o inflamatorias hasta varios tipos de cáncer, lo que supone ser una planta con gran potencial para su estudio.

En la presente investigación bibliográfica se realizó una revisión del estado del arte de *Rhoeo discolor* sobre los hallazgos químicos y biológicos de esta especie medicinal, con la finalidad de identificar áreas de oportunidad en cuanto a la investigación farmacológica y toxicológica, generando una base de datos que nos

permita crear una visión general de todos los avances que se ha tenido, así como una posible aplicación.

Palabras clave: medicina tradicional, *Rhoeo discolor*, estado del arte, agentes terapéuticos.

## INTRODUCCIÓN

La Farmacognosia es una ciencia que se enfoca en relacionar y aplicar los conocimientos adquiridos sobre el uso de sustancias de origen natural y su aplicación en los campos de la terapéutica, la industria farmacéutica, de alimentos, la cosmética, entre otras (Jiménez, 2013). Todo esto sin perder de vista el legado histórico sobre el uso tradicional de las materias primas de origen natural, en su contexto sociocultural donde son conocidas y aplicadas.

Cada día se presta más atención al estudio de las plantas medicinales, de tal manera que la etnobotánica, la fitoterapia y la fitoquímica están tomando auge, tanto en la práctica de la medicina complementaria como en el ámbito académico (Pérez Machín et al., 2011). Ganando una gran relevancia en los últimos años, ya que varias compañías farmacéuticas están interesadas en las plantas como un gran potencial para la obtención de agentes terapéuticos útiles en el tratamiento de las enfermedades.

Desde el punto de vista científico, los escasos criterios de evaluación, la poca elaboración de documentos y la complejidad experimental con los recursos vegetales, son los problemas más frecuentes en la realización de estudios de investigación. Así que, llevar a cabo una revisión sobre el estado del arte de un tópico en especial, representa la primera actividad de carácter investigativo y formativo, que nos ayude a generar una base de datos que permita crear una visión general de todos los avances que se ha tenido, así como un posible potencial de aplicación (Calderón et al., 2014).

El incremento en la investigación de plantas ha permitido evaluar las propiedades medicinales y el potencial farmacéutico de la flora medicinal

documentada a través de la exploración y prueba de plantas, así como el aislamiento de sus compuestos químicos bioactivos (Villacís Chiriboga, 2017).

En nuestro país, la medicina tradicional juega un papel muy importante para las comunidades de escasos recursos económicos y difícil acceso a los servicios de salud que proporciona el Estado. De acuerdo con la OMS, una base de conocimiento integral es fundamental para establecer políticas que permitan a las personas “acceder a la medicina tradicional de una manera segura, respetuosa, rentable y efectiva” (WHO, 2013). Además, la falta de investigación sobre especies medicinales de amplio uso en las prácticas médicas populares ha sido vista como uno de los grandes retos para los países que tienen una gran tradición en el uso de plantas medicinales. La falta de revisiones sistemáticas de la evidencia disponible sobre las especies medicinales en Mesoamérica, México incluido, se refleja en políticas insuficientes y materiales de salud culturalmente sensibles, lo que representa barreras críticas para la atención (Gek et al., 2020).

*Rhoeo discolor* (L'Hér.) Hance ex Walp., o *Tradescantia spathacea* Sw, llamada popularmente “maguey morado”, es una especie herbácea perteneciente a la familia de las comelináceas, que se utiliza en la medicina tradicional de México para disminuir el dolor de estómago, también es antiséptica y desinflamatoria. En distintos estados del país se le da varios usos. Por ejemplo, en Chiapas se usa para curar llagas y heridas, en Puebla se emplea para tratar el cáncer y la disentería, mientras que en Tabasco se usa como desinfectante, desinflamatorio y contra el tétanos (Argueta, 1994).

A pesar de sus aplicaciones en la medicina tradicional de nuestro país y en varias regiones del mundo, aún existe una deficiencia importante en la validación de sus propiedades medicinales y su seguridad. Por lo anterior, en este trabajo se propone realizar una investigación bibliográfica sobre los hallazgos químicos y biológicos de esta especie medicinal, con la finalidad de identificar áreas de oportunidad en cuanto a la investigación farmacológica y toxicológica, así como los avances en el establecimiento de la composición de metabolitos secundarios.

## OBJETIVOS

General:

- Realizar una revisión bibliográfica acerca de los aspectos fitoquímicos, farmacológicos y botánicos de la especie medicinal *Rhoeo discolor*.

Específicos:

- Emplear bases de datos especializadas para la obtención de información de *Rhoeo discolor* y sus sinónimos reconocidos.
- Generar una base de datos de los constituyentes químicos, efectos biológicos y aspectos etnomédicos, reportados para esta especie.
- Realizar un análisis del estado del arte en el conocimiento de *Rhoeo discolor* como potencial fuente de productos biodinámicos.

## MÉTODOS

### *Estrategia de búsqueda*

Se realizó una búsqueda bibliográfica sistemática con el fin de localizar literatura relevante para la investigación. Se analizaron 69 artículos científicos, de divulgación, capítulos de libros, con información general y específica acerca de la especie vegetal *Rhoeo discolor* y sus sinónimos aceptados. Para la búsqueda se recurrió a distintas bases de datos y redes sociales con contenido científico sin aplicar restricciones de tiempo. Las bases fueron: Scopus, Scifinder, Sciencedirect, Pubmed y Scielo; además se consultó la red social ResearchGate, utilizando para la búsqueda principal el nombre científico de la especie vegetal (*Rhoeo discolor*), las palabras clave y los conectores booleanos; *Rhoeo discolor* and secondary metabolites; *Rhoeo discolor* and biological effect, *Rhoeo discolor* and medicinal properties, *Rhoeo discolor* and ethnomedical uses, *Tradescantia spathacea*, *Tradescantia discolor*, *Rhoeo spathacea* y “Maguey morado”.

### *Criterios de inclusión*

Los criterios de inclusión en la revisión bibliográfica fueron los siguientes: (1) se analizaron artículos en inglés y español; (2) la revisión integró los documentos que reportan compuestos puros, derivados o metabolitos de *Rhoeo discolor*; (3) la revisión informó y/o evaluó documentos que reportan la actividad biológica de *Rhoeo discolor*; (4) la revisión informó el uso tradicional o popular de *Rhoeo discolor*.

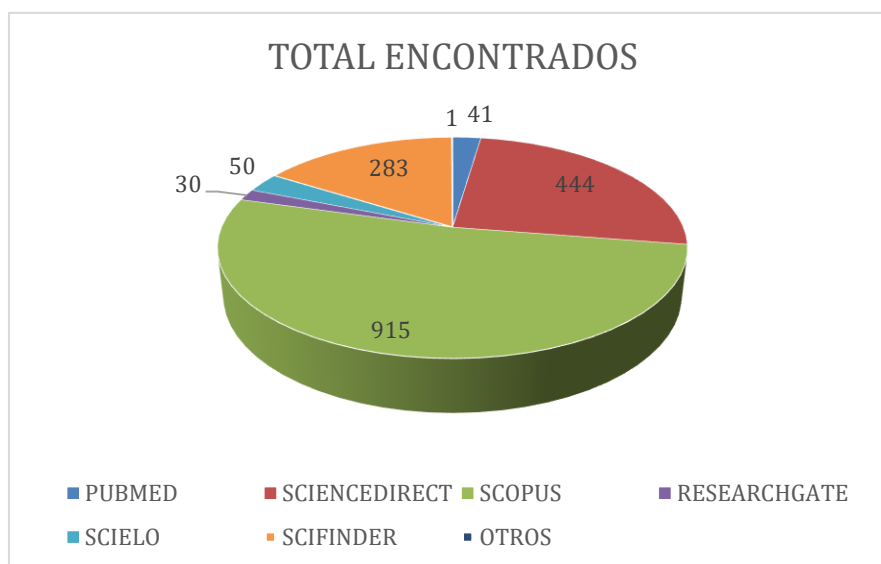


## RESULTADOS

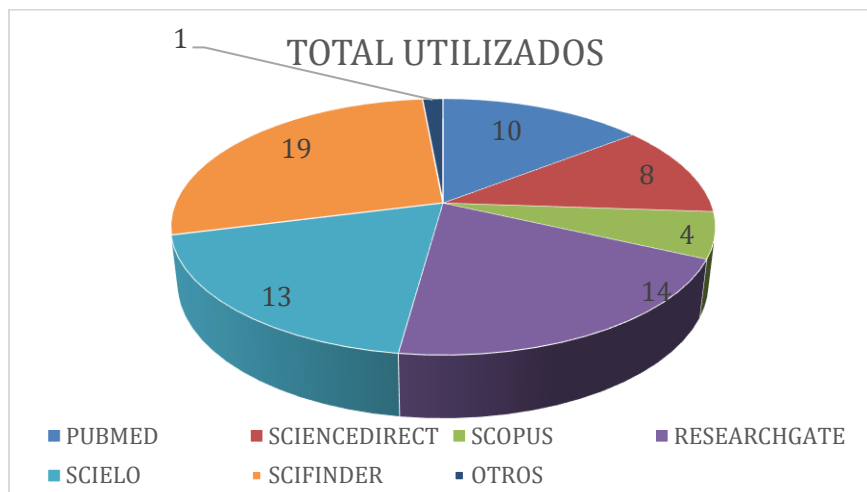
### 1. Análisis y refinación de la información

Se realizó la búsqueda de información en fuentes bibliográficas, tales como PubMed, SciFinder, ScienceDirect, Scopus, Scielo y ResearchGate. En todos los casos, se emplearon las palabras clave: *Rhoeo discolor*, *Rhoeo spathacea*, *Tradescantia spathacea* y *Tradescantia discolor* al inicio de la búsqueda. De acuerdo con la búsqueda de sinónimos y nombres aceptados (Cuadro 1), del portal del Jardín Botánico de Missouri (<https://www.tropicos.org/name/8300574>) y el portal Worldfloraonline (<http://www.worldfloraonline.org/taxon/wfo-0000589684>).

Lo anterior arrojó un número importante de resultados, los cuales se muestran en las gráficas 1 y 2. En la primera, se muestran los resultados encontrados mediante el uso de las palabras clave iniciales *Rhoeo discolor* (nombre aceptado), y sus sinónimos, *R. spathacea*, *Tradescantia spathacea* y *T. discolor*.



Gráfica 1. Resultados obtenidos en las cuatro plataformas utilizadas, sin restricción de búsqueda por fecha.



Gráfica 2. Artículos utilizados en las cuatro plataformas reduciendo todos los documentos que no contienen información de utilidad para este análisis.

Para la refinación de la búsqueda primaria, se emplearon las palabras clave y los conectores booleanos; *Rhoeo discolor* and secondary metabolites; *Rhoeo discolor* and biological effect, *Rhoeo discolor* and medicinal properties, *Rhoeo discolor* and ethnomedical uses, *Tradescantia spathacea*, *Tradescantia discolor*, Maguey morado. *Rhoeo spathacea* and ethnomedical uses, secondary metabolites, biological effect, medicinal properties.

Después del análisis de cada documento, se descartaron aquellos que no contenían información que contribuyeran a esta revisión, de acuerdo con los criterios de inclusión indicados en la sección de métodos. Con esta información, a continuación, se describen los aspectos botánicos, etnomédicos, químicos y biológicos de la especie vegetal.

## 2. Aspectos botánicos

El género *Tradescantia* (spiderworts) es el segundo género más grande en la familia Commelinaceae, y consta de aproximadamente 75 especies. Como todos los miembros de su familia, las Tradescantias son hierbas monocotiledóneas pantropicales con hojas suculentas, flores delicuescentes, una vaina foliar cerrada y sin nectarios.

La mayoría son perennes, con flores típicamente bisexuales, pétalos que van desde blanco, lila, morado o de color pálido, a veces estaminado, pero rara vez pistilado.

Planta herbácea de hojas liner-lanceoladas, gruesas, suculentas, jugosas, acuminadas, sésiles de 20-25 cm de largo con 3.5 cm de ancho, imbricadas, lisas, de color morado-oscuro en el envés; tallo erecto o reclinado, de 20 cm de longitud, plano, pero ranurado, con una densa roseta; vaina de 4 cm de ancho; flores blancas con tres pétalos ovalados de 5-8 mm de largo, densamente recostado en forma de barquilla, brácteas color púrpura, brotes en medio de la base de la hojas; semillas rugosas o ásperas de 3 mm de largo y de 1-1.5 mm de ancho. Algunas se consideran malezas dada su capacidad para crecer en una amplia gama de condiciones, resistencia a la sequía, y reproducción vegetativa eficiente (enraizamiento en los nudos y regeneración a partir de esquejes).

Muchas plantas del género *Tradescantia* pertenecían con anterioridad a diferentes otros géneros como *Campelia*, *Cymbispatha*, *Rhoeo*, *Setcreasea* y *Zebrina*. Desde entonces, los nombres han sido reorganizados como secciones dentro del mismo género. La definición de la taxonomía aún está en curso ya que hay todavía desacuerdos sobre si el género es monofilético o no monofilético y la ubicación de varios miembros siguen siendo impugnados, incluso con la ayuda de métodos filogenéticos modernos. La propia familia Commelinaceae sigue siendo taxonómicamente problemática debido a su alta homoplasia morfológica (Tan, 2020).

Dada la prevalencia de especies del género *Tradescantia* en el mundo no es extraño que varias culturas, particularmente en Asia y América del Sur, hayan adoptado y utilicen varias con fines medicinales (Figura 1). De las 75 especies, dos destacan por sus reportes sobre actividades biológicas: *Tradescantia spathacea* Swartz y *Tradescantia zebrina* Heynh. ex Bosse. La primera especie es probablemente la más estudiada y por eso se propuso este trabajo de revisión.

*Tradescantia spathacea* (Figura 2), es un arbusto de tallo verde que crece a la luz y normalmente formando colonias. Están provistas de robustos tallos y hojas que alcanzan 20 a 30 cm de largo y 1,5 cm de ancho. Sus hojas son lineales, verde oscuras en la cara superior y violáceas en la inferior, enteras, lampiñas, carnosas, con peciolo envainado. Las flores están agrupadas en umbelas multiflores, axilares, casi escondidas entre brácteas de 3 sépalos, pétalo en igual número y blancos. Presenta frutos capsulares. De forma silvestre, se encuentran en terrenos pedregosos. Es una especie ampliamente cultivada como planta ornamental y medicinal, en esta última utilidad se emplean principalmente las hojas (Corrales-Reyes et al., 2014). Se distribuye desde el sureste de México hasta Honduras, Las

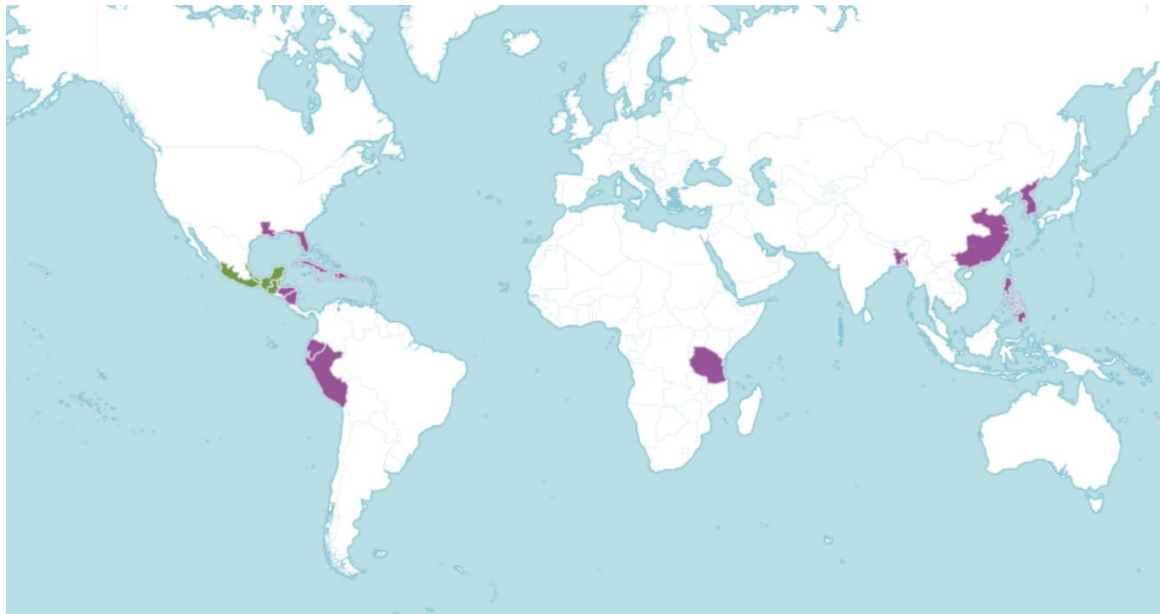
Antillas y Florida (Martín-Pérez, 2020). En nuestro país se distribuye en los estados de Chiapas, Puebla, Tabasco, Yucatán, Quintana Roo y Veracruz (Figura 3) (Argueta, 1994).

Debido a la amplia variedad de padecimientos en las que tradicionalmente se utiliza, por ejemplo, para tratar cáncer (Waizel Bucay, 2012), úlceras, micosis superficiales, infecciones bacterianas, rinitis alérgica (García-Varela et al., 2015), hemorragia y dolor renal (Leonti et al., 2001), su popularidad en la investigación biológica no es sorprendente.

*Tradescantia spathacea* tiene varios sinónimos (Cuadro 1), en la literatura se reportan *Rhoeo discolor* (García-Varela et al., 2015), *R. discolor* (Swartz) Stearn, *R. discolor* (L'Héritier) o *T. discolor* L'Héritier (Stearn, 1980). Coloquialmente, se le conoce por muchos nombres: maguey o maguey morado (García-Varela et al., 2015; Leonti et al., 2001), planta ostra, canasta o barco de Moisés, planta o lirio de barco, riri raei o riri mangio (Islas Cook), laupapaki (Niue), wan hoi khraeng (Tailandia) o talo talo (Zungsontiporn, 2006). Aunque es especialmente popular en América del Sur, *T. spathacea* también se utiliza como medicina tradicional en Tonga, Niue, India (Nair, Kalariya y Chanda, 2005) y Tailandia (Zungsontiporn, 2006).

Cuadro 1. Información botánica de la especie en estudio.

<i>Tradescantia spathacea</i> Sw	
Sinónimos científicos/ familia botánica	<i>Tradescantia discolor</i> L'Hér. = <i>Rhoeo discolor</i> (L'Hér.) Hance ex Walp. = <i>Rhoeo spathacea</i> (Swartz) Stearn/ Commelinaceae.
Nombre común	Barquilla, hierba del cáncer, hierba del gallo, maguey, maguey morado, magueyito, sangrinaria, sancocho colorado, sinvergüenza, zopiloterá



Nativo



Introducido



Figura 1. Distribución de *Tradescantia spathacea*. Consultado en <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:173471-1#source-KB>





Figura 2. Imágenes seleccionadas de *Tradescantia spathacea*, la especie vegetal de estudio.

### 3. Aspectos etnomédicos

En Cuba, *Rhoeo spathacea* (Sw.) Stearn (cordobán, barquito), una decocción de la planta entera se emplea como anticatarral y sedativo, además de ser útil para tratar irregularidades menstruales (Godínez-Carballo y Volpato, 2008). También, una

decocción de las hojas se utiliza para reducir el sangrado uterino y como antitúxico (García et al., 1971).

En Filipinas, se le conoce como Bangka (en Tagalog); en inglés como Tradescantia, Boat lily, Moses-in-the-cradle, Oyster plant y Rhoen. Desde el punto de vista medicinal, en Bangladesh se usa para la tos, el resfriado, la tos con flema y sangre, la tosferina, hemorragias nasales, la disentería bacilar y las deposiciones con sangre (Ganub y Monsales, 2016).

En nuestro país, estados como Tabasco, se le conoce como Maguey morado, Maguey rojo o Chächäkpimi (Chontal), se utiliza para diferentes afecciones tales como asma (hojas), caída de cabello (tallo de la planta), cólicos menstruales, curar heridas, desinflamar el estómago, dolor de cabeza, dolor de estómago, evitar cáncer cérvico-uterino, infecciones e inflamaciones vaginal, nervios, pasmo, piedras en los riñones, presión alta, quemaduras, tétanos y tos (Guzmán-Gutiérrez et al, 2014; Magaña, 2016). Además de úlceras, heridas, disentería, infecciones intestinales, entre otras (Aguirre-Crespo et al., 2021).

En Chiapas se usa para curar llagas y heridas, lavándolas con la cocción de las hojas tres veces al día o hasta que sane la zona afectada. En Puebla se utiliza para tratar el cáncer, con este fin se machaca un puño de hojas secas y se espolvorean en el área dañada, además se hace un té con las hojas y se toma diariamente en ayunas una taza. También se ocupa, aunque no se refiere cómo, para aliviar la disentería caliente. En Veracruz se le ocupa como antiinflamatorio, para tratar el cáncer, la gangrena y para lavar heridas (Argueta, 1994).

En Yucatán, las hojas impregnadas con vaporrub se emplean para el dolor de cabeza (una o dos hojas que se colocan en la frente); para este mismo fin, las hojas se pueden tostar sobre carbón y cuando estén suaves se colocan en la frente. También se pueden aplicar frescas, pero se recomienda no usarla por más de una hora pues puede resultar irritante para la piel. En combinación con otras plantas, las hojas tostadas colocadas sobre el pecho se emplean para la tos y gripe. En forma de decocción se prepara un jarabe (media hoja para niños y una hoja para adultos en combinación con miel) que sirve para la tos, asma y bronquitis.

Para el flujo vaginal e infertilidad, se hierven de 15 a 20 flores y se administra de manera oral. Para tratar la gastritis, se asan las hojas y se extrae el jugo, se toma

media cucharada tres veces al día. Para las manchas en la piel, el jugo de las hojas asadas se aplica sobre la piel o las hojas hervidas se aplican localmente. Las hojas tostadas se usan para tratar golpes (Méndez-González et al., 2012).



Figura 3. Áreas de uso en México

#### 4. Aspectos biológicos

*T. spathacea* ha sido objeto de distintos estudios biológicos dirigidos a validar los usos medicinales atribuidos, así como a establecer los potenciales efectos tóxicos.

Destacan los trabajos realizados para validar su potencial antitumoral como el reportado por Rosales y colaboradores (2007), empleando un modelo murino de cáncer de hígado donde encontraron una reducción significativa en el número y extensión del área lesionada, sugiriendo un mecanismo de desintoxicación de carcinógenos. También se han realizado estudios del efecto citotóxico *in vitro* sobre distintas líneas celulares de los cánceres más representativos, tales como HT-29 (cáncer de colon), Hep-G2 (cáncer de hígado), PC-3 (cáncer próstata) (Mena-Rejón et al., 2009), carcinoma nasofaríngeo (KB), carcinoma de laringe (Hep-2), adenocarcinoma de cuello uterino (HeLa) y carcinoma escamoso de cuello uterino (SiHa) (García Varela et al., 2016), respectivamente. Es importante mencionar que en ambos estudios se emplearon líneas celulares de referencia como fibroblastos embrionarios de ratón (NIH 3T3) y células de riñón canino (MDCK).



En cuanto a los efectos tóxicos, se realizó una evaluación de las capacidades antimutagénica, antigenotóxica y atrapadora de especies reactivas de oxígeno como posible mecanismo de acción de las dos primeras actividades. El extracto etanólico se evaluó empleando la bien conocida prueba de Ames sobre distintas cepas de *Salmonella typhimurium*, encontrando que dicho extracto no fue mutagénico ni genotóxico, sino que fue capaz de proteger a la cepa TA102 de la Salmonela del daño provocado por la norfloxacin. De igual forma, el extracto protegió a un cultivo de células hepáticas del efecto inducido por la dietilnitrosamina sobre la síntesis de ADN (González-Ávila et al., 2003). Por su parte, Arriaga-Alba y colaboradores (2011), también estudiaron también estos efectos, empleado distintas cepas de *S. typhimurium* y evaluando el efecto de la activación metabólica de la fracción hepática S9. Los autores reportan que hubo un efecto antimutagénico inducido por agentes alquilantes (Metil-*N'*-nitro-*N*-nitrosoguanidina y etil-*N'*-nitro-*N*-nitrosoguanidina) sobre la cepa TA100; de igual forma, las mutaciones inducidas por Mitomicina C se redujeron de manera significativa y dependiente de la dosis en la cepa TA102, posiblemente por un mecanismo antioxidante.

Otra de las actividades que han sido evaluadas por varios grupos de investigación es la antimicrobiana. A este respecto, destacan varios trabajos como los de Domínguez Ortiz (2004), Parivuguna y Cols., (2008) García Varela y Cols., (2015), Chunduri y Cols., (2016), Ganub y Monsales (2016), Benítez Azaola y Cols., (2017), donde se reportan la evaluación de extractos que abarcan distintas polaridades (desde acuosos hasta orgánicos con solventes de una amplia gama de polaridad). La mayoría de los microorganismos empleados en las evaluaciones incluyen bacterias Gram positivas como *Staphylococcus sp.*, *Bacillus subtilis*, y Gram negativas como *Escherichia coli*, *Salmonella sp.*, *Serratia sp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumonia*, *Shigella sp.*, entre otras, así como algunas levaduras de importancia médica como las del género *Candida*. En la mayoría de estos estudios se reportan resultados interesantes sobre las bacterias Gram negativas sobre todo de extractos preparados con solventes de mediana polaridad como (acetato de etilo) a alta polaridad (Etanol y agua). Solo uno de los estudios reporta como no activo a un extracto etanólico (Ganub y Monsales, 2016) que fue preparado por Soxhlet, cabe mencionar que los demás grupos de trabajo prepararon sus extractos por maceración o por decocción de las hojas. Con respecto a la actividad antifúngica, García-Varela y Cols., (2015) reportan la evaluación del efecto anti-*Candida* de varios extractos, destacando los preparados a partir de las hojas con solventes polares como agua y metanol, los que provocaron

inhibiciones del 99% del crecimiento fúngico en un intervalo de concentraciones de 1 a 1.5 µg/mL.

De estas evaluaciones, destaca la realizada por Benítez-Azaola y Cols., (2017), donde estudiaron el efecto de dos extractos acuosos como agentes antimicrobianos sobre *Lysteria monocytogenes*, una de las bacterias responsables de infecciones alimentarias (listeriosis), empleando queso panela, este fue tratado con extractos bioactivos de hojas de *R. discolor* y sorbato de potasio en diferentes concentraciones, y lo sometieron a evaluación, con resultados interesantes, como una importante disminución de la proliferación bacteriana.

Chamakuri y Cols., (2020) reportan la evaluación de un extracto etanólico de las hojas sobre un helminto (*Pheretima posthuma* o lombriz de tierra) evidenciando efectos letales en un máximo de una hora a una concentración de 20 mg/mL. Lo que indica que podría ser fuente de compuestos antihelmínticos.

Por su parte, García-Parra y Cols., (2008) evaluaron el efecto antiparasitario sobre *Leishmania amazonensis*, agente causal de la Leishmaniosis cutánea, en sus dos estadios, promastigote y amastigote. Como se puede ver en el Tabla 2, la exposición del parásito a 50 y 100 mg/mL provocaron un 6.3 y 49.5% de inhibición del promastigote, mientras que en el otro estadio lograron calcular una  $CI_{50}$  de 52.3 µg/mL. Aunque se trata de un efecto moderado con respecto al antiparasitario pentamidina ( $CI_{50}$  de 1.3 µg/mL), es importante mencionar que se trata de un extracto completo que requiere fraccionarlo hasta obtener los compuestos responsables.

Otro microorganismo relevante para la salud humana es el agente causal de la tuberculosis, *Mycobacterium tuberculosis*. En Indonesia, el Maguey morado se utiliza para tratar esta enfermedad, por lo que, en un estudio de cribado de varias especies vegetales, Radji y Cols., (2015) encontraron que es una especie promisorio, dado que el extracto acuoso a concentraciones de 2.5 y 5 mg/mL, exhibió un efecto inhibitorio del crecimiento (100%) sobre dos cepas de *M. tuberculosis* (H37Rv y MDR).

Las plantas medicinales, también son fuente importante de compuestos antivirales, *T. spathacea* no es la excepción y ha sido objeto de estudios en la búsqueda de compuestos con esta actividad. El primer estudio fue el realizado por Chan y Cols., (2016), se trata de un cernimiento de 20 plantas medicinales de Malasia (120 extractos), contra el virus de Chikungunya. Del Maguey morado, se prepararon 3

extractos (cloroformo, etanol y metanol), los cuales presentaron una inhibición del efecto citopático importante inducido por el virus, pero un efecto viricida moderado; los autores proponen que se debe a la afectación en la liberación del virus maduro evitando la infección otras células vecinas. Contra el virus de la influenza, un extracto metanólico de las hojas del *T. spathacea* fraccionado por cromatografía en capa fina preparativa (6 fracciones primarias). La fracción MF1 presentó el mejor efecto antiviral [virus de la gripe A/Yucatán/2370 (H1N1)], previniendo la entrada del virus a las células de riñón canino (Sánchez-Roque et al., 2017).

De igual forma, existen reportes acerca de la evaluación del efecto antioxidante de distintos extractos empleando pruebas como la capacidad total antioxidante equivalente de Trolox (TEAC), capacidad para reducir al ion férrico (FRAP), la decoloración del radical DPPH y la inhibición del blanqueamiento del  $\beta$ -caroteno. Los resultados demuestran un efecto antioxidante moderado de los distintos extractos, ejemplo de esto es lo reportado por Chunduri y Cols., (2016) quienes encontraron que un extracto metanólico, a la máxima concentración evaluada (100  $\mu\text{g}/\text{mL}$ ), provocó solo un 30% de reducción del ión férrico comparado con el 90% logrado por el ácido ascórbico, antioxidante de referencia. Por su parte, Li y Cols., (2014), empleando los experimentos de FRAP y TEAC, estudiaron un extracto acuoso de las flores, así como las respectivas fracciones, polar y no polar, observando que la fracción polar posee la mejor capacidad antioxidante en las dos pruebas, correlacionando con una mayor cantidad de polifenoles cuantificadas por el método de Folin-Ciocalteu. Un tercer estudio reporta un efecto antioxidante, de moderado a pobre, de un extracto metanólico de hojas. Encontraron que en la prueba de decoloración de DPPH, el extracto presentó una  $\text{EC}_{50}$  de  $42.4 \pm 9.9 \mu\text{g}/\text{mL}$  (eficacia máxima de  $40.3 \pm 6.5\%$ ), mientras que en la prueba de inhibición del blanqueamiento del  $\beta$ -caroteno la  $\text{EC}_{50}$  fue  $>500 \mu\text{g}/\text{mL}$  y la eficacia máxima fue de  $34.9 \pm 0.01 \%$  (Aguirre-Crespo et al., 2021).

Otro de los efectos biológicos reportados en la literatura es la actividad inhibitoria sobre la enzima PTP-1B (Proteína tirosina fosfatasa 1B), un blanco relativamente novedoso para la búsqueda de nuevos fármacos en el tratamiento de la diabetes y la obesidad. Mediante un enfoque biodirigido, Vo y Cols., (2015) reportan el aislamiento de 16 metabolitos secundarios, donde destacan los compuestos latifolicinina A ( $\text{IC}_{50} = 4.55 \pm 0.92 \mu\text{M}$ ), Oresbiusina A ( $\text{IC}_{50} = 6.38 \pm 0.14 \mu\text{M}$ ), latifolicinina C ( $\text{IC}_{50} = 6.80 \pm 0.89 \mu\text{M}$ ) y bracteanólida A ( $\text{IC}_{50} = 7.82 \pm 0.79 \mu\text{M}$ ). Cabe destacar que este trabajo

es de los pocos estudios que reportan el aislamiento y elucidación estructural de constituyentes del Maguey morado.

Finalmente, los dos estudios más recientes, uno de ellos reporta la evaluación del efecto hepatoprotector inducido por  $\text{CCl}_4$  *in vivo* (El-Hawary et al., 2020), mientras que el otro trabajo evaluó la actividad vasorrelajante *in vitro* empleando aorta de rata (Aguirre-Crespo et al., 2021). El primero concluye que, el extracto metanólico al 50%, presentó efectos protectores moderados evidenciado por la disminución de la fibrosis, la microdegeneración vacuolar y pequeñas áreas hemorrágicas. Del mismo modo, el análisis de la actividad de las principales enzimas hepáticas también lo demuestran. Por su parte, el estudio de cribado sobre plantas con potencial efecto vasorelajante, concluyó que un extracto metanólico de las hojas no posee dicho efecto.

Tabla 2. Efectos biológicos reportados

PROPIEDADES	ACTIVIDAD BIOLÓGICA REPORTADA	DATOS ETNOBOTÁNICOS Y PARTE EMPLEADA	METABOLITOS SECUNDARIOS IDENTIFICADOS	REFERENCIAS
<p>Agente citotóxico contra líneas celulares de cáncer</p>	<p>Actividad citotóxica en células cancerosas HT-29 (Cáncer de colon), Hep-G2 (Cáncer de hígado) y PC-3 (Cáncer próstata). Se usó el ensayo de MTS para medir la viabilidad celular. Reportan diferencias significativas en porcentaje de viabilidad con respecto a una línea celular de referencia (NIH 3T3).</p>	<p>Se indica que el nombre taxonómico moderno de la especie es <i>Tradescantia spathacea</i>.</p> <p>Se emplearon las hojas secadas en un horno Shel Lab a 40°C durante 24 horas.</p> <p>Se prepararon 10 extractos, tres de ellos acuosos [(5 g de hojas secas en 500 ml de agua Milli-Q y se dejaron agitar durante la noche), (62.5 g de hojas frescas en agua no hervida en 500 ml de agua Milli-Q), y (5 g de hojas secas se hirvieron durante 30 minutos en 500 ml de agua Milli-Q)</p> <p>Los siete restantes, extractos orgánicos (metanol, etanol, acetato de etilo, acetona, éter de petróleo, cloroformo y hexano), empleando 85 g de hoja seca y 900 mL de cada solvente.</p>	<p>Alto contenido fenólico, antocianinas (Rhoeonina <b>(17)</b> y pigmento N. 2; ácidos clorogénicos <b>(18)</b>, ferúlico <b>(19)</b>, vainílico <b>(20)</b> y p-cumárico <b>(21)</b>. Pequeñas cantidades de saponinas no identificables.</p>	<p>García-Varela et al., 2016</p>
<p>Agente citotóxico contra líneas celulares de cáncer</p>	<p>Ensayo de citotoxicidad se realizó según el método de MTT, empleando las líneas celulares de carcinoma nasofaríngeo (KB), carcinoma de laringe (Hep-2), adenocarcinoma de cuello uterino (HeLa) y carcinoma escamoso de cuello uterino (SiHa) y una línea celular normal, células de riñón canino (MDCK). Los valores de concentración citotóxica media (CC<sub>50</sub>) en µg/mL, fueron: MDKC = 294±2.8 (hojas); 140±1.3 (corteza). Hep-2 = 91±2.7 (hojas); 83±2.1 (corteza) HeLa = 70±3.2 (hojas); 67±1.4 (corteza) SiHa: Inactivo KB = Inactivo Fármaco de referencia: Docetaxel</p>	<p>Reportan que sus usos tradicionales son para resfriado, tos, mordida de víbora de cascabel, cáncer, abscesos y dolor corporal.</p> <p>Material vegetal secado a temperatura ambiente. 50 g de la planta se extrajo con metanol en Soxhlet. Dos extractos (hojas y corteza de raíz)</p>	<p>No reportan algún estudio de tipo fitoquímico.</p>	<p>Mena-Rejón et al., 2009  Alonso-Castro et al., 2011</p>

PROPIEDADES	ACTIVIDAD BIOLÓGICA REPORTADA	DATOS ETNOBOTÁNICOS Y PARTE EMPLEADA	METABOLITOS SECUNDARIOS IDENTIFICADOS	REFERENCIAS
<p>Actividad antitumoral en un modelo <i>in vivo</i></p>	<p>Protocolo de carcinogénesis de 24 días, iniciado por la administración de <i>N</i>-dietilnitrosamina, seguido por la promoción con 2-acetilaminofluoreno y una hepatectomía parcial en rata.</p> <p>Reducción en el número y el área de las lesiones preneoplásicas en el hígado (20 mg/Kg extracto) en un modelo <i>in vivo</i>.</p> <p>No provocó efectos carcinogénicos (iniciación, promoción y/o progresión del proceso carcinogénico).</p> <p>Bloqueo del ADN inicial dañado relacionado con la presencia de fenoles, cumarinas y flavonas.</p> <p>Activación/desintoxicación de carcinógenos relacionado con actividad antimutagénica.</p>	<p>Se cortaron hojas frescas limpias (100 g) y se colocaron en 100 ml de agua destilada hirviendo durante 30 minutos. El líquido se filtró a través de papel Whatman nº 4, y se secó por aspersion en un mini secador de pulverización Büchi modelo B-191 (temperatura de entrada 180°C, temperatura de salida 96°C, flujo de alimentación de 330 ml/h), produciendo un 8,37% de extracto.</p>	<p>Fenoles, carotenoides, flavonoides.</p>	<p>Rosales et al., 2007</p>

PROPIEDADES	ACTIVIDAD BIOLÓGICA REPORTADA	DATOS ETNOBOTÁNICOS Y PARTE EMPLEADA	METABOLITOS SECUNDARIOS IDENTIFICADOS	REFERENCIAS
<p>Actividad antimutagénica y anti-genotóxica</p>	<p>Evaluaron la capacidad mutagénica mediante la prueba de Ames y su efecto genotóxico sobre un cultivo primario de células de hígado utilizando el ensayo de síntesis no programada de ADN.</p> <p>Adicionalmente, exploraron las actividades antimutagénica y anti-genotóxica del extracto y su comportamiento como atrapador de ERO's (especies reactivas de oxígeno).</p> <p>Reportan que el extracto no fue mutagénico cuando se probó en las cepas TA97, TA98 y TA100 de <i>Salmonella typhimurium</i>, y no provocó la síntesis de ADN en cultivos de hepatocitos. Además, el extracto de etanólico es antimutagénico para la cepa TA102 de <i>S. typhimurium</i> pretratada con norfloxacin, un agente mutágeno generador de ROS. También, protege los cultivos de células hepáticas contra la síntesis de ADN inducido por dietilnitrosamina.</p> <p>Por otro lado, el extracto mostró un menor efecto atrapador de radicales que la quercetina, pero similar al del <math>\alpha</math>-tocoferol y más que el ácido ascórbico.</p>	<p>Se refieren a <i>Rhoeo discolor</i> como una planta de utilidad en la medicina tradicional para el tratamiento de micosis superficiales.</p> <p>Se preparó un extracto de las hojas frescas cortadas en fragmentos (100 g) con 175 ml de etanol (96°) durante 3 h a 25 °C. El extracto se filtró y se concentró con un rota evaporador al vacío (Büchi, modelo R 3000) a 60 °C. El extracto resultante se terminó de evaporar a 37 °C durante 12 h y se mantuvo en un desecador con carbonato durante 12 h hasta alcanzar un peso constante.</p>	<p>Compuestos polifenólicos, hidrocarburos saturados e insaturados, carotenoides, esteroides y compuestos tipo cumarina.</p>	<p>González-Ávila et al., 2003</p>

PROPIEDADES	ACTIVIDAD BIOLÓGICA REPORTADA	DATOS ETNOBOTÁNICOS Y PARTE EMPLEADA	METABOLITOS SECUNDARIOS IDENTIFICADOS	REFERENCIAS
<p>Actividad antimutagénica y anti-genotóxica</p>	<p>Extracto etanólico de hojas. Se evaluó la actividad antimutagénica por un mecanismo antioxidante. Emplearon distintas cepas como la TA98, TA100, TA102, UTH8413, UTH8414, YG7100, YG7104 y YG7108. Se utilizó la fracción hepática S9 en algunos ensayos.</p> <p>Se observó que el extracto etanólico no redujo la mutagénesis inducida por los hidrocarburos aromáticos policíclicos (2-aminoantraceno y 2-aminofluoreno) en la cepa TA98.</p> <p>Si hubo efecto antimutagénico a la mutación inducida por agentes alquilantes (Metil-N'-nitro-N-nitrosoguanidina y etil-N'-nitro-N-nitrosoguanidina) en la cepa TA100. De igual forma, las mutaciones inducidas por Mitomicina C se redujeron de manera significativa y dependiente de la dosis en la cepa TA102, posiblemente por un mecanismo antioxidante.</p> <p>No hubo efecto antimutagénico del extracto en mutaciones por desplazamiento de marco de lectura (inserción o delección de nucleótidos), tampoco mejora la eficiencia del sistema de reparación del ADN.</p> <p>El extracto puede ser de utilidad para evitar daño al ADN por alquilación y para corregir la codificación de la enzima alquilguanina transferasa por el gen <i>ogt</i>.</p>	<p>Para la preparación de los extractos, se utilizó el mismo procedimiento de González-Ávila et al., 2003.</p>	<p>Indican que el estudio fitoquímico está en marcha y refieren a Weniger y cols., 1982, quienes detectaron la presencia de flavonoides, triterpenos y esteroides.</p>	<p>Arriaga-Alba et al., 2011 Weniger et al., 1982</p>



PROPIEDADES	ACTIVIDAD BIOLÓGICA REPORTADA	DATOS ETNOBOTÁNICOS Y PARTE EMPLEADA	METABOLITOS SECUNDARIOS IDENTIFICADOS	REFERENCIAS
Antimicrobiana	Cada cepa bacteriana se inoculó en un medio de agar nutritivo. Las especies bacterianas consideradas para este estudio fueron cultivos de una noche de <i>Escherichia coli</i> y <i>E. faecalis</i> . El extracto metanólico presentó un efecto moderado contra ambas cepas.	El material vegetal recogido se lavó de manera exhaustiva y se secó a la sombra a $25 \pm 2^\circ\text{C}$ durante unos 10 días. 50 g las hojas de la planta se trituraron y se extrajeron utilizando 100 ml de metanol como disolvente. Se concentró a sequedad en un rotaevaporador al vacío.	Determinaciones cualitativas Reacciones coloridas: Saponinas, fitoesteroles, fenoles, taninos, terpenoides. Espectroscopía IR: Fitoesteroles, taninos, fenoles y terpenoides. Determinaciones cuantitativas Flavonoides: 19.5 mg EQ/100 g de muestras Taninos: 12 mg EAT/100 g de muestra Fenoles totales: 15.6 mg EAG/100 g de muestra EQ: Equivalentes de Quercetina EAT: Equivalentes de ácido Tánico EAG: Equivalentes de ácido Gálico	Chunduri et al., 2016

PROPIEDADES	ACTIVIDAD BIOLÓGICA REPORTADA	DATOS ETNOBOTÁNICOS Y PARTE EMPLEADA	METABOLITOS SECUNDARIOS IDENTIFICADOS	REFERENCIAS
Antimicrobiana	<p>Actividad antimicrobiana y antimicótica. Efecto bacteriostático y bactericida. Cepas: <i>Escherichia coli</i> ATCC 11229, <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 27853, <i>Listeria innocua</i> ATCC 51742, <i>Streptococcus mutans</i> ATCC 31341, levadura <i>Candida albicans</i> ATCC 10231. Se consideró activo todo aquel extracto que produzca un halo de inhibición de 3 mm o mayor.</p> <p>Encontraron que los extractos preparados con solventes polares (acuosos, etanol y acetato de etilo), presentaron los mejores efectos bactericidas y bacteriostáticos sobre <i>E. coli</i>, <i>L. innocua</i> y la levadura <i>C. albicans</i>. En el caso de <i>S. mutans</i>, algunos extractos de baja polaridad respondieron de manera efectiva. Ninguno de los extractos tuvo efecto sobre <i>P. aeruginosa</i>.</p> <p>De acuerdo con los resultados por citometría de flujo, proponen que los extractos acuosos, acetona y cloroformo podrían ser bactericidas/fungicidas. Se comparó el efecto con una solución de etanol al 70%.</p>	<p>Se utiliza en infusión o directamente en la piel, para tratar rinitis alérgica, micosis superficiales, úlceras, antiinflamatorio, para enfermedades dermatológicas y tratamiento de cáncer.</p> <p>Se prepararon 10 extractos, tres de ellos acuosos  Extracto 1 Hojas secas en agua no hervida  Se sumergieron 5 g de hojas secas en 500 ml de agua Milli-Q y se dejaron agitar durante la noche  Extracto 2 Hojas frescas en agua no hervida  Se dejaron remover 62,5 g de hojas no secas durante la noche en 500 ml de agua Milli-Q  Extracto 3 Hojas secas en agua hervida  Se hirvieron 5 g de hojas secas durante 30 minutos en 500 ml de agua Milli-Q  Extracto 4 Metanol  Extracto 5 Etanol  Extracto 6 Acetato de etilo  Extracto 7 Acetona  Extracto 8 Éter de petróleo  Extracto 9 Cloroformo  Extracto 10 Hexano</p> <p>Los extractos orgánicos (del 4 al 10), se prepararon empleando 85 g de hoja seca y 900 mL de cada solvente.</p>	<p>Flavonoides, saponinas, carotenoides, antocianinas, terpenoides; ácido ferúlico (19), clorogénico (18), vainílico (20) y p-cumárico (21).</p> <p>µg EAG/100 mg de muestra  Extracto 1: 8.5 ± 3.7  Extracto 2: 7.5 ± 1.5  Extracto 3: 16.9 ± 3.7  Extracto 4: 1.5 ± 0.7  Extracto 5: 1.6 ± 0.2  Extracto 6: 9.4 ± 8.8  Extracto 7: 5.5 ± 1.1  Extracto 8: 1.4 ± 2.4  Extracto 9: 1.7 ± 2.5  Extracto 10: 0.7 ± 0.0</p> <p>EAG: Equivalentes de ácido gálico.</p>	García-Varela et al., 2015

PROPIEDADES	ACTIVIDAD BIOLÓGICA REPORTADA	DATOS ETNOBOTÁNICOS Y PARTE EMPLEADA	METABOLITOS SECUNDARIOS IDENTIFICADOS	REFERENCIAS
Antimicrobiana	<p>Actividad antimicrobiana de extractos acuosos de hojas secas (hervidas y no hervidas) en distintas concentraciones (1.6-3200 µg/mL) en combinación con sorbato de potasio (1.6-50 mg/Kg), contra <i>Lysteria monocytogenes</i>.</p> <p>Las combinaciones de 800 y 400 µg/mL de los extractos con 6.3, 3.1 y 1.6 mg/Kg de sorbato de potasio se adicionaron a la composición de queso panela inoculado con <i>L. monocytogenes</i>, logrando una inhibición del crecimiento microbiano en dos unidades logarítmicas</p> <p>Estas concentraciones probadas previamente (García-Varela et al., 2015) fueron reportadas como efectivas contra el crecimiento microbiano. La adición de los extractos en combinación con el sorbato de potasio no afectó la aceptabilidad del queso panela.</p>	<p>Se prepararon dos extractos acuosos; el primer extracto (E1) se obtuvo a partir de hojas (5 g) que se sumergieron en 500 mL de agua MilliQ a temperatura ambiente y se agitaron durante la noche; mientras que el segundo extracto (E2) de hojas secas hervidas (5 g de hojas secas hervidas durante 30 minutos en 50 mL de agua Milli-Q) (Rosales-Reyes et al., 2007). Posteriormente, los extractos se congelaron, se liofilizaron y se almacenaron a -20°C hasta su utilización.</p>	Fenoles	Benítez-Azaola et al., 2017
Antimicrobiana	<p>Las bacterias utilizadas para la prueba incluían bacterias grampositivas (<i>Bacillus subtilis</i>, <i>Staphylococcus aureus</i>) y bacterias gramnegativas (<i>Escherichia coli</i>, <i>Pseudomonas aeruginosa</i>). El resultado mostró que el extracto etanólico no fue activo frente a ninguna de las bacterias.</p>	<p>Las hojas cortadas se trituraron con un mortero y luego se sometieron con Soxhlet durante 8 horas a 60°C con etanol al 95% como disolvente. El disolvente del extracto resultante se eliminó inicialmente utilizando el evaporador a 60 rpm a 60°C durante 30 minutos. El extracto resultante se sometió a una nueva eliminación de disolvente utilizando vacío.</p>	Alcaloides, terpenoides, fenoles, flavonoides, taninos y	Ganub y Monsales et al., 2016

PROPIEDADES	ACTIVIDAD BIOLÓGICA REPORTADA	DATOS ETNOBOTÁNICOS Y PARTE EMPLEADA	METABOLITOS SECUNDARIOS IDENTIFICADOS	REFERENCIAS
Antimicrobiana	<p>Evaluación de la actividad antibacteriana de cinco extractos frente a los siguientes microorganismos: <i>Staphylococcus aureus</i>, <i>Bacillus subtilis</i>, <i>Staphylococcus citrus</i>, <i>Serratia sp.</i>, <i>Salmonella typhi</i>, <i>Pseudomonas aeruginosa</i>, <i>Klebsiella pneumonia</i> y <i>Proteus vulgaris</i>, empleando el método de Difusión con disco en agar. Se utilizó como antibiótico de referencia la estreptomina (10 µg/disco).</p> <p>Todos los extractos mostraron un efecto significativo concentración dependiente sobre todos los microorganismos de prueba. No obstante, los Gram positivos fueron menos sensibles que los Gram negativos. En especial, <i>K. pneumonia</i> resultó ser más susceptible (zonas de inhibición máximo de 11 mm).</p>	<p>Planta que crece comúnmente en jardines. Se utilizaron las hojas lavadas con agua y secadas a la sombra por diez días. Este material se molió (tamaño de partícula malla 40) 100 g de planta seca se extrajeron con diferentes solventes (benceno, cloroformo, metanol, éter de petróleo y agua) toda una noche. Los extractos se filtraron y se concentraron hasta sequedad a presión reducida.</p>	<p>En análisis fitoquímico reveló la presencia de: Alcaloides, flavonoides, saponinas, taninos y compuestos fenólicos. Además, glicósidos cardiotónicos y terpenoides.</p>	<p>Parivuguna et al., 2008</p>
Antimicrobiana	<p>La acción bactericida de los extractos de esta especie fue comprobada utilizando los microorganismos <i>Escherichia coli</i>, <i>Salmonella enteritidis</i> y <i>Shigella flexneri</i>. De los extractos probados, el que mayor acción bactericida mostró, fue el de acetato de etilo, así también, <i>Shigella flexneri</i> presentó una gran inhibición en su crecimiento por la acción de los extractos. La identificación de los compuestos químicos se logró utilizando cromatografía en capa fina cromatografía de líquidos, espectrometría de masas, espectroscopia infrarroja y resonancia magnética nuclear.</p>	<p>La especie <i>Rhoeo discolor</i> (L. Hér Hance), conocida como "maguey morado o barquilla", de la familia Commelinaceae, es muy utilizada en la medicina tradicional de México como antiinflamatoria y en el tratamiento de enfermedades gastrointestinales. Se utilizaron las partes aéreas frescas (hojas y tallos). De las hojas (2200 g) se prepararon extractos de hexano, cloroformo, etanol y agua. De los tallos (1400 g), se prepararon extractos de hexano, acetato de etilo y acuoso.</p>	<p>Ácido hexadecanoico (29), ácido 9,12-octadecanoico (30), hidrocarburos saturados (ceras), carotenos (31), <math>\gamma</math>-sitosterol (32), <math>\beta</math>-sitosterol (33), estigmasterol (34) y un compuesto importante de estructura cumarínica hidroxilada: 4-(2,4-dihidroxifenil)-5-hidroxifuran-2 (5H)-ona] (35), que podría ser la responsable de la acción antiinflamatoria y bactericida.</p>	<p>Domínguez Ortiz, 2004</p>

PROPIEDADES	ACTIVIDAD BIOLÓGICA REPORTADA	DATOS ETNOBOTÁNICOS Y PARTE EMPLEADA	METABOLITOS SECUNDARIOS IDENTIFICADOS	REFERENCIAS
<p>Antiparasitario (Leishmania)</p>	<p>Se evaluó el efecto antileishmania <i>in vitro</i> de varios extractos de plantas, entre ellas de <i>R. spathacea</i> (50 y 100 µg/mL). Se utilizó una cepa de <i>Leishmania amazonensis</i> (Leishmaniosis cutánea). Se estudió el efecto del extracto frente a los estadios de promastigote y amastigote del parásito. Se utilizó pentamidina a 50 y 100 µg/mL como fármaco de referencia.</p> <p>Para evaluar los posibles efectos tóxicos, se emplearon macrófagos peritoneales de ratones BALB/c.</p> <p>El extracto provocó 6.30 y 49.56% de inhibición de promastigotes a las concentraciones evaluadas, respectivamente. En tanto que, en el estadio de amastigote el extracto presentó una <math>CI_{50}</math> de 52.34 µg/mL, una <math>CC_{50}</math> sobre macrófagos de 148.03 µg/mL y un índice de selectividad de 3. Los resultados de la pentamidina contra la forma promastigote fueron: 96.87 y 99.24% de inhibición a 50 y 100 µg/mL. Mientras que en la forma amastigote presentó una <math>CI_{50}</math> y <math>CC_{50}</math> de 1.3 y 11.7 µg/mL.</p>	<p><i>R. spathacea</i> se conoce como cordován en el país de estudio (Cuba), no tiene antecedentes como antiparasitario, pero sí como anti-fertilizante. Se utilizaron las hojas para preparar un extracto hidroalcohólico (etanol 80%) por maceración durante 7 días. El extracto se secó, se liofilizó y se almacenó a -20 °C hasta su uso.</p>	<p>No se reportan estudios sobre los grupos de metabolitos secundarios.</p>	<p>García Parra et al., 2008</p>

PROPIEDADES	ACTIVIDAD BIOLÓGICA REPORTADA	DATOS ETNOBOTÁNICOS Y PARTE EMPLEADA	METABOLITOS SECUNDARIOS IDENTIFICADOS	REFERENCIAS															
Antihelmíntico	<p>Se evaluó el efecto antihelmíntico sobre <i>Pheretima posthuma</i> (lombriz de tierra) de un extracto etanólico de las hojas (10 y 20 mg/mL). Albendazol (10 mg/mL) se utilizó como estándar de referencia.</p> <p>La exposición de la lombriz al extracto (10 y 20 mg/mL), provocaron la muerte en un periodo de 110-190 minutos, el efecto fue dependiente de la concentración. Se observó parálisis en un intervalo desde la pérdida de la motilidad hasta la pérdida de respuesta a estímulos externos, los cuales progresaron hasta la muerte.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tratamiento</th> <th>Tiempo de parálisis (min)</th> <th>Tiempo de muerte (min)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>20 mg/ml</td> <td>80 ± 5</td> <td>120 ± 10</td> </tr> <tr> <td>10 mg/ml</td> <td>110 ± 10</td> <td>150 ± 10</td> </tr> <tr> <td>Albendazol 10 mg/ml</td> <td>50 ± 10</td> <td>70 ± 5</td> </tr> <tr> <td>Control (1%-Tween 80)</td> <td>140 ± 10</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Tratamiento	Tiempo de parálisis (min)	Tiempo de muerte (min)	20 mg/ml	80 ± 5	120 ± 10	10 mg/ml	110 ± 10	150 ± 10	Albendazol 10 mg/ml	50 ± 10	70 ± 5	Control (1%-Tween 80)	140 ± 10	-	<p><i>Rhoeo discolor</i>, <i>Tradescantia discolor</i>, <i>Rhoeo spathacea</i> son sinónimos de <i>Tradescantia spathacea</i>. Pertenece a la familia de las Commelinaceae, se encuentra principalmente en India, América y el sur de Asia, se utiliza para tratar el resfriado, la tosferina, el dolor de garganta, la <i>Neisseria gonorrhoeae</i> y también actúa como un agente antiinflamatorio. La decocción se toma por vía oral en el tratamiento del cáncer.</p> <p>Las hojas secas y molidas se extrajeron por Soxhlet con etanol por 6 horas.</p>	Alcaloides, fenoles, flavonoides, quininas y cumarinas, glicósidos, taninos, saponinas.	Chamakuri et al., 2020
Tratamiento	Tiempo de parálisis (min)	Tiempo de muerte (min)																	
20 mg/ml	80 ± 5	120 ± 10																	
10 mg/ml	110 ± 10	150 ± 10																	
Albendazol 10 mg/ml	50 ± 10	70 ± 5																	
Control (1%-Tween 80)	140 ± 10	-																	

PROPIEDADES	ACTIVIDAD BIOLÓGICA REPORTADA	DATOS ETNOBOTÁNICOS Y PARTE EMPLEADA	METABOLITOS SECUNDARIOS IDENTIFICADOS	REFERENCIAS
<p>Fuente de hongos endófitos que producen policétidos con actividad antibacteriana y anti-micobacteriana</p>	<p>Se aislaron 10 hongos endófitos de seis especies distintas de las partes aéreas de <i>Rhoeo spathacea</i>: <i>Colletotrichum sp.</i>, <i>Fusarium sp.</i>, <i>Guignardia sp.</i>, <i>Phomopsis sp.</i>, <i>Phoma sp.</i> y <i>Microdochium sp.</i></p> <p>Se utilizaron tres bacterias (<i>E. coli</i>, <i>P. aeruginosa</i> y <i>S. aureus</i>) y cinco micobacterias (<i>Mycobacterium phlei</i>, <i>M. avium subsp. avium</i>, <i>M. smegmatis</i> y <i>M. tuberculosis</i>) para evaluar el efecto antibacteriano y anti-micobacteriano, respectivamente. Los extractos presentaron distintos perfiles de actividad frente a las bacterias, pero la especie <i>Fusarium sp.</i>, fue el más activo. De igual forma, frente a las micobacterias.</p> <p>De esa especie de hongo se aisló a la javanicina, que presentó MICs de 25 µg/MI y 50 µg/mL contra <i>M. tuberculosis</i> y <i>M. phlei</i>, respectivamente.</p>	<p>Se emplearon las flores, hojas y raíces.</p> <p>Las muestras de raíces, hojas, flores y frutos de plantas sanas se lavaron con agua para eliminar los contaminantes del suelo y luego se esterilizaron en la superficie sumergiéndolas en etanol al 70% durante 2 minutos, en una solución de hipoclorito de sodio (5,25%) durante 5 minutos y, por último, en etanol al 70% durante otros 30 segundos antes de secarlas al aire. Para confirmar la eficacia de la esterilización de la superficie, las hojas tratadas se presionaron sobre agar infusión de corazón de cerebro (BHIA; Oxoid, Basingstoke, Reino Unido) durante 15 s, y se incubaron durante la noche a 30°C para detectar el crecimiento microbiano. Las hojas no tratadas se utilizaron como control.</p> <p>De todos los hongos endófitos aislados se cultivaron y prepararon extractos con acetato de etilo. Se probaron contra distintas bacterias y micobacterias para seleccionar al extracto más activo.</p>	<p>Del extracto de acetato de etilo preparado de <i>Fusarium sp.</i> se aisló un compuesto de tipo policétido llamado javanicina (<b>36</b>).</p>	<p>Alvin et al., 2016</p>

PROPIEDADES	ACTIVIDAD BIOLÓGICA REPORTADA	DATOS ETNOBOTÁNICOS Y PARTE EMPLEADA	METABOLITOS SECUNDARIOS IDENTIFICADOS	REFERENCIAS
Antifúngico	<p>Actividad antifúngica sobre <i>C. albicans</i> ATCC10231</p> <p>Efecto fungicida:</p> <p>Extracto acuoso de hojas frescas no hervidas a 1.5 µg/mL (99.80% de inhibición)</p> <p>Extracto metanólico a 1 µg/mL (99.90% de inhibición)</p> <p>Extracto acuoso de hojas secas no hervidas a 1 µg/mL (99.40% de inhibición)</p>	<p>Se prepararon 10 extractos, tres de ellos acuosos</p> <p>Extracto 1 Hojas secas en agua no hervida</p> <p>Se sumergieron 5 g de hojas secas en 500 ml de agua Milli-Q y se dejaron agitar durante la noche</p> <p>Extracto 2 Hojas frescas en agua no hervida</p> <p>Se dejaron remover 62,5 g de hojas no secas durante la noche en 500 ml de agua Milli-Q</p> <p>Extracto 3 Hojas secas en agua hervida</p> <p>Se hirvieron 5 g de hojas secas durante 30 minutos en 500 ml de agua Milli-Q</p> <p>Extracto 4 Metanol</p> <p>Extracto 5 Etanol</p> <p>Extracto 6 Acetato de etilo</p> <p>Extracto 7 Acetona</p> <p>Extracto 8 Éter de petróleo</p> <p>Extracto 9 Cloroformo</p> <p>Extracto 10 Hexano</p> <p>Los extractos orgánicos (del 4 al 10), se prepararon empleando 85 g de hoja seca y 900 mL de cada solvente</p>	<p>Extractos ricos en fenoles</p> <p>Flavonoides, saponinas, carotenoides, antocianinas, terpenoides; ácido ferúlico (19), clorogénico (18), vainílico (20) y p-cumárico (21).</p> <p>µg EAG/100 mg de muestra</p> <p>Extracto 1: 8.5 ± 3.7</p> <p>Extracto 2: 7.5 ± 1.5</p> <p>Extracto 3: 16.9 ± 3.7</p> <p>Extracto 4: 1.5 ± 0.7</p> <p>Extracto 5: 1.6 ± 0.2</p> <p>Extracto 6: 9.4 ± 8.8</p> <p>Extracto 7: 5.5 ± 1.1</p> <p>Extracto 8: 1.4 ± 2.4</p> <p>Extracto 9: 1.7 ± 2.5</p> <p>Extracto 10: 0.7 ± 0.0</p> <p>EAG: Equivalentes de ácido gálico</p>	<p>García-Varela et al., 2015</p> <p>Zida et al., 2017</p>
Antituberculoso	<p>Efecto sobre <i>Mycobacterium tuberculosis</i> H37Rv y MDR (multifármaco resistente).</p> <p>Antibiótico de referencia, Rifampicina 40 µg/mL (100% inhibición).</p>	<p>En Indonesia, se usa el extracto de las hojas hervidas para tratar la tuberculosis. <i>Rhoeo spathacea</i> es una especie promisorio dado que, en un estudio de plantas de Indonesia, el extracto acuoso exhibió un efecto inhibitor del crecimiento (100%) sobre las dos cepas de <i>Mycobacterium tuberculosis</i> a concentraciones de 2.5 y 5 mg/mL.</p>	<p>En el análisis cualitativo, se encontraron resultados positivos para los grupos de alcaloides, saponinas, taninos y glicósidos.</p>	<p>Radji et al., 2015</p> <p>Sharifi-Rad et al., 2020</p>



PROPIEDADES	ACTIVIDAD BIOLÓGICA REPORTADA	DATOS ETNOBOTÁNICOS Y PARTE EMPLEADA	METABOLITOS SECUNDARIOS IDENTIFICADOS	REFERENCIAS
Diabetes tipo 2 y obesidad	<p>Inhibidor de la proteína tirosina fosfatasa 1B (PTPIB).            Compuestos <b>2</b>, <b>6</b>, <b>8</b> y <b>12</b> los más activos.            Inhibición sobre PTP1B (<math>CI_{50}</math> <math>\mu</math>M).</p> <p>1 = <math>15.13 \pm 0.93</math>  <b>2 = <math>7.82 \pm 0.79</math></b>            3 = <math>25.65 \pm 0.77</math>            4 = <math>64.61 \pm 0.39</math>            5 = <math>40.20 \pm 0.01</math>  <b>6 = <math>6.80 \pm 0.89</math></b>            7 = <math>33.83 \pm 0.27</math>  <b>8 = <math>4.55 \pm 0.92</math></b>            9 &gt;100            10 = <math>52.99 \pm 1.93</math>            11 = <math>68.16 \pm 0.19</math>  <b>12 = <math>6.38 \pm 0.14</math></b>            13 = <math>17.62 \pm 0.48</math>            14 = <math>45.85 \pm 0.59</math>            15 = <math>41.83 \pm 0.69</math>            16 = <math>10.79 \pm 1.04</math></p>	<p>Las partes aéreas secas y molidas (7,0 kg) se extrajeron tres veces con MeOH (99,8%; 10L x 3h) a 60 °C. Se obtuvieron 750 g. El extracto de MeOH se sometió a particiones sucesivas, obteniéndose cuatro fracciones: CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> (6 x 1,0 L, 300 g), AcOEt (5 x 1,0 L, 40 g), n-BuOH (5x1,0 L, 60 g) y fracciones solubles en H<sub>2</sub>O (250 g), respectivamente.            Las fracciones de AcOEt y n-BuOH fueron activas frente a PTP1B y se combinaron para realizar el estudio fitoquímico.</p> <p>50 g las hojas de la planta se trituraron y se extrajeron utilizando 100 ml de metanol como disolvente. Se concentró a sequedad en un rotaevaporador al vacío.</p>	<p>16 compuestos aislados del extracto metanólico.            (2<i>R</i>,3<i>R</i>)-2,3-dihidroxi-2-metilbutirolactona (<b>1</b>)            Bracteanólida A (<b>2</b>)            4-(3',4'-dihidroxifenil)furan-2(5<i>H</i>)-ona (<b>3</b>)            Ácido (S)-2-hidroxi-3-(4'-hidroxifenil)propanoico (<b>4</b>)            Ácido (R)-2-hidroxi-3-(4'-hidroxifenil)propanoico (<b>5</b>)            Latifolicinina C (<b>6</b>),            Latifolicinina B (<b>7</b>),            Latifolicinina A (<b>8</b>),            Ácido protocatéquico (<b>9</b>)            1-(3',4'-dihidroxifenil)-2-hidroxietan-1-ona (<b>10</b>),            Hidroxitirosol (<b>11</b>),            Oresbiusina A (<b>12</b>),            Tradescantina (<b>13</b>)            Kaempferol (<b>14</b>)            (6<i>S</i>,9<i>R</i>)-roseósido (<b>15</b>)            Tradescantósido (<b>16</b>)</p>	Vo et al., 2015

PROPIEDADES	ACTIVIDAD BIOLÓGICA REPORTADA	DATOS ETNOBOTÁNICOS Y PARTE EMPLEADA	METABOLITOS SECUNDARIOS IDENTIFICADOS	REFERENCIAS
Antioxidante	<p>FRAP comparado con ácido ascórbico (AA). Se evaluó un extracto metanólico en un intervalo de concentraciones de 0-100 µg/mL. A la máxima concentración presentó un 30% de reducción. El AA provocó una reducción cercana al 90% a la misma concentración.</p> <p>Capacidad antioxidante para reducir ion Férrico (FRAP) y capacidad total antioxidante equivalente de Trolox (TEAC).  FRAP valores (µmol Fe(II)/g)  Fracción polar 10.93 ± 1.04  Fracción no polar 5.05 ± 0.39  Total 15.98 ± 1.43  TEAC valores (µmol trolox/g)  Fracción polar 4.78 ± 0.51  Fracción no polar 1.53 ± 0.13  Total 6.31 ± 0.64  Contenido de fenoles totales (mg GAE/g)  Fracción polar 2.03 ± 0.03  Fracción no polar 0.53 ± 0.02  Total 2.56 ± 0.05</p>	<p>Las flores se lavaron con agua desionizada, se secaron a temperatura ambiente y se molieron en partículas finas. Para la preparación de los extractos, se pesó una cantidad exacta (aproximadamente 1,00 g) de estas partículas, los componentes liposolubles (fracción no polar) se extrajeron con tetrahidrofurano (5 mL) a 37 °C durante 30 minutos en un baño de agua con agitación. La muestra se centrifugó (4200g X 30 min), se recogió el sobrenadante. El residuo se extrajo con el mismo disolvente dos veces, y se combinaron los sobrenadantes, que se utilizaron para la evaluación de la capacidad antioxidante y el contenido fenólico total. Posteriormente, el residuo se extrajo con una mezcla (5 mL) de metanol-ácido acético-agua (50:3,7:46,3, v/v/v, fracción polar). El procedimiento de extracción se repitió dos veces y los sobrenadantes se combinaron para evaluar la capacidad antioxidante y el contenido fenólico total.</p>	<p>Principales fenoles cuantificados (mg/100 g):  Catequina (<b>22</b>) 38.87  Ácido gálico (<b>23</b>) 29.02  mg/100 g  Ácido homogenístico (<b>24</b>)  26.78 mg/100 g</p>	Li et al., 2014
Antioxidante	<p>Se determinó la presencia cualitativa y cuantitativa de algunos grupos de fitoquímicos en el extracto de hojas.  Se cuantificaron fenoles totales, flavonoides totales y taninos.</p>	<p>El material vegetal recogido se lavó de manera exhaustiva y se secó a la sombra a 25 ± 2°C durante unos 10 días.  50 g las hojas de la planta se trituraron y se extrajeron utilizando 100 ml de metanol como disolvente. Se concentró a sequedad en un rotaevaporador al vacío.</p>	<p>Determinaciones cualitativas Saponinas, fitoesteroles, fenoles, taninos, terpenoides. Espectroscopia IR: Fitoesteroles, taninos, fenoles y terpenoides. Determinaciones cuantitativas Flavonoides: 19.5 mg EQ/100 g de muestras Taninos: 12 mg EAT/100 g de muestra Fenoles totales: 15.6 mg EAG/100 g de muestra</p>	Chunduri et al., 2016

PROPIEDADES	ACTIVIDAD BIOLÓGICA REPORTADA	DATOS ETNOBOTÁNICOS Y PARTE EMPLEADA	METABOLITOS SECUNDARIOS IDENTIFICADOS	REFERENCIAS
Antioxidante	<p>Se evaluó la capacidad antioxidante empleando al radical DPPH y la prueba de blanqueo del <math>\beta</math>-caroteno.</p> <p>Encontraron que en la prueba de decoloración de DPPH, el extracto presentó una EC<sub>50</sub> de 42.4±9.9 <math>\mu</math>g/mL (eficacia máxima de 40.3±6.5%), mientras que en la prueba de blanqueamiento la EC<sub>50</sub> fue &gt;500 <math>\mu</math>g/mL y la eficacia máxima fue de 34.9±0.01 %.</p> <p>Se usaron como controles positivo un extracto de <i>Camelia sinensis</i> (EC<sub>50</sub> 41.8 ± 0.3 <math>\mu</math>g/mL y 94.6 ± 0.8 % eficacia máxima) y Butilhidroxitolueno (BHT, EC<sub>50</sub> 0.36 ± 0.01 <math>\mu</math>g/mL y 80.6 ± 0.2% eficacia máxima).</p>	<p>Se utilizaron las hojas. Los extractos crudos se prepararon mediante maceración con metanol en una relación masa/volumen constante (2:28), tiempo (periodos de 72 h) y temperatura (T = 25 °C). Los extractos se almacenaron en refrigeración hasta su análisis.</p>	<p>Se determinó la cantidad de clorofila, fenoles y flavonoides.</p> <p>Contenido de clorofila 28.94±3.31 mg/mL            Contenido de fenoles 0.47±0.14 <math>\mu</math>g/g EAG (Eq. Ácido Gálico <b>(23)</b>)            3.52±0.04 <math>\mu</math>g/g EQ (Eq. Quercetina <b>(25)</b>)</p>	Aguirre Crespo et al., 2021
Antagonista adrenérgico	<p>En un modelo de íleon aislado de conejo, el bloqueo inducido por bretilio de la respuesta inhibitoria a la estimulación de nervios adrenérgicos se previno mediante la adición de 0.4 a 0.8 mL de extracto acuoso (1g/mL) de las hojas de <i>Rhoeo spathacea</i>, aparentemente como resultado de su contenido de dopamina. Para confirmar esto, realizaron distintos experimentos farmacológicos para caracterizar los efectos del extracto.</p>	<p>Se utilizaron las hojas para preparar el extracto acuoso.</p>	<p>Mediante cromatografía en papel y distintos medios de elución, los autores proponen que el efecto farmacológico se debe a la presencia de la dopamina.</p>	García et al., 1971

PROPIEDADES	ACTIVIDAD BIOLÓGICA REPORTADA	DATOS ETNOBOTÁNICOS Y PARTE EMPLEADA	METABOLITOS SECUNDARIOS IDENTIFICADOS	REFERENCIAS																																								
Antiviral	<p>La actividad citotóxica se evaluó en células de riñón canino de Madin-Darby (MDCK). Estas células fueron infectadas con las cepas del virus de la gripe A/Yucatán/2370 (H1N1). Se evaluaron un extracto metanólico y seis fracciones.</p> <p>Se calcularon la concentración citotóxica media y la concentración inhibitoria media.</p> <p>La fracción MF1 posee efecto antiviral (influenza) importante, previniendo la entrada del virus a las células. Este efecto posiblemente se deba por la presencia de los flavonoides kaempferol, quercetina, isoquercetina, rutina, luteolina-7-glucósido.</p> <p>Co-tratamiento</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>CC<sub>50</sub> (µg/mL)</th> <th>CI<sub>50</sub> (µg/mL)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Extracto</td> <td>4.90 ± 0.04</td> <td>&gt;IC<sub>50</sub></td> </tr> <tr> <td>MF1</td> <td>0.90 ± 0.01</td> <td>0.30 ± 0.02</td> </tr> <tr> <td>MF2</td> <td>0.70 ± 0.01</td> <td>0.40 ± 0.06</td> </tr> <tr> <td>MF3</td> <td>0.60 ± 0.02</td> <td>&gt;IC<sub>50</sub></td> </tr> <tr> <td>MF4</td> <td>0.70 ± 0.02</td> <td>0.20 ± 0.10</td> </tr> <tr> <td>MF5</td> <td>0.70 ± 0.01</td> <td>0.70 ± 0.15</td> </tr> <tr> <td>MF6</td> <td>0.60 ± 0.00</td> <td>&gt;IC<sub>50</sub></td> </tr> </tbody> </table> <p>Post-tratamiento</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>CI<sub>50</sub> (µg/mL)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Extracto</td> <td>&gt;IC<sub>50</sub></td> </tr> <tr> <td>MF1</td> <td>0.20 ± 0.08</td> </tr> <tr> <td>MF2</td> <td>0.70 ± 0.17</td> </tr> <tr> <td>MF3</td> <td>&gt;IC<sub>50</sub></td> </tr> <tr> <td>MF4</td> <td>0.70 ± 0.02</td> </tr> <tr> <td>MF5</td> <td>&gt;IC<sub>50</sub></td> </tr> <tr> <td>MF6</td> <td>0.60 ± 0.06</td> </tr> </tbody> </table>		CC <sub>50</sub> (µg/mL)	CI <sub>50</sub> (µg/mL)	Extracto	4.90 ± 0.04	>IC <sub>50</sub>	MF1	0.90 ± 0.01	0.30 ± 0.02	MF2	0.70 ± 0.01	0.40 ± 0.06	MF3	0.60 ± 0.02	>IC <sub>50</sub>	MF4	0.70 ± 0.02	0.20 ± 0.10	MF5	0.70 ± 0.01	0.70 ± 0.15	MF6	0.60 ± 0.00	>IC <sub>50</sub>		CI <sub>50</sub> (µg/mL)	Extracto	>IC <sub>50</sub>	MF1	0.20 ± 0.08	MF2	0.70 ± 0.17	MF3	>IC <sub>50</sub>	MF4	0.70 ± 0.02	MF5	>IC <sub>50</sub>	MF6	0.60 ± 0.06	<p>Se emplearon 20 g de hojas secas de <i>R. discolor</i> con 450 mL de metanol puro; la mezcla se sonicó a temperatura ambiente durante 2 h. Después, la mezcla se filtró y se centrifugó a 3000 rpm durante 10 minutos. El sobrenadante se evaporó al vacío en un evaporador rotatorio a una temperatura de 45°C y el residuo se suspendió en 5 ml de metanol y se almacenó a -20°C.</p> <p>Las fracciones se obtuvieron mediante cromatografía en capa fina eluidas en una mezcla CHCl<sub>3</sub>-MeOH-NH<sub>4</sub>OH (85:14:1), las placas se marcaron en 6 fracciones diferentes y se rasparon. La sílica se desadsorbió con 5 mL de MeOH y agitación con vortex por 2 h. Para separar la sílica, se centrifugaron las fracciones (3000 rpm x 5 minutos), se evaporó el solvente y, finalmente, las muestras se guardaron a -20 °C hasta su uso.</p> <p>La fracción MF1 se analizó por UPLC-MS para identificar a los compuestos presentes.</p>	<p>Presencia de flavonoides, taninos, cumarinas y saponinas. Contenido de saponina: 10.3 mg/g Fenoles totales: 2.3 mg/g Taninos: 0.7 mg/g Flavonoides: 0.7 mg/g Cumarinas: 0.5 mg/g</p> <p>Mediante un análisis de UPLC-MS se identificaron a los flavonoides Kaempferol (<b>14</b>), quercetina (<b>25</b>), isoquercetina (<b>26</b>), rutina (<b>27</b>), luteolina-7-glucósido (<b>28</b>).</p>	Sánchez-Roque et al., 2017
	CC <sub>50</sub> (µg/mL)	CI <sub>50</sub> (µg/mL)																																										
Extracto	4.90 ± 0.04	>IC <sub>50</sub>																																										
MF1	0.90 ± 0.01	0.30 ± 0.02																																										
MF2	0.70 ± 0.01	0.40 ± 0.06																																										
MF3	0.60 ± 0.02	>IC <sub>50</sub>																																										
MF4	0.70 ± 0.02	0.20 ± 0.10																																										
MF5	0.70 ± 0.01	0.70 ± 0.15																																										
MF6	0.60 ± 0.00	>IC <sub>50</sub>																																										
	CI <sub>50</sub> (µg/mL)																																											
Extracto	>IC <sub>50</sub>																																											
MF1	0.20 ± 0.08																																											
MF2	0.70 ± 0.17																																											
MF3	>IC <sub>50</sub>																																											
MF4	0.70 ± 0.02																																											
MF5	>IC <sub>50</sub>																																											
MF6	0.60 ± 0.06																																											

PROPIEDADES	ACTIVIDAD BIOLÓGICA REPORTADA	DATOS ETNOBOTÁNICOS Y PARTE EMPLEADA	METABOLITOS SECUNDARIOS IDENTIFICADOS	REFERENCIAS
Antiviral	<p>Efecto antiviral (Chikungunya), a través de la medición de la carga viral (ARN) en células Vero-infectadas Inhibición del efecto citopático en células epiteliales de riñón de mono africano (Vero) (CCL-81).</p> <p>Los extractos de cloroformo, etanol y metanol presentaron una fuerte inhibición del efecto citopático provocado por el virus en las células Vero. Las viabilidades de las células tratadas con los extractos fueron de <math>92.6\% \pm 1.0\%</math> (512 <math>\mu\text{g/ml}</math>), <math>91.5\% \pm 1.7\%</math> (512 <math>\mu\text{g/ml}</math>) and <math>88.8\% \pm 2.4\%</math> (80 <math>\mu\text{g/ml}</math>), respectivamente. No obstante, en la evaluación de la carga viral, el efecto de estos extractos fue moderado.</p> <p>Cloroformo (80 <math>\mu\text{g/mL}</math>, 83.7% de reducción).  Etanol (512 <math>\mu\text{g/mL}</math>, 52.7% de reducción)  Metanol (512 <math>\mu\text{g/mL}</math>, 46.3% de reducción).</p> <p>Los extractos presentan efecto viricida y es probable que afecten la liberación del virus maduro y con esto evitan la infección de otras células.</p>	<p>Se emplearon las hojas frescas.</p> <p>Se extrajeron de manera secuencial con hexano, cloroformo, acetato de etilo, etanol, metanol y agua destilada a temperatura ambiente. La maceración se realizó durante tres ciclos (un día por ciclo). Los filtrados se evaporaron a <math>40^{\circ}\text{C}</math> utilizando un evaporador rotatorio, excepto los extractos de agua que se liofilizaron. Los extractos secos se reconstituyeron en una mezcla de dimetilsulfóxido y etanol (60:40, v/v) para preparar un stock de 256 mg/ml. A continuación, los extractos se esterilizaron utilizando filtros de jeringa de <math>0,45 \mu\text{m}</math> y se almacenaron a <math>-20^{\circ}\text{C}</math> antes de su uso.</p>	<p>En este estudio no realizan la identificación de metabolitos secundarios, pero refieren a Nikam y Cols., quienes reportan la presencia de alcaloides, flavonoides, glucósidos, saponinas y taninos, en distintos extractos de la planta.</p>	<p>Chan et al., 2016  Nikam et al., 2013</p>

PROPIEDADES	ACTIVIDAD BIOLÓGICA REPORTADA	DATOS ETNOBOTÁNICOS Y PARTE EMPLEADA	METABOLITOS SECUNDARIOS IDENTIFICADOS	REFERENCIAS																								
Hepatoprotector	<p>Efecto hepatoprotector <i>in vivo</i>. Modelo de daño hepático inducido con CCl<sub>4</sub>. Se cuantificaron los niveles de enzimas hepáticas aspartato aminotransferasa (AST), alanina aminotransferasa (ALT) y la fosfatasa alcalina (ALP). También se evaluaron cambios morfológicos e histológicos. Se evaluó el extracto a 100 y 200 mg/Kg. Se observaron efectos protectores moderados representados por disminución en la fibrosis, en la degeneración vascular y pequeñas áreas hemorrágicas.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Trat.</th> <th>AST (U/L)</th> <th>ALT (U/L)</th> <th>ALP (U/L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Control</td> <td>38.6±1.1</td> <td>37.9±1.2</td> <td>7.4±0.1</td> </tr> <tr> <td>CCl<sub>4</sub></td> <td>155.6±6.2*</td> <td>153.2±6.8*</td> <td>58.2±3.8*</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>52.6±1.8*</td> <td>56.9±2.1*</td> <td>16.9±0.7*</td> </tr> <tr> <td>200</td> <td>58.3±1.6*#</td> <td>62.2±1.4*#</td> <td>17.1±0.1*#</td> </tr> <tr> <td>Silimarina (25 mg/Kg)</td> <td>39.2±1.9*</td> <td>42.5±1.2*</td> <td>7.8±0.1*</td> </tr> </tbody> </table>	Trat.	AST (U/L)	ALT (U/L)	ALP (U/L)	Control	38.6±1.1	37.9±1.2	7.4±0.1	CCl <sub>4</sub>	155.6±6.2*	153.2±6.8*	58.2±3.8*	100	52.6±1.8*	56.9±2.1*	16.9±0.7*	200	58.3±1.6*#	62.2±1.4*#	17.1±0.1*#	Silimarina (25 mg/Kg)	39.2±1.9*	42.5±1.2*	7.8±0.1*	<p>Las hojas secadas al aire (8 kg), se maceraron con etanol al 80%. El filtrado (12 L) se evaporó al vacío a 40°C hasta que se secaron, produciendo 80 g. 10 mg de cada extracto de planta se disolvió por separado en 10 mL de metanol al 50% para obtener soluciones madre con una concentración final de 1 mg/mL. En una alícuota de 100 µL de alícuota de 100 µL de cada extracto de planta se mezcló con 500 µL de reactivo Folin-Ciocalteu (recién diluido 1/10 con agua destilada) y 1,5 mL de Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> al 20%.</p>	<p>Se cuantificaron los contenidos fenólicos y de flavonoides totales de manera espectrofotométrica. Fenoles totales: 35.35 ± 0.14 µg GAE/mg de extracto seco. Flavonoides totales: 26.87 ± 0.04 µg QE/mg de extracto seco.</p> <p>Además, se caracterizaron sus componentes polifenólicos como derivados de los ácidos hidroxicinámico, hidroxibenzóico, flavonoides, flavonoles y sus glicósidos, flavonas, flavanonas y glicósidos, además de antocianidinas. Esto mediante HPLC-PDAMS/MS.</p>	El-Hawary et al., 2020
Trat.	AST (U/L)	ALT (U/L)	ALP (U/L)																									
Control	38.6±1.1	37.9±1.2	7.4±0.1																									
CCl <sub>4</sub>	155.6±6.2*	153.2±6.8*	58.2±3.8*																									
100	52.6±1.8*	56.9±2.1*	16.9±0.7*																									
200	58.3±1.6*#	62.2±1.4*#	17.1±0.1*#																									
Silimarina (25 mg/Kg)	39.2±1.9*	42.5±1.2*	7.8±0.1*																									
Vasorelajante	<p>Se evaluó en efecto vasorelajante <i>in vitro</i>, empleando el modelo de aorta aislada de rata precontractada con noradrenalina (1 µM). Se utilizó papaverina como referencia. El extracto presentó una concentración efectiva media &gt;500 µg/mL, mientras que su eficacia máxima fue de 8.5±2.7 %. Los autores concluyen que el extracto metanólico no presenta efecto vasorelajante.</p>	<p>Se utilizaron las hojas. Los extractos crudos se prepararon mediante maceración con metanol en una relación masa/volumen constante (2:28), tiempo (periodos de 72 h) y temperatura (T = 25 °C). Los extractos se almacenaron en refrigeración hasta su análisis.</p>	<p>Se determinó cantidad de clorofila, fenoles y flavonoides.</p> <p>Contenido de clorofila 28.94±3.31 mg/mL</p> <p>Contenido de fenoles 0.47±0.14 µg/g EAG (Eq. Ácido Gálico (23)</p> <p>3.52±0.04 µg/g EQ (Eq. Quercetina (25)</p>	Aguirre Crespo et al., 2021																								

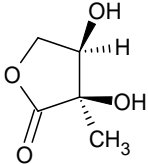
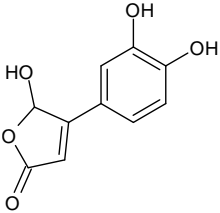
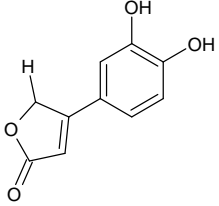
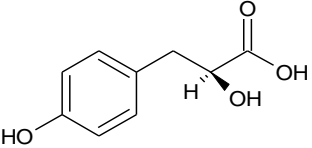
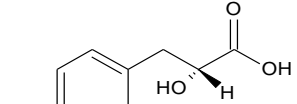
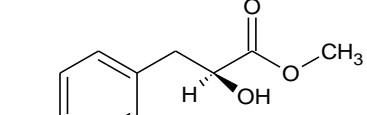
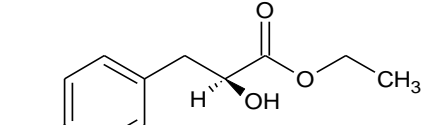
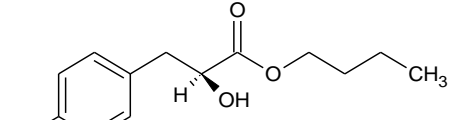
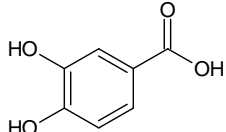
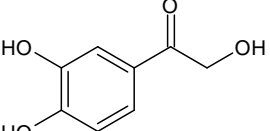
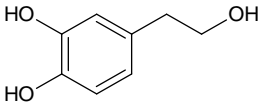
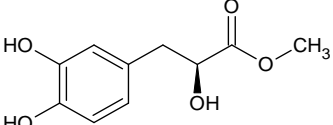
## 5. Aspectos fitoquímicos

En cuanto a los reportes de los constituyentes químicos, la mayoría de los estudios realizados sobre la especie son de tipo preliminar, es decir, para identificar y/o cuantificar distintos grupos de metabolitos secundarios. Tal es el caso de fenoles como flavonoides, cumarinas, derivados del ácido cinámico (Domínguez Ortiz, 2004, González Ávila et al., 2003; Rosales et al., 2007; García-Varela et al., 2016, entre otras); terpenos como triterpenos, carotenoides, fitosteroles, saponinas, glicósidos cardiotónicos (Weniger et al., 1982, Rosales et al., 2007, Parivuguna et al., 2008, Chunduri et al., 2016, Ganub y Monsales, 2016); alcaloides (Parivuguna et al., 2008, Ganub y Monsales, 2016, Chamakuri et al., 2020); y ácidos grasos de cadena larga (Domínguez Ortiz, 2004)

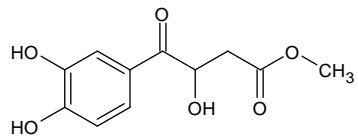
No obstante, solo unos pocos reportan el aislamiento e identificación (mediante técnicas espectroscópicas y espectrométricas) de los constituyentes y/o posibles compuestos responsables de las actividades biológicas evaluadas. El-Hawary y Cols., (2020) reportan la caracterización de componentes polifenólicos como derivados de los ácidos hidroxicinámico, hidroxibenzóico, flavanoles, flavonoles y sus glicósidos, flavonas, flavanonas y glicósidos, además de antocianidinas, como los posibles responsables de la actividad hepatoprotectora; todo esto mediante análisis de HPLC-PDAMS/MS. Por su parte, Sánchez-Roque y Cols., (2017) en su estudio contra el virus de la influenza, empleando UPLC-MS identificaron a los flavonoides Kaempferol (**14**), quercetina (**25**), isoquercetina (**26**), rutina (**27**), luteolina-7-glucósido (**28**).

El estudio con mayor evidencia sobre las estructuras reportadas es el realizado por Vo y Cols., (2015), donde reporta el aislamiento, elucidación estructural y evaluación biológica sobre la enzima PTP1B. En ese trabajo describen la identidad de 16 compuestos, entre ellos, los fenoles como el ácido protocatéquico (**9**) y kaempferol (**14**); los derivados del ácido cinámico como las latifolicininas A (**8**), B (**7**) y C (**6**), oresbiusina A (**12**), la tradescantina (**13**) y el tradescantósido (**16**). Además de distintas hidroxibutenólicas.

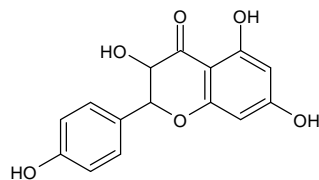
Tabla 3. Metabolitos secundarios aislados de la especie vegetal de estudio.

 <p>1. (2<i>R</i>,3<i>R</i>)-2,3-dihidroxi-2-metilbutirolactona</p>	 <p>2. Bracteanólida A</p>	 <p>3. 4-(3',4'-dihidroxi-<i>H</i>)fenil) furan-2-(5<i>H</i>)-ona</p>
 <p>4. Ácido (<i>S</i>)-2-hidroxi-3-(4'-hidroxifenil) propanoico</p>	 <p>5. Ácido (<i>R</i>)-2-hidroxi-3-(4'-hidroxifenil) propanoico</p>	 <p>6. Latifolicinina C</p>
 <p>7. Latifolicinina B</p>	 <p>8. Latifolicinina A</p>	 <p>9. Ácido protocatéquico</p>
 <p>10. 1-(3',4'-dihidroxi-<i>H</i>)fenil)-2-hidroxi-<i>H</i>-etan-1-ona</p>	 <p>11. Hidroxitirosol</p>	 <p>12. Oresbusina A</p>

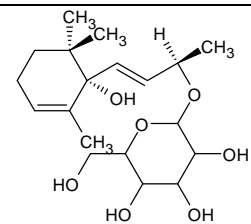




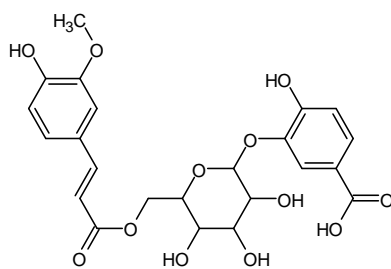
13. Tradescantina



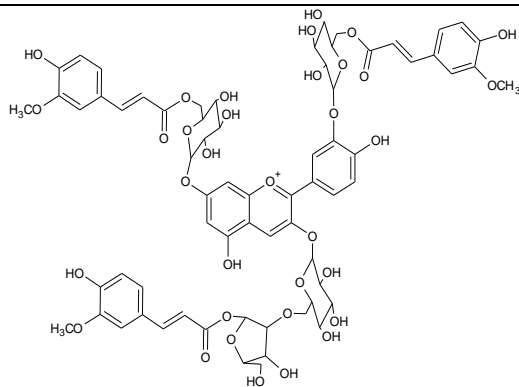
14. Kaempferol



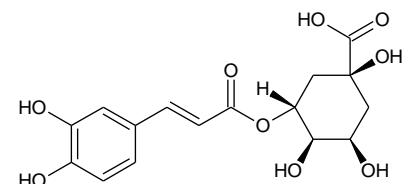
15. (6S,9R)-roseósido



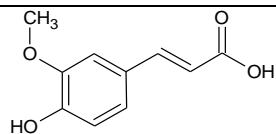
16. Tradescantósido



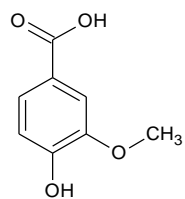
17. Rhoenina



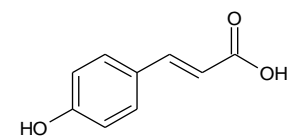
18. Ácido clorogénico



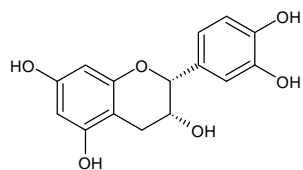
19. Ácido ferúlico



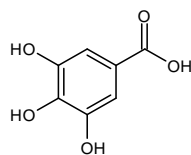
20. Ácido vainílico



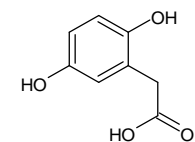
21. Ácido p-cumárico



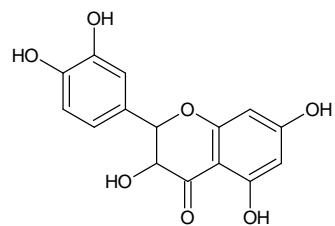
22. Catequina



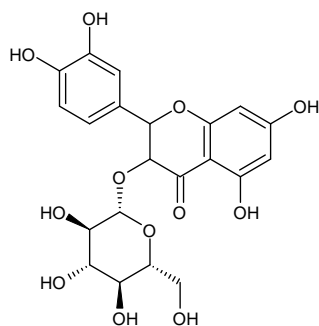
23. Ácido gálico



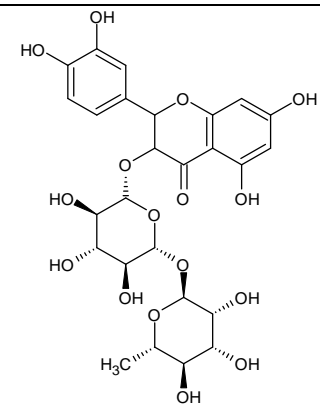
24. Ácido homogenístico



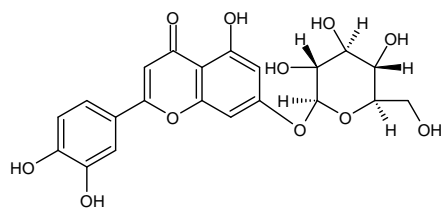
25. Quercetina



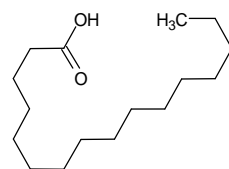
26. Isoquercetina



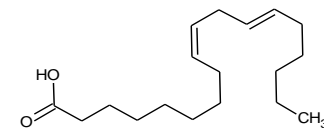
27. Rutina



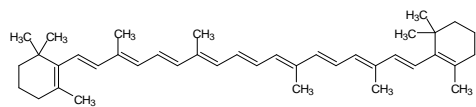
28. Luteolina-7-glucósido



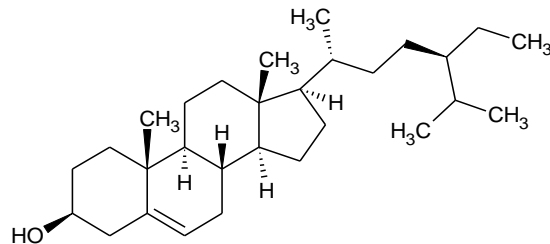
29. Ácido hexadecanoico



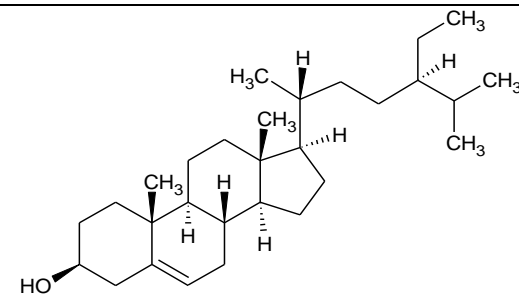
30. Ácido 9, 12- octadecanoico



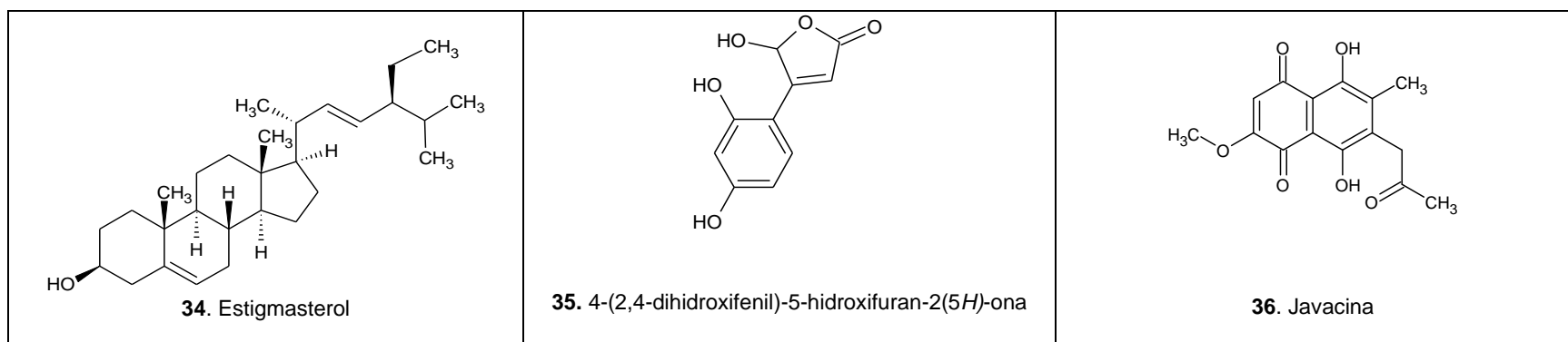
31. Caroteno



32.  $\gamma$ -sitosterol



33.  $\beta$ -sitosterol



En la Tabla 4 se enlista una serie de patentes donde se menciona el uso de la especie vegetal objeto de esta revisión en distintas formulaciones para tratar una serie de padecimientos.

Tabla 4. Tabla realizada de la base de datos de Scifinder, en las que se reportan varias patentes utilizando *Rhoeo discolor* en sus compuestos.

Compuesto	Posibles actividades biológicas	Referencias
Gránulos 1-2 partes de <i>Rhoeo discolor</i>	Cicatrizante y alivio de dolor postoperatorio	Zhang et al., 2020
Polvo fino 1- 2 partes de <i>Rhoeo discolor</i>	Mejora de inmunidad, resistir infecciones, prevenir cáncer	Zhang et al., 2020
Uso completo de <i>Rhoeo discolor</i>	Prevenir hemorragias de nariz, nutrir sangre	Liu et al., 2018
Flor de <i>Rhoeo discolor</i> 40-60 partes	Bacteriostático, antiinflamatorio, analgésico, tratamiento de úlceras bucales	Zhang et al., 2018
Hojas de <i>Rhoeo discolor</i>	Polimialgia reumática, inmunidad,	Xinling et al., 2018

Compuesto	Posibles actividades biológicas	Referencias
<i>Rhoeo discolor</i> 16-32 partes	Escarlatina en niños	Haiying et al., 2018
<i>Rhoeo discolor</i> 250-550 gr	Hepatocarcinoma temprano	Siyuan et al., 2018
<i>Rhoeo discolor</i>	Adenoma sebáceo	Chuncaí et al., 2018
<i>Rhoeo discolor</i> 13-21 partes	Cáncer de mama y tórax	Wang et al., 2017
<i>Rhoeo discolor</i>	Artritis reumatoide	Qiuyun et al., 2016
<i>Rhoeo discolor</i>	Hipotiroidismo, fortalecimiento de bazo	Ruiying et al., 2016
<i>Rhoeo discolor</i> 5- 15 partes	Orzuelo	Ping et al., 2016
<i>Rhoeo discolor</i> 6-9 partes	Sarcoidosis, hinchazón, circulación sanguínea,	Hongfa et al., 2016
<i>Rhoeo discolor</i> 8- 13 partes en peso	Linfoma maligno	Zhuanli et al., 2016
<i>Rhoeo discolor</i>	Anestesia tópica	Chengyi et al., 2016
<i>Rhoeo discolor</i>	Quemaduras	Yanjie et al., 2016
<i>Rhoeo discolor</i>	Osteomielitis supurativa aguda infantil	Wang et al., 2015
<i>Rhoeo discolor</i> (flores) 100 partes	Hiperlipidemia	Huiying et al., 2015
<i>Rhoeo discolor</i> hojas	Anti- influenza	Ruiz et al., 2017

## 6. CONCLUSIONES

- Empleando distintas bases de datos especializadas y redes sociales científicas, se logró recopilar artículos (de investigación y divulgación), bases de datos botánicas, capítulos de libros y patentes, para integrar esta revisión bibliográfica, estableciendo que:
  - El nombre aceptado de la especie es *Tradescantia spathacea* y su sinónimo es *Rhoeo discolor*.
  - Tiene una distribución amplia a nivel mundial, sobre todo en regiones tropicales.
  - En nuestro país, la región sureste y algunos estados del centro reportan la presencia de esta especie vegetal.
  - Que su principal uso es ornamental en jardines y huertos caseros, no obstante, también es de utilidad medicinal, tal como lo revelan los hallazgos etnomédicos aquí descritos.
  - De manera tradicional, esta especie se utiliza para el tratamiento de afecciones respiratorias (tos, asma, bronquitis y gripe), inflamatorias, infecciosas y para tumores. Se reporta su uso para cicatrizar heridas, úlceras estomacales, para el dolor de cabeza y en algunos estados del país se emplea en para el flujo vaginal e infertilidad.
- Se generó una pequeña base de datos de los compuestos aislados y/o identificados por técnicas espectroscópicas y espectrométricas, ya que los estudios son escasos. La mayor parte de ellos realizan la identificación de grupos de metabolitos secundarios o los cuantifican por técnicas generales.
- Todo lo anterior nos permitió identificar el potencial de esta especie vegetal para el aislamiento de compuestos antimicrobianos, analgésicos, antiinflamatorios y para el tratamiento de la obesidad y diabetes.

## 7. Bibliografía

- Aguirre, F., Cerino, E., Valdovinos, J., Maldonado, M., Ortega, B., Zamora, P., Hernández, E., & Estrada, S. (2021). Vasorelaxant and antioxidant activity of some medicinal plants from Campeche, Mexico. *Pharmacognosy Magazine*.
- Alonso-Castro, A. J., Villarreal, M. L., Salazar-Olivo, L. A., Gómez-Sánchez, M., Domínguez, F., & García-Carranca, A. (2011). Mexican medicinal plants used for cancer treatment: Pharmacological, phytochemical and ethnobotanical studies. *Journal of Ethnopharmacology*, p 945–972.
- Alvin, A., Kalaitzis, J. A., Sasia, B., & Neilan, B. A. (2016). Combined genetic and bioactivity-based prioritization leads to the isolation of an endophyte-derived antimycobacterial compound. *Journal of Applied Microbiology*, p 1229–1239.
- Argueta, V. (1994). Atlas de las Plantas de la Medicina Tradicional Mexicana, vol. 3. Instituto Nacional Indigenista, México.
- Benitez-Azaola, R., García-Varela, R., García-García, R., Suarez-Jacobo, A., Cardineau, G., Altamirano, J., & Serna-Saldívar, S. (2017). *Listeria monocytogenes* growth inhibition in inoculated fresh panela cheese by the addition of *Rhoeo discolor* aqueous extracts combined with potassium sorbate. Academia Mexicana de Investigación y Docencia en Ingeniería Química A.C. Vol 16, p 425-434.
- Calderón, L., Maldonado, L., & Londoño, O. (2016). Guía para construir estados del arte. International Corporation of Network of Knowledge, ICONK. Bogotá.
- Chamakuri, S. R., Mohammed, S. B., Kanthala, M., Avadhootha, M., Mohammed, A., Ghanapuram, M., Thabassum, M., Dasari, P., Siddaboina, A. K., Shaik, R., & Sakshi, M. B. (2020). Anti-Helminthic activity of *Tradescantia spathacea*. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, p 1–5.

- Chan, Y. S., Khoo, K. S., & Sit, N. W. (2016). Investigation of twenty selected medicinal plants from Malaysia for anti-Chikungunya virus activity. *International Microbiology*, p. 175–182.
- Chunduri, J. R., & Shah, H. R. (2016). FTIR phytochemical fingerprinting and antioxidant analyses of selected indoor non-flowering indoor plants and their industrial importance. *International Journal of Current Pharmaceutical Research*, p 37–43.
- Corrales, I., Reyes, J., & Piña, R. (2014). Plantas medicinales de interés estomatológico. Órgano científico estudiantil de ciencias médicas de cuba, p 79-98.
- Dai, Huiying. From Faming Zhuanli Shenqing (2015), CN 104784502 A Jul 22, 2015. | Language: Chinese, Database: CAPLUS.
- Domínguez, M. (2004). Actividad antimicrobiana y elucidación estructural de los metabolitos presentes en "maguey morado" (*Rhoeo discolor* L. Hér Hance). *Revista de investigación y división científica agropecuaria*.
- El-Hawary, S. S., Mahmoud, I. I., Faisal, A. M., Osman, S. M., Sleem, A. A., Morsy, F. A., & Sabry, M. M. (2020). Comparative HPLC-PDA-MS/MS tentative identification of polyphenolics from the leaf extracts of three selected tradescantia species and their *in vivo* hepatoprotective activity. *Tropical Journal of Natural Product Research*, p 926–935.
- Faming Zhuanli Shenqing (2016), CN 105362932 A Mar 02, 2016. | Language: Chinese, Database: CAPLUS
- Fu, Yanjie. From Faming Zhuanli Shenqing (2016), CN 105267467 A Jan 27, 2016. | Language: Chinese, Database: CAPLUS.
- Ganub, J., & Monsales, J. (2016). Antibacterial activity of *Rhoeo discolor* Hance. *Advanced Pharmacology Lab*, Department of Pharmacy, University of San Carlos.
- García, M., Miyares, C., Menéndez, E., & Sainz, F. (1971). Blockade of the antiadrenergic action of Bretylium by an aqueous extract of the leaves of *Rhoeo spathacea*. *Canadian Journal of Physiology and Pharmacology*, p 1106–1110.

- Garcia, M., Monzote, L., Montalvo, A., & Scull, R. (2008). Evaluación antileishmanial *in vitro* de extractos provenientes de *Citrus limetta*, *Cucurbita maxima* y *Rhoeo spathacea*. *Revista cubana de medicina tropical*, vol 60.
- García-Varela, R., Fajardo Ramírez, O. R., Serna-Saldívar, S. O., Altamirano, J., & Cardineau, G. A. (2016). Cancer cell specific cytotoxic effect of *Rhoeo discolor* extracts and solvent fractions. *Journal of Ethnopharmacology*, p 46–58.
- García-Varela, R., García-García, R. M., Barba-Dávila, B. A., Fajardo-Ramírez, O. R., Serna-Saldívar, S. O., & Cardineau, G. A. (2015). Antimicrobial activity of *Rhoeo discolor* phenolic rich extracts determined by flow cytometry. *Molecules*.
- Geck, S., Cristians, S., Berger-González, M., Casu L., Heinrich, M., Leonti, M. (2020). Traditional Herbal Medicine in Mesoamerica: Toward Its Evidence Base for Improving Universal Health Coverage. *Frontiers in Pharmacology*.
- Godínez-Caraballo, D., & Volpato, G. (2008). Cuba Medicinal plants sold at the El Río Market, Camagüey, Cuba. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, Vol 79, p 217-241.
- González-Ávila, M., Arriaga-Alba, M., De La Garza, M., Del Carmen Hernández Pretelín, M., Domínguez-Ortíz, M. A., Fattel-Fazenda, S., & Villa-Treviño, S. (2003). Antigenotoxic, antimutagenic and ROS scavenging activities of a *Rhoeo discolor* ethanolic crude extract. *Toxicology in Vitro*, p 77–83.
- Guzmán, S. L., Reyes, R., & Bonilla, H. (2014). Medicinal plants for the treatment of “nervios”, anxiety, and depression in Mexican Traditional Medicine. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, p 591–608.
- Jiménez, C. (2013). El papel de los productos naturales en el mercado farmacéutico actual. p 134–141.
- Leonti, M., Vibrans, H., Sticher, O., & Heinrich, M. (2001). Ethnopharmacology of the Popoluca, Mexico: an evaluation. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*. Departamento of applied BioSciences, Institute of Technology (ETH) Zurich.



- Li, A. N., Li, S., Li, H. Bin, Xu, D. P., Xu, X. R., & Chen, F. (2014). Total phenolic contents and antioxidant capacities of 51 edible and wild flowers. *Journal of Functional Foods*, p 319–330.
- Liu, Qiuyun; Cheng, Lili; Li, Fangyou. From Faming Zhuanli Shenqing (2016), CN 106177241 A Dec 07, 2016. | Language: Chinese, Database: CAPLUS
- Liu, Ruiying. From Faming Zhuanli Shenqing (2016), CN 105943873 A Sep 21, 2016. | Language: Chinese, Database: CAPLUS
- Liu, Wei; Ge, Yonghong. From Faming Zhuanli Shenqing (2018), CN 108669279 A Oct 19, 2018. | Language: Chinese, Database: CAPLUS
- Magaña, A., Gama, M., & Méndez, M. (2016). El uso de las plantas medicinales en las comunidades maya-chontales de Nacajuca, Tabasco, México. Departamento de Botánica. División Académica de Ciencias Biológicas, p 213-262
- Martín Pérez C, Rebolledo, E. S., Yoisura, V. S., & Larqué-Saavedra A. (2020). Las Plantas de los libros sagrados mayas: Popol Vuh (pop wuj) y Chilam Balam. Universidad Nacional Autónoma de México, p. 346–347.
- Mena-Rejón, G., Caamal-Fuentes, E., Cantillo-Ciau, Z., Cedillo-Rivera, R., Flores-Guido, J., & Moo-Puc, R. (2009). *In vitro* cytotoxic activity of nine plants used in Mayan traditional medicine. *Journal of Ethnopharmacology*, p 462–465.
- Méndez-González, M. (2012). Flora medicinal de los mayas peninsulares. Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C., Fordecyt-Conacyt, Fomix, Pronatura Península de Yucatán Mérida, Yucatán, México, p 264.
- Myriam, A. A., José Luis, B., Nancy Jannete, R. P., Jaime, S. N., Roberto, R. S., & Marisela, G. A. (2011). Antimutagenicity mechanisms of the *Rhoeo discolor* ethanolic extract. *Experimental and Toxicologic Pathology*, p 243–248.
- Nair, R., Kalariya, T., & Chanda, S. (2005). Antibacterial activity of some selected Indian medicinal flora. *Turkish Journal of Biology*, 29, 41–47.
- Nicam, M., Mundada, P., Kadam, D., Jadhav, S., & Aparadh, V. (2013). Comparative screening of various solvent for phytochemical testing using

dome Commelinaceae members. Department of biotechnology, Yashvantrao Chavan Institute of science, Satara. *International research journal of pharmaceutical and applied sciences*.

- Ortiz, D., Ángel, M., Farías, R., Santillán, J., Aguilar Espinosa, S., Flores, M.R., López, J.G. (2003). Anti-microbial activity and structural elucidation of metabolites present in “Magüey Morado” (*Rhoeo discolor* L. Hér Hance), p 55–57.
- Parivuguna, V., Gnanaprabhal, R., Dhanabalan, R., & Doss, A. (2008). Antimicrobial properties and phytochemical constituents of *Rhoeo discolor* Hance. *Ethnobotanical Leaflets*.
- Pérez-Machín, M., Sueiro, M.L., Boffill, M., Morón, F., Marrero, E., Rodríguez, M., Méndez, O., & González, D.M. (2011). Estudio etnobotánico de las plantas más utilizadas como diuréticas en la Provincia de Villa Clara, Cuba. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, p 46-55.
- Qi, Xinling; Cong, Hongyun. From Faming Zhuanli Shenqing (2018), CN 107913371 A Apr 17, 2018. | Language: Chinese, Database: CAPLUS.
- Qiu, Chengyi. From Faming Zhuanli Shenqing (2016), CN 105362681 A Mar 02, 2016. | Language: Chinese, Database: CAPLUS.
- Radji, M., Kurniati, M., & Kiranasari, A. (2015). Comparative antimycobacterial activity of some Indonesian medicinal plants against multi-drug resistant *Mycobacterium tuberculosis*. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, p 19–22.
- Rosales-Reyes, T., de la Garza, M., Arias-Castro, C., Rodríguez-Mendiola, M., Fattel-Fazenda, S., Arce-Popoca, E., Hernández-García, S., & Villa-Treviño, S. (2007). Aqueous crude extract of *Rhoeo discolor*, a Mexican medicinal plant, decreases the formation of liver preneoplastic foci in rats. *Journal of Ethnopharmacology*, p 381–386.
- Sánchez-Roque, Y., Ayora-Talavera, G., Rincón-Rosales, R., Gutiérrez-Miceli, F. A., Meza-Gordillo, R., Winkler, R., Gamboa-Becerra, R., Ayora-Talavera, T. D. R., & Ruiz-Valdiviezo, V. M. (2017). The flavonoid fraction

from *Rhoeo discolor* leaves acting as antiviral against influenza A virus. *Records of Natural Products*, p 532–546.

- Sharifi-Rad, J., Salehi, B., Stojanović-Radić, Z. Z., Fokou, P. V. T., Sharifi-Rad, M., Mahady, G. B., Sharifi-Rad, M., Masjedi, M.-R., Lawal, T. O., Ayatollahi, S. A., Masjedi, J., Sharifi-Rad, R., Setzer, W. N., Sharifi-Rad, M., Kobarfard, F., Rahman, A., Choudhary, M. I., Ata, A., & Iriti, M. (2020). Medicinal plants used in the treatment of tuberculosis - Ethnobotanical and ethnopharmacological approaches. *Biotechnology Advances*, p 44.
- Stearn, W. T. (1980). Swartz's contributions to West Indian botany. *Taxon*, 29(1), 1–13. <https://doi.org/10.2307/1219590>.
- Sun, Ping. From Faming Zhuanli Shenqing (2016), CN 105641514 A Jun 08, 2016. | Language: Chinese, Database: CAPLUS.
- Tan, J. B. L., & Kwan, Y. M. (2020). The biological activities of the spiderworts (*Tradescantia*). *Food Chemistry*, p 317.
- Tropicos.org. Jardín Botánico de Misuri. 18 jun 2021. <https://www.tropicos.org/name/8300530>.
- Villacís- Chiriboga, J. (2017). Etnobotánica y sistemas tradicionales de salud en ecuador. Enfoque en la Guayusa. Escuela Politécnica del Ecuador. Departamento de Ciencia de Alimentos y Biotecnología, p 79-88
- Vo, Q. H., Nguyen, P. H., Zhao, B. T., Ali, M. Y., Choi, J. S., Min, B. S., Nguyen, T. H., & Woo, M. H. (2015). Protein tyrosine phosphatase 1B (PTP1B) inhibitory constituents from the aerial parts of *Tradescantia spathacea* Sw. *Fitoterapia*, p 113–121.
- Waizel Bucay, J. (2012). Las Plantas y su uso antitumoral: Un conocimiento ancestral con Futuro Prometedor. Instituto Politécnico Nacional.
- Wang, Ting. From Faming Zhuanli Shenqing (2017), CN 106822666 A Jun 13, 2017. | Language: Chinese, Database: CAPLUS.
- Wang, Yiming; Wang, Yujie. From Faming Zhuanli Shenqing (2015), CN 105031440 A Nov 11, 2015. | Language: Chinese, Database: CAPLUS.
- Weniger, B., Haag-Berrurier, M., & Anton, R. (1982). Plants of Haiti used as antifertility agents. *Journal of Ethnopharmacology*, p 67–84.

- WFO (2021): *Tradescantia spathacea* Sw. Publicado en Internet; <http://www.worldfloraonline.org/taxon/wfo-0000589684>. Consultado en: 21 de junio de 2021.
- WHO (2013). Traditional Medicine Strategy 2014-2023 (Geneva: World Health Organization).
- Wu, Chuncai. From Faming Zhuanli Shenqing (2018), CN 107551119 A Jan 09, 2018. | Language: Chinese, Database: CAPLUS.
- Yu, Haiying. From Faming Zhuanli Shenqing (2018), CN 107913361 A Apr 17, 2018. | Language: Chinese, Database: CAPLUS.
- Yu, Hongfa. From Faming Zhuanli Shenqing (2016), CN 105641249 A Jun 08, 2016. | Language: Chinese, Database: CAPLUS.
- Zhang, Bingqiang; Chen, Mengmeng; Liu, Cuijuan. From Faming Zhuanli Shenqing (2020), CN 110893230 A Mar 20, 2020. | Language: Chinese, Database: CAPLUS.
- Zhang, Jiayuan; Gao, Jie; Song, Meiyu; Cui, Xuan. From Faming Zhuanli Shenqing (2018), CN 108403870 A Aug 17, 2018. | Language: Chinese, Database: CAPLUS.
- Zhang, Kuichang; Zhang, Zhinian. From Faming Zhuanli Shenqing (2018), CN 107811078 A Mar 20, 2018. | Language: Chinese, Database: CAPLUS.
- Zhang, Lifeng; Jiang, Jiajia; Xue, Lei. From Faming Zhuanli Shenqing (2020), CN 110946963 A Apr 03, 2020. | Language: Chinese, Database: CAPLUS.
- Zida, A., Bamba, S., Yacouba, A., Ouedraogo-Traore, R., & Guiguemdé, R. T. (2017). Substances naturelles actives sur *Candida albicans*, sources de nouveaux médicaments antifongiques: revue de la littérature. *Journal de Mycologie Medicale*, 27(1), p 1–19.
- Zungsontiporn, S. (2006). Global invasive plants in Thailand and its status and a case study of *Hydrocotyle umbellata* L. Proceedings of International Workshop on Development of Database (APA5D) for Biological Invasion, Taiwan.

## ANEXOS

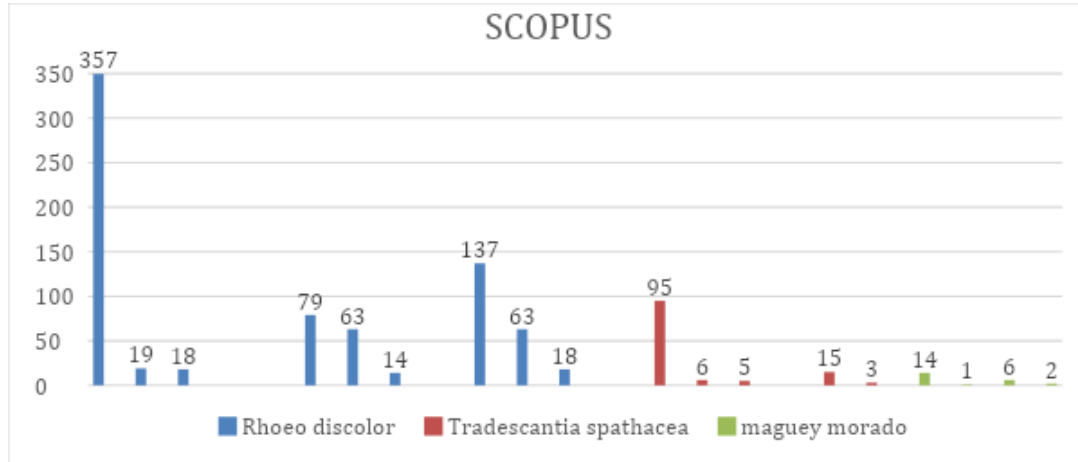


Figura 4. Análisis de resultados obtenidos en la plataforma Scopus empleando el nombre aceptado *Rhoeo discolor* (azul), sinónimo *Tradescantia discolor* (rojo) y el nombre común *Maguey morado* (verde) y su refinación con palabras clave.

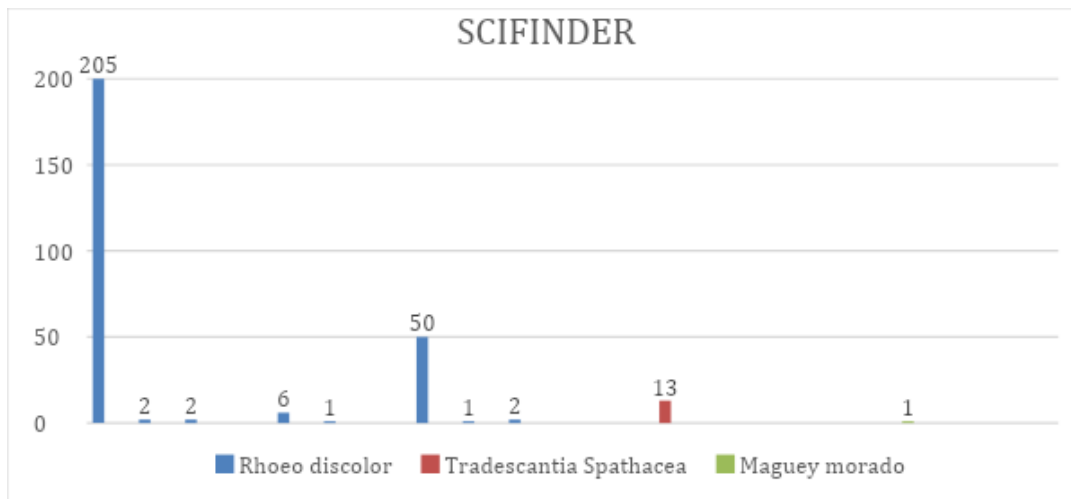


Figura 5. Análisis de resultados obtenidos en la plataforma Scifinder empleando el nombre aceptado *Rhoeo discolor* (azul), sinónimo *Tradescantia discolor* (rojo) y el nombre común *Maguey morado* (verde) y su refinación con palabras clave.

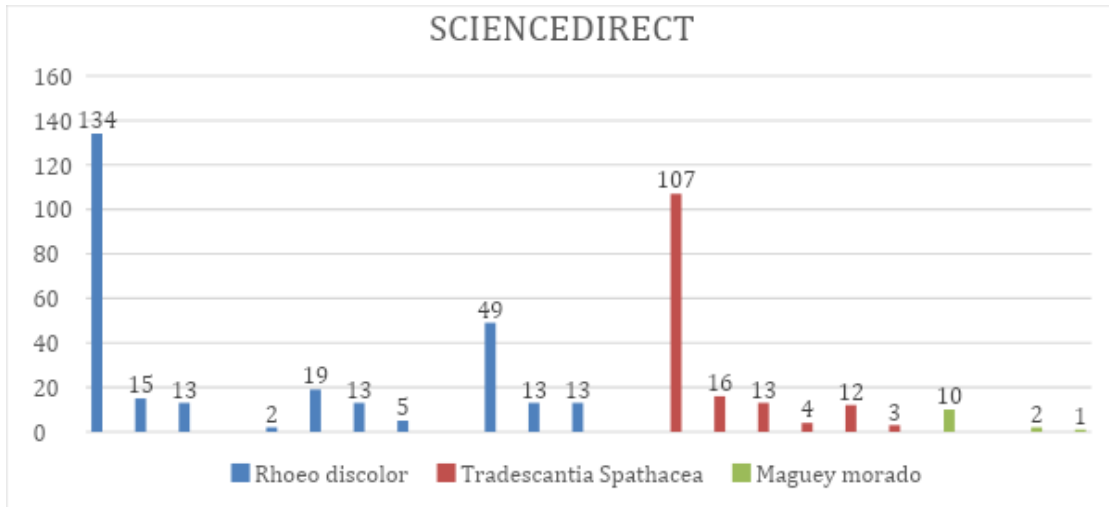


Figura 6. Análisis de resultados obtenidos en la plataforma Scienedirect empleando el nombre aceptado *Rhoeo discolor* (azul), sinónimo *Tradescantia discolor* (rojo) y el nombre común *Maguey morado* (verde) y su refinación con palabras clave.

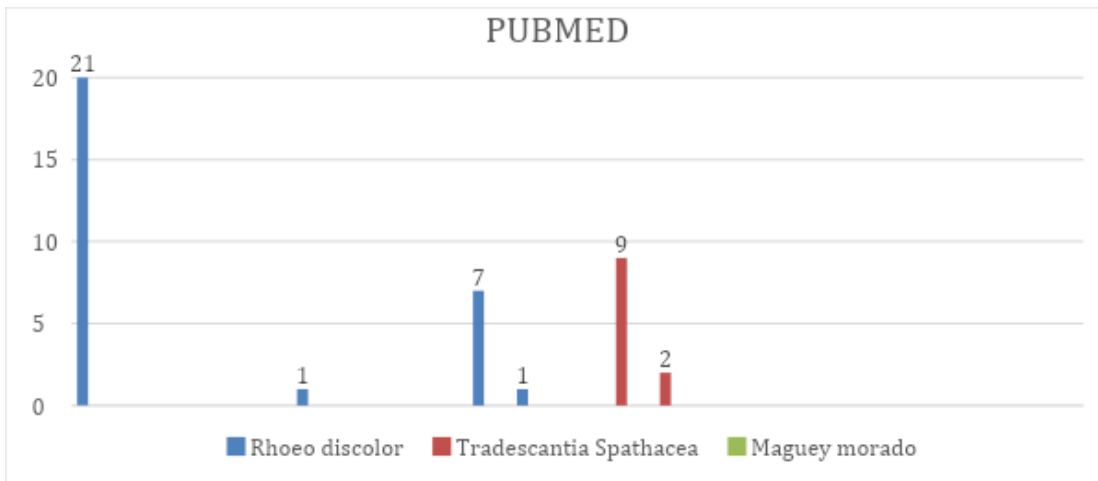


Figura 7. Análisis de resultados obtenidos en la plataforma Pubmed empleando el nombre aceptado *Rhoeo discolor* (azul), sinónimo *Tradescantia discolor* (rojo) y el nombre común *Maguey morado* (verde) y su refinación con palabras clave.