

TRABAJO DE FIN DE GRADO

**Revisión del uso tradicional como
antimicrobianos agrícolas de la flora
Canaria *versus* la investigación fitoquímica**

Alumna: Nadia Rosa Torres Delgado

Tutora: Carolina Pérez Reyes

Departamento: Biología celular, Bioquímica, Microbiología y Genética

ÍNDICE

<u>1-RESUMEN</u>	<u>1</u>
<u>1-ABSTRACT.....</u>	<u>2</u>
<u>2- INTRODUCCIÓN</u>	<u>3</u>
<u>3-OBJETIVOS.....</u>	<u>9</u>
<u>4-MATERIAL Y MÉTODOS</u>	<u>10</u>
<u>5-RESULTADOS Y DISCUSIÓN</u>	<u>12</u>
<u>7- BIBLIOGRAFÍA</u>	<u>27</u>
<u>8- FICHAS RESUMEN DIVULGATIVAS</u>	<u>36</u>

1-Resumen

Desde la antigüedad, el hombre ha recurrido al uso de plantas para tratar o curar diferentes patologías. En Canarias, se han utilizado tanto especies de flora endémica, nativa así como especies introducidas derivadas de las influencias culturales que han ocurrido a lo largo de la historia del Archipiélago y su uso se ha transmitido a las generaciones venideras. A pesar del desconocimiento sobre las moléculas causantes de los efectos beneficiosos, la población ha sido capaz de reconocer los numerosos beneficios que los extractos vegetales poseen. Los avances científicos y las investigaciones fitoquímicas han permitido validar muchos de los usos tradicionales de extractos vegetales y conocer los compuestos responsables de las distintas actividades. Entre los usos que han tenido las especies vegetales, uno de los que disponemos menos información en Canarias, es el empleo para el control de fitopatógenos que afectan a los cultivos y cosechas. Actualmente, en agricultura se intenta minimizar el uso de fitosanitarios en el tratamiento de plagas y sustituirlo por la combinación de diferentes métodos para reducir las poblaciones de patógenos. Así, los extractos vegetales se presentan como una de estas técnicas, una alternativa que mejora la seguridad y calidad de los productos agrícolas. En este Trabajo Final de Grado se realizó una revisión bibliográfica de los usos tradicionales de plantas Canarias para el control de microorganismos fitopatógenos y los resultados que se han obtenido del estudio fitoquímico de los mismos, creando material divulgativo con el que se pretende facilitar la difusión de estos conocimientos.

Palabras claves: cultivos, endemismo, antifúngico, antibacteriano, antimicrobiano, ecológico.

1-Abstract

Since ancient times, man has resorted to the use of plants to treat or cure different pathologies. In the Canary Islands, both endemic and native species of flora have been used, as well as introduced species derived from the cultural influences that have occurred throughout the history of the archipelago, and their use has been passed on to future generations. Despite the lack of knowledge about the molecules responsible for the beneficial effects, people have been able to recognise the numerous benefits of plant extracts. Scientific advances and phytochemical research have made it possible to validate many of the traditional uses of plant extracts and to identify the compounds responsible for the different activities. Among the uses that plant species have had, one of the uses for which we have less information in the Canary Islands is the use for the control of phytopathogens that affect crops and harvests. Currently, in agriculture, attempts are being made to minimise the use of phytosanitary products in the treatment of pests and to replace it with a combination of different methods to reduce the populations of pathogens. Thus, plant extracts are presented as one of these techniques, an alternative that improves the safety and quality of agricultural products. In this Final Degree Project, a bibliographical review of the traditional uses of Canary Island plants for the control of phytopathogenic microorganisms and the results obtained from the phytochemical study of these plants was carried out, creating informative material to facilitate the dissemination of knowledge.

Key words: crops, endemism, antifungal, antibacterial, antimicrobial, ecological.

2- Introducción

La región Macaronésica la componen los archipiélagos: Azores, Madeira, Salvajes, Canarias y Cabo Verde (figura 1). Todas ellas son de origen volcánico, y poseen una gran riqueza botánica (1). Esta región solo representa el 0,2% del territorio de la Unión Europea (exceptuando Cabo Verde), sin embargo, muchas de las especies presentes en esta pequeña proporción de territorio son de gran importancia y por ello han sido recogidas en el anexo II de la Directiva sobre hábitats (2), siendo calificadas como Zonas Especiales de Conservación (3).

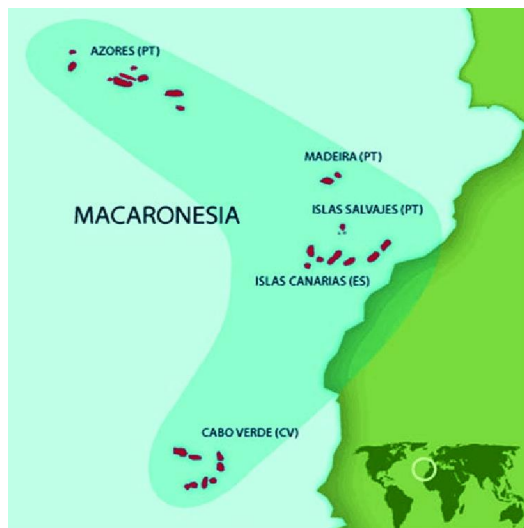


Figura 1: Mapa de la Macaronesia. Fuente: Carrillo, M. (2007, octubre). Ámbito de la Macaronesia. Imagen obtenida de: <https://www.researchgate.net>

Dentro de esta región Macaronésica, las Islas Canarias son las que mayor biodiversidad presentan (2), con una flora rica en endemismos. Se entiende por endemismo “aquello que es propio o exclusivo de determinadas localidades o regiones” (4). Canarias cuenta con más de 500 endemismos (figura 2), siendo la región española con mayor número de especies endémicas (1, 5).

Muchas de estas especies han sido empleadas desde la antigüedad por los habitantes de las Islas de forma tradicional para tratar, aliviar o curar enfermedades (6).

El análisis de estos usos es objeto de la etnobotánica, que se define como el “estudio de las relaciones entre el hombre y las plantas y vegetaciones que le rodean, en especial concernientes a poblaciones humanas tradicionales y las utilidades de los vegetales” (7).

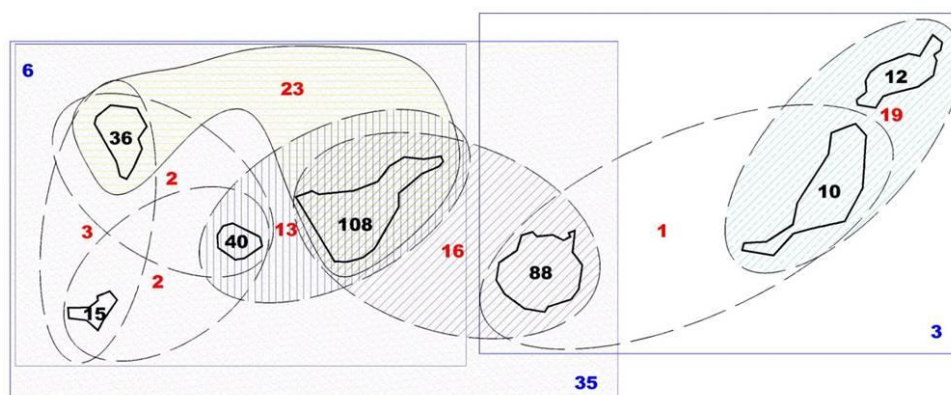


Figura 2: Mapa distribución de flora endémica de las Islas Canarias. Se representan 440 de los 540 endemismos canarios. Las islas sombreadas representan las islas con mayor cantidad de especies. Números negros, endemismos insulares. Números rojos, endemismos comunes en islas. Números azules, endemismos comunes en grupos de islas. Fuente: Atlas Rural de Gran Canaria. Imagen obtenida de: https://atlasruraldegrancanaria.com/articulos_int.php?n=504&t=articulos

Entre los usos tradicionales de las plantas, existen ejemplos de usos como biopesticidas en agricultura para el tratamiento de plagas, aunque la información que se dispone es más escasa o difusa en comparación con usos medicinales.

Entendemos por plaga a cualquier especie, raza o biotipo vegetal o animal o agente patógeno dañino para las plantas o productos vegetales (8). Estas afectan a los cultivos causando pérdidas significativas a los agricultores y amenazando la seguridad alimentaria. La propagación de estas plagas se ha visto aumentada en los últimos tiempos debido a la globalización, al cambio climático, la aparición de resistencias a los plaguicidas convencionales, así como a una menor capacidad de recuperación de los sistemas de producción motivados por la agricultura intensiva (9).

Las plagas engloban grupos de patógenos tales como bacterias, hongos, nematodos, artrópodos como ácaros e insectos, y virus (figuras 3 y 4). Por otro lado, también pueden ser causadas por otros grupos menos estudiados como: roedores, moluscos y aves (10). Los efectos de las plagas sobre los cultivos y cosechas pueden ser de diferente índole causando una reducción de la cantidad, calidad y valor nutritivo de producto. Así como un incremento de los costos de producción y del valor en el mercado (11).



Figura 3: Distintos cultivos afectados por *Botrytis cinérea*. Fuente: Portal Frutícola. Imagen obtenida de:

<https://www.portalfruticola.com/noticias/2018/09/03/todo-sobre-la-botrytis-cinerea-o-podredumbre-gris-en-los-cultivos/>



Figura 4: Manchas bacterianas sobre hojas de pimiento. Fuente: AgriLife. Imagen obtenida de:

<http://agrilife.org/amarillo/files/2010/11/Manchas-bacterianas-de-tomate-y-pimientoRF.pdf>

El uso de especies vegetales como biopesticidas suponen una alternativa o complemento al empleo de pesticidas sintéticos ya que son fácilmente biodegradables, no son tóxicos y se descomponen de forma rápida, por lo que son más respetuosos con el medioambiente. A pesar de los conocimientos tradicionales sobre el beneficio que supone el uso de extractos naturales para el control de plagas, la falta de adaptación de los estudios científicos y su divulgación entre el sector primario genera desconfianza para combinar o sustituir al uso del pesticidas químicos por extractos o fracciones vegetales (10).

Un ejemplo de biopesticida de origen botánico utilizado ampliamente en agricultura ecológica es el aceite de neem, que se obtiene de la especie *Azadirachta indica* Juss es un árbol perteneciente a la familia de las Meliaceae (Figura 5)

Originario de la India, empleado desde la antigüedad por sus propiedades medicinales y fitoquímicas para el control de plagas. Posee numerosos elementos activos, los más relevantes son los triterpenos también llamados limonoides, el más importante es la azadiractina. Se emplea para plagas como el pulgón, mosca blanca y araña roja (12 y 13)

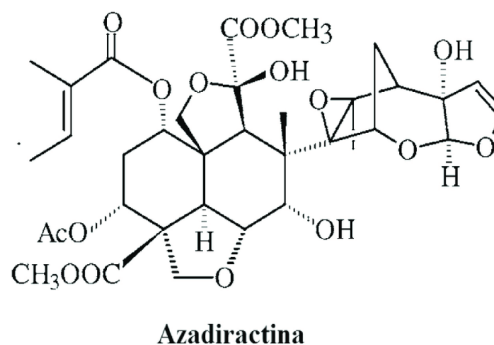


Figura 5: A la derecha el árbol de neem (*Azadirachta indica* Juss) y a la izquierda la molécula de azadiractina compuesto más importante de esta especie. Imagen obtenida de: <https://www.jardineriaon.com/arbol-de-neem.html> y <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpls.2016.01494/full#F1>

Debido a los riesgos que el uso de plaguicidas puede acarrear, la Organización Mundial de la Salud (OMS) realizó una clasificación sobre estas sustancias y su peligrosidad, siendo este documento de gran utilidad para conocer los riesgos de estas sustancias sobre el medio ambiente (14).

En el marco de la Unión Europea el uso de este tipo de productos se ha ido limitando y se ha apostado por un tipo de agricultura más sostenible. Esta línea de acción recibe el nombre de agricultura ecológica, y tiene entre sus pretensiones el uso responsable de la energía y los recursos naturales, el mantenimiento de la biodiversidad, la conservación de los equilibrios ecológicos regionales, así como la mejora de la calidad del suelo y el mantenimiento de la calidad del agua. La normativa Europea en materia de agricultura ecológica tiene como objetivo un mercado igualitario para los productores, distribuidores y comercializadores, que tienen como propósito satisfacer las necesidades de los consumidores (15).

Por ello las guías de gestión nacional apuestan por el Control Integral de Plagas (CIP), una estrategia que busca la utilización combinada de medidas tanto biológicas como culturales, de forma que el uso de productos fitosanitarios sea el menor posible. Las acciones de control mantienen los niveles de las especies causantes de la plaga en el límite inferior del umbral económico de daños (UED). El objetivo de esta práctica es lograr una cultura productiva y ambientalista que garantice productos ecológicos en el mercado a la vez que se cuida el entorno. Es una práctica cuyos resultados no son inmediatos, como los que se obtienen con el empleo de fitosanitarios, estas técnicas combinadas requieren mayor tiempo, además de la necesidad del compromiso por parte del agricultor (16 y 17).

Con toda la información anteriormente expuesta, nos planteamos el interés del uso de los extractos de plantas canarias como biopesticidas en agricultura ecológica, mediante la recopilación de información etnobotánica y estudios fitoquímicos, comparando y contrastando, así como creando material divulgativo que permita su difusión.

3-Objetivos

El objetivo general del presente ensayo bibliográfico es conocer y comparar datos etnobotánicos con bibliografía científica existente sobre plantas de la flora canaria con actividad antimicrobiana que pueden ser usados potencialmente como biopesticidas y su posible inclusión en los planes integrados de control de plagas.

Para ello, nos planteamos los siguientes objetivos específicos:

- 1) Recopilar y comparar los datos etnobotánicos recabados en el Banco del Saber del Jardín Botánico Viera y Clavijo con la información obtenida de fuentes bibliográficas, para seleccionar así plantas de la flora canaria que han sido utilizados tradicionalmente para el control de plagas microbianas (bacterias y hongos)
- 2) Revisión bibliografía de las plantas seleccionadas en la literatura científica sobre estudios fitoquímicos en los que haya sido evaluada la actividad antimicrobiana de extractos, fracciones y/o identificado los compuestos activos.
- 3) Diseñar y elaborar fichas didácticas que permitan la difusión de los resultados de la presente revisión bibliográfica de forma que sea sencilla y accesible para todos aquellos agricultores interesados en el empleo de este tipo de pesticidas naturales.

Este Trabajo Final de Grado se engloba dentro del Proyecto Europeo Interreg MAC (MacBioPest, <https://macbiopest-project.eu/>) y se realiza en colaboración con el Jardín Botánico Viera y Clavijo del Cabildo de Gran Canaria.

4-Material y métodos

Se ha realizado una revisión bibliográfica de diferentes especies vegetales de flora canaria cuyo conocimiento tradicional demostraba una posible acción antimicrobiana. Dentro de esta primera elección se incluye una clasificación aportada por el Jardín Botánico Viera y Clavijo. Dicha lista contaba con 38 especies, posteriormente fueron agrupadas especies del mismo género, pasando así a 33 especies.

Se emplearon como herramientas de búsqueda las siguientes bases de datos, revistas y bibliotecas virtuales para obtener información: Punto Q, Scopus, SciELO, RIULL y Google Académico. Como banco de referencia para datos de las especies canarias se ha empleado la página BIOTA del Gobierno de Canarias y los datos etnobotánicos del Banco del Saber del Jardín Botánico Canario “Viera y Clavijo”. Además se emplearon los libros “Plantas medicinales o útiles en la flora canaria” de Pedro L. Pérez Paz y Consuelo E. Hernández Padrón (22), “Plantas medicinales de las islas canarias” de David Bramwell (23) y “Plantas que curan plantas” de Bernard Bertrand (67). Además como material de apoyo se emplearon videos documentales pertenecientes al proyecto (64-66).

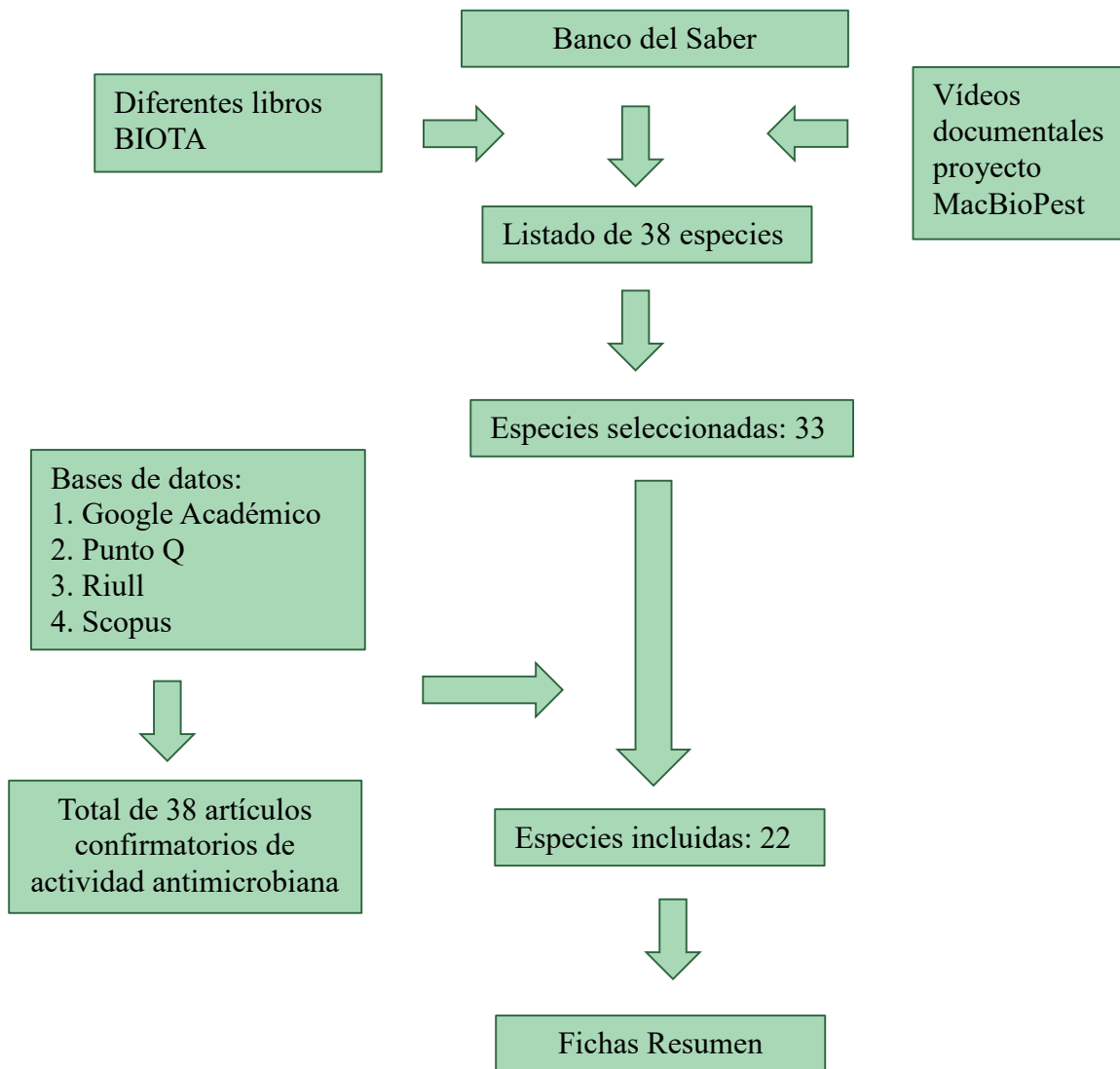
En la búsqueda se han empleado palabras claves como:

- “antimicrobiano”
- “antifúngico”
- “antibacteriano”

Esta búsqueda excluyó determinadas especies de la selección inicial, ya que no se encontró ningún artículo científico que confirme el saber tradicional, por ello las especies finales a estudiar son 22.

Como gestor bibliográfico se empleó el programa Mendeley Desktop y su plugin de Microsoft Word para referenciar la bibliografía.

Figura 7: Metodología de búsqueda



5-Resultados y Discusión

Tras haber realizado la revisión bibliográfica se recopilan los datos etnobotánicos de cada especie (Tabla1). De las 22 especies seleccionadas en este estudio, 16 son endemismos de la región Macaronésica. Cabe destacar que estas plantas seleccionadas se encuentran en diferentes ecosistemas, abarcando desde el nivel del mar, hasta altitudes de unos 2000 m donde predomina el ecosistema del Pino Canario (18).

Atendiendo a la distribución de las distintas plantas en el Archipiélago Canario, observamos un mayor porcentaje de especies en las Islas occidentales, debido a la mayor altitud y una mayor diversidad de ecosistemas que estas poseen.

Todas las especies objeto de estudio tienen una o varias partes útiles, es decir, son las porciones responsables de sus propiedades a nivel medicinal. La mayoría coinciden en el empleo de sus hojas, frutos o sumidades, sin embargo, hay otras, como la Tabaiba dulce de la cual se emplea el látex y la madera, o el Pino canario del cual se utiliza su madera, resina y piñas.

En la mayoría de los casos el modo de empleo predominante es la infusión y el cocimiento. Una forma de uso a destacar sería los sahumeros con *Artemisia thuscula* Cav ya que su fuerte aroma disipa los insectos, o el cataplasma propio de *Sideritis canariensis* L. por su propiedad vulneraria.

Atendiendo a las propiedades medicinales de las diferentes especies analizadas estas son muy variadas, encontramos muchas especies con actividad diurética y antiinflamatoria. Destaca la actividad antifúngica de *Cedronella canariensis* (L.) Webb & Berthel, las propiedades antisépticas de *Foeniculum vulgare* Mill. y *Juniperus turbinata* Guss. Así como el efecto antimicrobiano de *Ocotea foetens* (Ait) Baill. y *Visnea mocanera* L.f..

Nota: La bibliografía empleada en la realización de la tabla 1 corresponde con las referencias 19- 23

Tabla 1: Recopilación de información etnobotánica

Nombre científico/Popular	Endemismo de especie	Hábitat	Distribución	Parte útil	Forma de uso	Propiedades
<i>Artemisia thuscula</i> Cav Incienso canario, incienso morisco, abrotano, ajenjo, mol, incensio Familia: Asteraceae	Canarias Macaronesia	Tabaibal-cardonal Bosque termófilo Lavas históricas y recientes	Tenerife Gran Canaria La Gomera La Palma El Hierro	Planta entera, sumidades floridas	Infusión Sahumerios Colutorios	Antiespasmódica Carminativa Diurética Estomacal Pectoral Vermífuga Tintórea
<i>Cedronella canariensis</i> (L.) Webb & Berthel. Algaritofe, Algaritope, garitopa, Ñota, Coronilla, boca de dragón Familia: Lamiaceae	Macaronesia	Monteverde arbóreo Laurisilva termófila Brezal-fayal	Tenerife Gran Canaria La Gomera La Palma El Hierro	Hojas Sumidades	Infusión Inhalación	Anticatarral Antifúngica Tónico capilar Diurética Carminativa Analgésica Hipoglucemiante Hipotensora Antiinflamatoria Descongestionante
<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf. <i>subsp. ramosissimum</i> Cola de caballo Familia: Equisetaceae		Zonas húmedas	Tenerife La Palma La Gomera Gran Canaria	Planta entera	Infusión Decocción	Diurética Tónico hepático Depurativa Antihemorroidal Remineralizante Cicatrizante
<i>Erica arborea</i> L. Brezo Familia: Ericaceae		Monteverde arbóreo Laurisilva termófila Brezal-fayal Pinar húmedo	Tenerife Gran Canaria La Gomera La Palma El Hierro	Flores Hojas Ramas Sumidades floridas Planta entera	Infusión Cataplasma Leña	Diurética Antiséptica Hipocolesterolémica Tratar vías urinarias Picaduras insectos Interés forestal
<i>Euphorbia balsamifera</i> Aiton <i>subsp. Balsamifera</i> Tabaiba dulce		Tabaibal-cardonal Lavas históricas y recientes	Todas las islas	Látex Madera	Seco Masticado	Fortalece encías Emoliente Salivatoria Antiinflamatoria

Tabla 1: Recopilación de información etnobotánica (continuación)

Nombre científico/Popular	Endemismo de especie	Hábitat	Distribución	Parte útil	Forma de uso	Propiedades
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill Hinojo, matalahúga, mata la uva Familia:Apiaceae		Amplia distribución	Todas las islas	Fruto Flor Sumidades Rizomas Planta entera	Infusión Ensalada Pasto Forraje	Diurética Carminativa Aperitiva Eupéptica Forrajera Odontálgica Antiinflamatoria Antiséptica Galactógena
<i>Hypericum canariensis</i> L. Granadillo, grenadillo, flor de cruz Familia:Clusiaceae	Macaronesia	Bosque termófilo Monteverde arbóreo	La Palma El Hierro La Gomera Tenerife Gran Canaria	Sumidades Hojas	Infusión Cataplasma Cocimiento	Vulneraria Diurética Vermífuga Antihistérica Forrajera Tintórea
<i>Juniperus turbinata</i> Guss. Sabina canaria Familia:Cupressaceae		Bosque termófilo	La Palma El Hierro La Gomera Tenerife Gran Canaria	Sumidades <<Fruto>>: arcéstidas Madera	Infusión Cocimiento Linimento Pomada	Irritante Emenagoga Diurética Antiséptica Sudorífera Abortiva Tóxica Maderable
<i>Laurus novocanariensis</i> Rivas-Mart.,Lousa, Fern.Prieto,E.Díaz,J.C. Costa & C. Aguiar Laurel, laurel canario, loro Familia:Lauraceae	Canarias Macaronesia	Monteverde arbóreo Brezal-Fayal	La Palma El Hierro La Gomera Tenerife Gran Canaria Fuerteventura	Fruto Madera	Emplasto Linimento Condimento Manteca de Laurel	Diurética Pectoral Emenagoga Estomacal Antirreumática Interés forestal Maderable Tintórea

Tabla 1: Recopilación de información etnobotánica (continuación)

Nombre científico/Popular	Endemismo de especie	Hábitat	Distribución	Parte útil	Forma de uso	Propiedades
<i>Periploca laevigata</i> Aiton. Cornical, Cornicabra Familia: Apocynaceae		Tabaibal-cardonal Lavas históricas y recientes	Todas las islas	Raíz Corteza Semillas Zumos Vilanos	Infusión Inhalado	Purgante Antídoto látex del cardón Forrajera Artesanía
<i>Pinus canariensis</i> C.Sm. ex DC. In Buch. Pino canario Familia: Pinaceae	Canarias Macaronesia	Pinar Lavas históricas y recientes	La Palma El Hierro La Gomera Tenerife Gran Canaria	Yemas Semillas Resina Madera Planta entera	Cocimiento Infusión Alimento	Analgésica Anticatarral Tónico capilar Antiescorbútica Odontálgica Antirreumática Antiasmática Antiinflamatoria
<i>Pistacia atlántica</i> Desf. Almácigo Familia: Anacardiaceae		Bosque termófilo	La Palma La Gomera Tenerife Gran Canaria Fuerteventura	Corteza Ramas Frutos Resina	Infusión Corteza y resina mascada	Astringente Fortalece encías Antidiarreica Antiséptica
<i>Rumex lunaria</i> L. Vinagrera, calcosa Familia: Polygonaceae	Canarias Macaronesia	Bosque termófilo Herbazales y matorral ruderal nitrófilo Lavas históricas y recientes	Todas las islas	Hojas Raíz Yemas o brotes tiernos	Infusión Zumos Hoja soasada Ensalada Hervida	Pectoral Depurativa Antiinflamatoria Picadura insectos Emoliente Astringentes Hemorroides
<i>Ruta graveolens</i> L. Ruda Familia: Rutaceae		Bosque termófilo	La Palma Gran Canaria	Sumidades floríferas Hojas Ramas	Infusión Vino de ruda Aceite de ruda Cataplasma	Emenagoga Antiespasmódica Alergénica Tónico venosa Vermífuga Rubefaciente Tóxica

Tabla 1: Recopilación de información etnobotánica (continuación)

Nombre científico/Popular	Endemismo de especie	Hábitat	Distribución	Parte útil	Forma de uso	Propiedades
<i>Lavandula canariensis</i> Mill. Matorrisco común, hierba risco, chivera, lavanda Familia: Lamiaceae	Canarias Macaronesia	Tabaibal-cardonal Lavas históricas y recientes Herbazales y matorral ruderal nitrófilo	Todas las islas	Hojas Sumidades	Infusión Cocimiento	Estomacal Desinfectante Febrífuga Vermífuga
<i>Marrubium vulgare</i> L. Marrubio, marrubio blanco, manrubio Familia: Lamiaceae		Herbazales y matorral ruderal nitrófilo	Todas las islas	Hojas Sumidades floríferas	Infusión Jarabe Enolito	Antiictérico Expectorante Febrífuga Estomacal Emenagoga
<i>Maytenus canariensis</i> (Loes) Kunkel & Sunding. Peralito, peralillo Familia: Celastraceae	Canarias Macaronesia	Bosque termófilo	La Palma El Hierro La Gomera Tenerife Gran Canaria Fuerteventura	Fruto Hojas Corteza Raíces	Cataplasma Infusión	Emoliente Dermática Citostática Antirreumática Antitumoral
<i>Micromeria varia</i> Benth. Tomillo salvaje común, tomillo borriquero Familia: Lamiaceae	Canarias Macaronesia	Lavas históricas y recientes	Tenerife La Gomera	Tallos Hojas	Cocimiento	Antiséptica Antiespasmódica Regula la tensión arterial
<i>Ocotea foetens</i> (Ait) Baill. Til, Tilo Familia: Lauraceae		Monteverde arbóreo	La Palma El Hierro La Gomera Tenerife Gran Canaria	Ramaje Leña	Interés desconocido en medicina popular	Antimicrobiana Citostático Estimulante

Tabla 1: Recopilación de información etnobotánica (continuación)

Nombre científico/Popular	Endemismo de especie	Hábitat	Distribución	Parte útil	Forma de uso	Propiedades
<p><i>Salvia canariensis</i> L.</p> <p>Salvia canaria, salvia morisca, garitopa</p> <p>Familia: Lamiaceae</p>	Canarias Macaronesia	Brezal-fayal Herbazales y matorral ruderal nitrófilo Zonas urbanas	Todas las islas	Hojas Sumidades	Infusión Masticada	Antiséptica Antivírica Hipotensora Tonificante Hipoglucemiante Emenagoga Febrífuga Digestiva
<p><i>Sideritis canariensis</i> L.</p> <p>Chajorra de monte, siderítide, siderite</p> <p>Familia: Lamiaceae</p>	Canarias Macaronesia	Monteverde arbóreo	La Palma El Hierro Tenerife	Sumidades	Cataplasma	Vulneraria Astringente
<p><i>Visnea mocanera</i> L.f.</p> <p>Mocán, mocanero</p> <p>Familia: Theaceae</p>	Macaronesia	Monteverde arbóreo Laurisilva termófila	La Palma El Hierro La Gomera Tenerife Gran Canaria Fuerteventura	Frutos Hojas	Cocimiento Infusión Jarabe Pasta charquequén Miel	Antiinflamatoria Antimicrobiana Analgésica Astringente Cicatrizante Estomacal Hemostática Nutritiva Psicoestimulante Vulneraria

En la tabla 2 se recoge la actividad antimicrobiana que posee cada especie estudiada recopilada de diversos estudios científicos.

Tabla 2: Actividad antimicrobiana de las distintas especies estudiadas

Especie	Antifúngica	Antibacteriana
<i>Artemisia thuscula</i>	X	X
<i>Cedronella canariensis</i>	X	X
<i>Equisetum ramosissimum</i>	X	X
<i>Erica arborea</i>	X	X
<i>Euphorbia balsamifera</i>	X	X
<i>Foeniculum vulgare</i>	X	X
<i>Hypericum canariensis</i>	X	X
<i>Juniperus sp</i>	X	X
<i>Laurus novocanariensis</i>		X
<i>Lavandula canariensis</i>	X	X
<i>Marrubium vulgare</i>	X	X
<i>Maytenus canariensis</i>		X
<i>Micromeria sp</i>	X	X
<i>Ocotea foetens</i>	X	
<i>Periploca laevigata</i>	X	X
<i>Pinus canariensis</i>		X
<i>Pistacia atlantica</i>	X	X
<i>Rumex lunaria</i>		X
<i>Ruta graveolens</i>	X	X
<i>Salvia canariensis</i>		X
<i>Sideritis canariensis</i>		X
<i>Visnea mocanera</i>	X	X

Se observa que todas las especies seleccionadas en esta revisión se les ha reportado actividad antimicrobiana. Algunas plantas poseen tanto efecto antibacteriano como antifúngico, sin embargo, hay otras que solo presentan una de las dos actividades. Así de las 22 especies estudiadas todas menos *Ocotea foetens* muestran actividad antibacteriana. Mientras que 16 especies poseen efecto antifúngico. En la tabla 3 se resumen los extractos responsables de la actividad antimicrobiana, así como todos los microorganismos frente a los cuales han sido eficaces.

Tabla 3: Extractos activos y microorganismos sensibles a estos

Especie	Extracto activo	Gram positivas	Gram negativas	Hongos	Estudio científico	
<i>Artemisia thuscula</i>	Extracto etanólico (Gram+) Extracto etanólico (Gram-)	<i>S.griceus</i> <i>B.cereus</i>		<i>F.moniliforme</i> <i>F.oxysporum</i> <i>F.solani</i>	24	
<i>Cedronella canariensis</i>	Aceite esencial	<i>B.cereus var mycoides</i>	<i>M.luteus</i>	<i>E.coli</i>	<i>C.albicans</i>	25
		<i>B.subtilis</i> <i>B.bronchiseptica</i> <i>S.epidermidis</i>	<i>S.aureus</i>	<i>K.pneumoniae</i> <i>P.aeruginosa</i>	<i>C.albidus</i> <i>C. guilliermondii</i> <i>S.cerevisiae</i> <i>C.tropicales</i>	26
<i>Equisetum ramosissimum</i>	Extracto etanólico	<i>S.aureus</i>		<i>E.coli</i>	<i>C.albicans</i>	27
		<i>P.acnes</i>		<i>P.vulgaris</i>	<i>C.neoformans</i>	28
				<i>K.neumoniae</i>		29
<i>Erica arborea</i>	Etanólico	<i>B.subtilis</i> <i>S.aureus</i> <i>S.epidermidis</i>	<i>E.coli</i> <i>P.aeruginosa</i>	<i>C.albicans</i> <i>A.niger</i>	30	
<i>Euphorbia balsamifera</i>	Etanólico	<i>S.aureus</i>		<i>E.coli</i>	<i>C.albicans</i>	31
				<i>S. typhimurium</i> <i>P.aeruginosa</i> <i>Klebsiella sp</i>		32
<i>Foeniculum vulgare</i>	Aceite esencial	<i>B.cereus</i>	<i>B.subtilis</i>	<i>E.coli</i>	<i>C.albicans</i>	33
		<i>B. megaterium</i>		<i>K.pneumoniae</i>		34
		<i>B.pumilus</i>		<i>P.putida</i>		35
				<i>P.syringae</i>		36
<i>Hypericum canariensis</i>	Metanólico Aceite esencial (Gram + y hongos)	<i>B.cereus var mycoides</i>		<i>B.bronchoseptica</i>	<i>C.albicans</i>	37
		<i>S.epidermidis</i> <i>M.luteus</i> <i>S.aureus</i>	<i>E.faecalis</i>			38
<i>Juniperus sp</i>	Aceite esencial (activo frente a hongos)	<i>S.aureus</i>			<i>C.albicans</i>	39
		<i>S.epidermidis</i> <i>E.hirae</i>			<i>C.tropicalis</i> <i>A.fumigatus</i>	40

Tabla 3: Extractos activos y microorganismos sensibles a estos (continuación)

Especie	Extracto activo	Gram positivas		Gram negativas		Hongos	Estudio científico
<i>Laurus novocanariensis</i>	Aceite esencial	<i>S.aureus</i>	<i>B.cereus</i>	<i>E.coli</i>			41
		<i>E.faecalis</i>		<i>S.pullorum</i>			42
		<i>L.monocytogenes</i>		<i>S.dysenteriae</i>			
<i>Lavandula canariensis</i>	Aceite esencial	<i>S.aureus</i> <i>E.faecalis</i>				<i>B.cinerea</i>	43
<i>Marrubium vulgare</i>	Aceite esencial	<i>S.aureus</i>	<i>B.cereus</i>			<i>A.niger</i>	44
		<i>S.epidermidis</i>	<i>B.subtilis</i>			<i>P.digitatum</i>	45
		<i>M.luteus</i>	<i>S.aureus</i>			<i>F.solani</i>	
		<i>E.faecalis</i>	<i>E.cloacae</i>			<i>B.cinerea</i>	
<i>Maytenus canariensis</i>	Extracto metanólico	<i>B.cereus</i> <i>B.subtilis</i> <i>M.luteus</i>	<i>S.epidermidis</i> <i>S.aureus</i>	<i>B.bronchiseptica</i> <i>E.coli</i> <i>K.pneumoniae</i>			46
<i>Micromeria sp</i>	Aceite esencial	<i>S.aureus</i>	<i>M.luteus</i>	<i>P.aeruginosa</i>		<i>A.niger</i>	47
		<i>B.subtilis</i>		<i>E.coli</i>		<i>P.ochrochloron</i>	48
		<i>E.faecalis</i>				<i>A.ochraceus</i> <i>T.viride</i> <i>C.cladosporioides</i> <i>F.tricinatum</i>	
<i>Ocotea foetens</i>	Extracto etanólico				<i>B.cinerea</i> <i>F.oxysporum</i>		49
<i>Periploca laevigata</i>	Aceite esencial	<i>S.aureus</i> <i>M.luteus</i> <i>B.cereus</i>	<i>B.subtilis</i>	<i>E.coli</i>		<i>C.albicans</i> <i>C.parapsilosis</i> <i>C.glabrata</i> <i>C.krusei</i>	50
<i>Pinus canariensis</i>	Aceite esencial	<i>S.lutea</i>		<i>S.typhi</i>	<i>E.coli</i>		51
		<i>E.faecalis</i>		<i>S.typhimurium</i>	<i>S.marcescens</i>		52
		<i>S.aureus</i>		<i>S.arizona</i>	<i>Aeromonas sp</i>		53
				<i>S.enteritidis</i>	<i>P.aeruginosa</i>		
				<i>K.pneumoniae</i>	<i>P.fluorescens</i>		
				<i>K.ozonae</i>	<i>P.vulgaris</i>		
				<i>K.oxytoca</i>	<i>P.mirabilis</i>		
		<i>E.cloaca</i>	<i>M.morganii</i>				

Tabla 3: Extractos activos y microorganismos sensibles a estos (continuación)

Especie	Extracto activo	Gram positivas	Gram negativas	Hongos	Estudio científico	
<i>Pistacia atlantica</i>	Oleoresina (activa frente a Gram negativas y positivas) Extracto metanólico (activo frente a hongos)	<i>S.aureus</i> <i>S.epidermidis</i> <i>B.cereus</i> <i>S.faecalis</i>	<i>H.pylori</i> <i>E.coli</i> <i>S.typhimurium</i> <i>E.aerogenes</i> <i>P.aeruginosa</i> <i>P.fluorescens</i> <i>A.faecalis</i>	<i>C.albicans</i> <i>C.glabrata</i> <i>S.cerevisiae</i>	54	
<i>Rumex lunaria</i>	Extracto etanólico	<i>S.aureus</i>	<i>E.coli</i>		55	
<i>Ruta graveolens</i>	Aceite esencial Diversos extractos (activo frente a Gram positivas)	<i>E.faecalis</i> <i>B.cereus</i> <i>L. monocytogenes</i> <i>S.ureus</i>	<i>E.cloacea</i>	<i>C. freundii</i>	<i>C.albicans</i>	56
			<i>A.baumannii</i> <i>E.coli</i> <i>P.mirabilis</i>	<i>P.aeruginosa</i> <i>K.pneumoniae</i> <i>S. typhi</i>	<i>A.alternaria</i> <i>C.herbarum</i> <i>A.flavus</i> <i>F.oxysporum</i> <i>A.fumigatus</i>	57
<i>Salvia canariensis</i>	Aceite esencial	<i>S.aureus</i> <i>S.epidermidis</i> <i>S. saprophyticus</i> <i>B.subtilis</i>	<i>B.cereus</i> <i>B.pumilus</i> <i>M.smegmatis</i> <i>E.faecalis</i>		58	
<i>Sideritis canariensis</i>	Etanólico	<i>B.subtilis</i>			59	
		<i>M.luteus</i>			60	
		<i>S.aureus</i>				
<i>Visnea mocanera</i>	Extracto acetónico y extracto metanólico	<i>S.aureus</i> <i>S.epidermidis</i>	<i>B.bronchiseptica</i>	<i>C.albicans</i>	61	

Tal y como se ha resumido en la tabla 3, los diversos extractos de las plantas analizadas muestran actividad frente a distintas especies de hongos y bacterias. Estas actividades demostradas *in vitro* son el primer paso para una aplicación a mayor escala. Los hongos son los mayores responsables de pérdidas de cosechas a causa de las plagas que estos generan, ya que por su gran capacidad de reproducción hacen difícil su control, por ello son de gran importancia aquellos productos eficaces para su inhibición (62).

Uno de los hongos que mayor daño genera a los cultivos es *Botrytis cinerea*, este es hongo patógeno de diversas especies vegetales, que genera una enfermedad muy importante en los cultivos de uvas (62). El aceite esencial de *Marrubium vulgare* y de *Lavandula sp*, así como el extracto etanólico de *Ocotea foetens* muestran actividad frente a este hongo, por lo que serían un posible fungicida a emplear en contra esta plaga.

Por otro lado la gran mayoría de las bacterias son saprófitas, es decir, ayudan a descomponer la materia orgánica del suelo (20). Pero existen bacterias causantes de enfermedades en plantas, llamadas bacterias fitopatógenas. Los géneros que mayor número de enfermedades producen son: *Pseudomonas sp*, *Xanthomonas sp*, *Clavibacter sp*, *Erwinia sp*, *Corynebacterium sp* y *Streptomyces sp* (63). Teniendo en cuenta que 21 de las 22 especies analizadas poseen actividad antibacteriana e inhiben especies de alguno de estos géneros, podrían ser objeto de un estudio más profundo para comprobar su posible empleo en control de plagas.

Tal y como se ha comprobado con la revisión de diversos estudios científicos, las distintas especies recogidas poseen actividad antimicrobiana. Además, existen referencias de uso tradicional utilizadas en campo, en la agricultura ecológica, habitualmente como biopesticidas (67). Dentro de estas referencias se incluyen especies de las anteriormente recogidas, así como otras no mencionadas hasta el momento, pero que, sin embargo, también han sido empleadas por la población en la agricultura.

Las plantas recogidas en la tabla 4 son algunos ejemplos de las utilidades que poseen las especies de las Islas y se utilizan en la agricultura ecológica. Dentro de estos usos tradicionales destaca su empleo como fungicidas, actividad que se ha confirmado con estudios científicos del género *Equisetum* y *Euphorbia* (Tabla 2). Un uso combinado sería el purín de ortiga (figura 8) junto con la lechada de tabaiba muy útil para el tratamiento de plagas causadas por insectos y hongos. Por otro lado, hay referencias que indican el uso de la *Salvia canariensis* como antifúngica, pero no hay estudio que lo avale, por lo que podría ser objeto de estudio. También es importante el potente efecto insecticida de *Arthemisia thuscula* ya que este incienso posee un olor muy fuerte y solo con poner sus ramas sobre la cosecha es suficiente para ahuyentar los insectos (figura 9).



Figura 8: Purín de Ortiga. Disponible en Info Agrónomo. Imagen obtenida de: <https://infoagronomo.net/como-hacer-purin-de-ortiga-paso-a-paso/>



Figura 9: Incienso canario sobre cosecha de papas para evitar la polilla. Imagen propia.

Después de recopilar aplicaciones en cultivos de ciertas plantas de modo tradicional, se recogen referencias que indiquen el uso de especies de flora canaria para el tratamiento de plagas, por su acción como biopesticidas. (Tabla 5)

Son varias las especies que confirman su potencial como biopesticidas en agricultura. Es importante destacar la *Artemisia thuscula*, endemismo canario con potente actividad antifúngica e insecticida, esta es empleada por distintos agricultores con grandes beneficio sobre las plagas. Otra especie canaria con potente actividad es la *Salvia canariensis*, que se puede combinar con el tomillo para potenciar su acción antifúngica. Por lo que es importante el desarrollo de estas plantas como tratamiento en la agricultura ecológica. (Tabla 5).

*Nota: El purín de ortiga es una maceración de la planta y ese caldo se emplea para sulfatar los cultivos.

**Nota: La lechada se realiza mediante la extracción de la leche de la tabaiba, realizándole cortes a la plata, y añadiendo esta al agua.

Tabla 4: Ejemplos de varias especies de flora canaria con potencial biopesticida empleados en agricultura

Especie	Nombre común	Actividad	Modo de empleo como biopesticida	Otros beneficios para los cultivos	Referencia
<i>Artemisia thuscula</i>	Incienso canario	Fungicida Insecticida	Fermentación Aceite esencial	Se puede emplear en post-recolección cubriendo la cosecha con ramas	64 67 68
<i>Davallia canariensis</i>	Helecho	Fungicida	Purín	Rico en potasio Se puede añadir al compost para enriquecer a plantas con bajo potasio	64 67 69
<i>Equisetum arvense</i>	Cola de caballo	Fungicida	Fermentación Infusión o decocción	Rica en azufre y sílice	64 67 70 71
<i>Euphorbia balsamifera</i>	Tabaiba dulce	Insecticida	Purín		72
<i>Foeniculum vulgare</i>	Hinojo	Fungicida	Decocción		73
<i>Laurus novocanariensis</i>	Laurel canario	Insecticida			64 65 66
<i>Marrubium vulgare</i>	Marrubio	Fungicida	Aceite esencial		74
<i>Ruta graveolens</i>	Ruda	Insecticida	Fermentación		75
<i>Salvia canariensis</i>	Salvia canaria	Fungicida Insecticida Acaricida	Infusión Fermentación	Rica en zinc Se puede emplear junto con tomillo (<i>Thymus vulgaris</i>) ya que ambos juntos poseen gran capacidad fungicida	64 67 76
<i>Symphytum officinale</i> <i>Symphytum uplandicum</i>	Consuelda	Fungicida Insecticida	Infusión	Rica en potasio	64 67
<i>Urtica urens</i> <i>Urtica dioica</i>	Ortiga común Ortiga europea	Fungicida Insecticida	Purín	Es un preparado de extracto vegetal sistémico, esto quiere decir que lo toma desde la raíz y de distribuye por toda la planta En el compost acelera la descomposición de la materia orgánica Rica en hierro	64 67 77

6-Conclusiones

Durante los últimos años se ha observado como la industria alimentaria ha necesitado un incremento de su producción para satisfacer la demanda. Factores como el aumento de la población, el avance de plagas nocivas y la resistencia de estas a los tratamientos hace que en los últimos años se recurriera al abuso de pesticidas sintéticos para garantizar las cosechas. Esto ha generado grandes cambios en los suelos de cultivos dañándolos y modificando las características del medioambiente, así como las propiedades organolépticas y nutritivas de los productos.

Actualmente, se fomenta la transición hacia la agricultura ecológica la cual garantiza la conservación del ecosistema y la calidad del producto. En ello contribuye el uso de biopesticidas. Los conocimientos que han permitido el desarrollo de muchos de estos tratamientos ecológicos radican en la sabiduría tradicional. Una región que reúne las características de flora endémica con numerosas actividades y rica en sabiduría popular es el Archipiélago Canario.

Por ello, ha quedado patente en esta revisión bibliográfica en la que concluimos:

- 1- Las 22 especies estudiadas poseen actividad antimicrobiana, reportada en la literatura fitoquímica.
- 2- Varias de las plantas analizadas ya eran empleadas de forma tradicional por la población como tratamiento para plagas en agricultura, así como por sus múltiples propiedades medicinales.
- 3- Algunas son empleadas actualmente en el tratamiento de los cultivos como biopesticidas en las Islas, ejemplo de ello es *Artemisia thuscula* Cav.
- 4- Son necesarios más estudios en campo para validar los resultados obtenidos en los ensayos *in vitro* que han sido prometedores para muchas de las especies recogidas en esta revisión bibliográfica como *Euphorbia balsamifera* Aiton *subsp. Balsamifera* y *Maytenus canariensis* (Loes) Kunkel & Sunding.
- 5- Se debe garantizar la accesibilidad y difusión de información clara y resumida sobre los potenciales usos de los extractos vegetales en el sector primario. Ya que son los principales interesados en dicha información, por ello en este Trabajo Final de Grado se han elaborado una serie de ficha resumen que tienen como objeto la divulgación de estos datos recopilados.

7- Bibliografía

- 1- GeVic (15 de julio 2021). Fisiografía de Canarias. Gran Enciclopedia Virtual de Canarias. https://www.gevic.net/info/contenidos/mostrar_contenidos.php?idcat=22&idcap=91&idcon=526
- 2- Sundseth, K. (2010). Natura 2000 en la Región Macaronesica. Comisión Europea. Dirección de Medio Ambiente. <https://doi.org/10.2779/70730>
- 3- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. DOCE núm. 206, de 22 de julio de 1992, páginas 7 a 50, anexo I y II Listas de referencia de los tipos de hábitat y las especies de interés comunitario. https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/rn_pres_const_listas_ref_especies_IC.aspx [acceso el 17/07/21]
- 4- Real Academia Española. (s.f.). Endémico/endémica. En Diccionario de la lengua española. Recuperado en 15 de julio de 2021, de <https://dle.rae.es/end%C3%A9micro>
- 5- Bramwell, D. (1997). *Flora de las Islas Canarias*. Editorial Rueda.
- 6- Darias, V., Bravo, L., Barquin, E., Herrera, D. M., & Fraile, C. (1986). Contribution to the ethnopharmacological study of the Canary Islands. *Journal of Ethnopharmacology*, 15(2), 169–193.
- 7- Prance, G. T. (1991). What is ethnobotany today? *Journal of Ethnopharmacology*, 32(1–3), 209–216. [https://doi.org/10.1016/0378-8741\(91\)90120-3](https://doi.org/10.1016/0378-8741(91)90120-3)
- 8- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2019). Vigilancia Fitosanitaria. Instituto Ineramericano de Cooperación para la Agricultura. <http://www.fao.org/3/ca3764es/ca3764es.pdf>
- 9- FAO. (15 de julio 2021). Plagas y enfermedades de las plantas. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <http://www.fao.org/emergencias/tipos-de-peligros-y-de-emergencias/plagas-y-enfermedades-de-las-plantas/es/>
- 10- Jiménez Managua, E. M. (2009). *Métodos de control de plagas*. (Tesis doctoral Universidad Nacional Agraria Nicaragua). <https://cenida.una.edu.ni/relectronicos/RENH10J61me.pdf>

- 11- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2001). *El estado mundial de la agricultura y la alimentación*.
<http://www.fao.org/3/X9800s/x9800s16.htm>
- 12- Campos EVR, de Oliveira JL, Pascoli M, de Lima R and Fraceto LF (2016) Neem Oil and Crop Protection: From Now to the Future. *Frontiers*.7:1494. doi: 10.3389/fpls.2016.01494
<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpls.2016.01494/full#F1>
- 13- La huertoteca. (16 de julio 2021). ¿Para qué se utiliza el aceite de Neem en el huerto? La Huertoteca, especialistas en huertos urbanos.
<https://lahuertoteca.es/aceite-neem-huerto>
- 14- OMS. (2019). Clasificación recomendada por la OMS de los plaguicidas por el peligro que presentan y directrices para la clasificación 2019 (Vol. 1). Organización Mundial de la Salud. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/337246>
- 15- Comisión Europea. (16 de julio 2021). La agricultura ecológica en pocas palabras.
https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/farming/organic-farming/organics-glance_es
- 16- Tena, A., Catalán, J., Urbaneja, A., & Jacas, J. A. (2011). Gestión Integrada de Plagas en cítricos: aplicación práctica. *Phytoma España*, 230, 30–36.
- 17- Peña, E. C. (2003). Manejo Integral de Plagas. Una necesidad ecológica y socioproductiva. *Mendive. Revista de Educación*, 1(3), 187–191.
<http://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/34>
- 18- Gobierno de Canarias. (17 de julio 2021). Ecosistemas terrestres zonales. Conserjería de Transición Ecológica, Lucha Contra el Cambio Climático y Planificación Territorial.
https://www.gobiernodecanarias.org/medioambiente/temas/biodiversidad/biodiversidad_canaria/ecosistemas_terrestres_zonales/
- 19- BIOTA. (18 de julio 2021). Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias.
<https://www.biodiversidadcanarias.es/biota/>
- 20- Jardín Botánico Canario “Viera y Clavijo” (20 de julio 2021). Banco del Saber.
<http://www.jardincanario.org/banco-del-saber>

- 21- Valera Molina, Á y Santos Guerra, A. (2002). *Investigaciones fitoquímicas en plantas canarias*. Centro de estudios Ramón Areces.
- 22- Pérez de Paz, P y Hernández Padrón C. (1999). *Plantas medicinales o útiles en la flora canaria*. Francisco Lemus.
- 23- Bramwell, D. (2004). *Plantas medicinales de las Islas Canarias*. Editorial Rueda.
- 24- Cosoveanu, A., Silva, E., Giménez Mariño, C., Nuñez Trujillo, G., González-Coloma, A., Frias Viera, I., & Cabrera, R. (2012). *Artemisia thuscula* Cav.: antibacterial, antifungal activity of the plant extracts and associated endophytes. *16*(1), 87–90.
- 25- López-García, R. E., Hernández-Pérez, M., Rabanal, R. M., Darias, V., Martín-Herrera, D., Arias, A., & Sanz, J. (1992). Essential oils and antimicrobial activity of two varieties of *Cedronella canariensis* (L.) W. et B. *Journal of Ethnopharmacology*, *36*(3), 207–211. [https://doi.org/10.1016/0378-8741\(92\)90045-S](https://doi.org/10.1016/0378-8741(92)90045-S)
- 26- Perez de Paz, P. L., Pérez Alonso, M. J., Negueruela, A. V. (1996). Variación Morfológica y Aceites Esenciales de *Cedronella canariensis* (L.) Webb & Berthel (Labiatae). *Análes Jardín Botánico de Madrid*, *54*, 5.
- 27- Abed Savaya, N. S., Issa, R. A., & Talib, W. H. (2020). In vitro evaluation of the antioxidant, anti-Propioni bacterium acne and antityrosinase effects of *Equisetum ramosissimum* (Jordanian horsetail). *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*, *19*(10), 2147–2152. <https://doi.org/10.4314/tjpr.v19i10.19>
- 28- Eslamiyan, F., Mehrabiyan, S., & Majd, A. (2015). Evaluation of antimicrobial activity of aqueous extract , ethanol , methanol and ashes two species *ramosissimum* and *telmateia* of *Equisetum arvense* on several bacterial species and Yeast. *Report of Health Care*, *1*(4), 120–123.
- 29- Subba, B., & Basnet, P. (2014). Antimicrobial Activity of Some Medicinal Plants from East and Central Part of Nepal. *International Journal of Applied Sciences and Biotechnology*, *2*(1), 88–92. <https://doi.org/10.3126/ijasbt.v2i1.9697>
- 30- Ertürk, Ö. (2006). Antibacterial and antifungal activity of ethanolic extracts from eleven spice plants. *Biologia*, *61*(3), 275–278. <https://doi.org/10.2478/s11756-006-0050-8>

- 31- Aljubiri, S. M., Mahgoub, S. A., Almansour, A. I., Shaaban, M., & Shaker, K. H. (2021). Isolation of diverse bioactive compounds from *Euphorbia balsamifera*: Cytotoxicity and antibacterial activity studies. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 28(1), 417–426. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2020.10.025>
- 32- Kamba, A. S., & Hassan, L. G. (2010). Phytochemical screening and antimicrobial activities of *Euphorbia balsamifera* leaves, stems and root against some pathogenic microorganisms. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 4(9), 645–652.
- 33- Anwar, F., Ali, M., Hussain, A. I., & Shahid, M. (2009). Antioxidant and antimicrobial activities of essential oil and extracts of fennel (*Foeniculum vulgare* Mill.) seeds from Pakistan. *Flavour and Fragrance Journal*, 24(4), 170–176. <https://doi.org/10.1002/ffj.1929>
- 34- Gulfraz, M., Mehmood, S., Minhas, N., Jabeen, N., Kausar, R., Jabeen, K., & Arshad, G. (2008). Composition and antimicrobial properties of essential oil of *Foeniculum vulgare*. *African Journal of Biotechnology*, 7(24), 4364–4368. <https://doi.org/10.4314/ajb.v7i24.59591>
- 35- Kwon, Y. S., Choi, W. G., Kim, W. J., Kim, W. K., Kim, M. J., Kang, W. H., & Kim, C. M. (2002). Antimicrobial constituents of *Foeniculum vulgare*. *Archives of Pharmacal Research*, 25(2), 154–157. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12009028>
- 36- Roby, M. H. H., Sarhan, M. A., Selim, K. A. H., & Khaleel, K. I. (2013). Antioxidant and antimicrobial activities of essential oil and extracts of fennel (*Foeniculum vulgare* L.) and chamomile (*Matricaria chamomilla* L.). *Industrial Crops and Products*, 44, 437–445. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2012.10.012>
- 37- Rabanal, R. M., Arias, A., Prado, B., Hernández-Pérez, M., & Sánchez-Mateo, C. C. (2002). Antimicrobial studies on three species of *Hypericum* from the Canary Islands. *Journal of Ethnopharmacology*, 81(2), 287–292. [https://doi.org/10.1016/S0378-8741\(02\)00083-1](https://doi.org/10.1016/S0378-8741(02)00083-1)
- 38- Zorzetto, C., Sánchez-Mateo, C. C., Rabanal, R. M., Lupidi, G., Petrelli, D., Vitali, L. A., Bramucci, M., Quassinti, L., Caprioli, G., Papa, F., Ricciutelli, M., Sagratini, G., Vittori, S., & Maggi, F. (2015). Phytochemical analysis and in vitro biological activity of three *Hypericum* species from the Canary Islands (*Hypericum reflexum*, *Hypericum canariense* and *Hypericum grandifolium*). *Fitoterapia*, 100, 95–109. <https://doi.org/10.1016/j.fitote.2014.11.013>

- 39- Cavaleiro, C., Pinto, E., Gonçalves, M. J., & Salgueiro, L. (2006). Antifungal activity of Juniperus essential oils against dermatophyte, Aspergillus and Candida strains. *Journal of Applied Microbiology*, 100(6), 1333–1338.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2672.2006.02862.x>
- 40- Elshafie, H. S., Caputo, L., De Martino, L., Gruľová, D., Zheljazkov, V. Z., De Feo, V., & Camele, I. (2020). Biological investigations of essential oils extracted from three Juniperus species and evaluation of their antimicrobial, antioxidant and cytotoxic activities. *Journal of Applied Microbiology*, 129(5), 1261–1271.
<https://doi.org/10.1111/jam.14723>
- 41- Luna-Herrera, J., Costa, M. C., González, H. G., Rodrigues, A. I., & Castilho, P. C. (2007). Synergistic antimycobacterial activities of sesquiterpene lactones from Laurus spp. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 59(3), 548–552.
<https://doi.org/10.1093/jac/dkl523>
- 42- Tomar, O., Akarca, G., Gök, V., & Ramadan, M. F. (2020). Composition and Antibacterial Effects of Laurel (Laurus nobilis L.) Leaves Essential Oil. *Journal of Essential Oil-Bearing Plants*, 23(2), 414–421.
<https://doi.org/10.1080/0972060X.2020.1768903>
- 43- Cavanagh, H. M. A., & Wilkinson, J. M. (2002). Biological activities of lavender essential oil. *Phytotherapy Research*, 16(4), 301–308.
<https://doi.org/10.1002/ptr.1103>
- 44- Bouterfas, K., Mehdadi, Z., Aouad, L., Elaoufi, M. M., Khaled, M. B., Latreche, A., & Benchiha, W. (2016). La localité d'échantillonnage influence-t-elle l'activité antifongique des flavonoïdes de Marrubium vulgare vis-à-vis de Aspergillus niger et Candida albicans ? *Journal de Mycologie Medicale*, 26(3), 201–211.
<https://doi.org/10.1016/j.mycmed.2016.02.019>
- 45- Zarai, Z., Kadri, A., Ben Chobba, I., Ben Mansour, R., Bekir, A., Mejdoub, H., & Gharsallah, N. (2011). The in-vitro evaluation of antibacterial, antifungal and cytotoxic properties of Marrubium vulgare L. essential oil grown in Tunisia. *Lipids in Health and Disease*, 10, 1–8. <https://doi.org/10.1186/1476-511X-10-161>
- 46- Herrera, R. M., Pérez, M., Martín-Herrera, D. A., López-García, R., Rabanal, R. M., & Arias, A. (1996). Antimicrobial Activity of Extracts from Plants Endemic to the Canary Islands. *Phytotherapy Research*, 10(4), 364–366.
[https://doi.org/10.1002/\(sici\)1099-1573\(199606\)10:4<364::aid-ptr846>3.3.co;2-2](https://doi.org/10.1002/(sici)1099-1573(199606)10:4<364::aid-ptr846>3.3.co;2-2)

- 47- Duru, M. E., Öztürk, M., Uğur, A., & Ceylan, Ö. (2004). The constituents of essential oil and in vitro antimicrobial activity of *Micromeria cilicica* from Turkey. *Journal of Ethnopharmacology*, 94(1), 43–48.
<https://doi.org/10.1016/j.jep.2004.03.053>
- 48- Marinković, B., Marin, P. D., Knežević-Vukčević, J., Soković, M. D., & Brkić, D. (2002). Activity of essential oils of three *Micromeria* species (Lamiaceae) against micromycetes and bacteria. *Phytotherapy Research*, 16(4), 336–339.
<https://doi.org/10.1002/ptr.893>
- 49- Pérez, J., Tutora, Q., & Mariño, C. G. (2017). UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA- FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD. SECCIÓN FARMACIA
 Bioprospección de plantas de la laurisilva canaria para el control de hongos fitopatógenos. Trabajo de fin de grado.
- 50- Ait Dra, L., Ait Sidi Brahim, M., Boualy, B., Aghraz, A., Barakate, M., Oubaassine, S., Markouk, M., & Larhsini, M. (2017). Chemical composition, antioxidant and evidence antimicrobial synergistic effects of *Periploca laevigata* essential oil with conventional antibiotics. *Industrial Crops and Products*, 109(March), 746–752.
<https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2017.09.028>
- 51- Amri, I., Gargouri, S., Hamrouni, L., Hanana, M., Fezzani, T., & Jamoussi, B. (2012). Chemical composition, phytotoxic and antifungal activities of *Pinus pinea* essential oil. *Journal of Pest Science*, 85(2), 199–207.
<https://doi.org/10.1007/s10340-012-0419-0>
- 52- Hmamouchi, M., Hamamouchi, J., Zouhdi, M., & Bessiere, J. M. (2001). Chemical and antimicrobial properties of essential oils of five Moroccan pinaceae. *Journal of Essential Oil Research*, 13(4), 298–302.
<https://doi.org/10.1080/10412905.2001.9699699>
- 53- Pfeifhofer, H. W. (2000). Composition of the essential oil of *Pinus canariensis* Sweet ex Sprengel. *Flavour and Fragrance Journal*, 15(4), 266–270.
[https://doi.org/10.1002/1099-1026\(200007/08\)15:4<266::AID-FFJ908>3.0.CO;2-E](https://doi.org/10.1002/1099-1026(200007/08)15:4<266::AID-FFJ908>3.0.CO;2-E)
- 54- Mahjoub, F., Akhavan Rezayat, K., Yousefi, M., Mohebhi, M., & Salari, R. (2018). *Pistacia atlantica* Desf. A review of its traditional uses, phytochemicals and pharmacology. *Journal of Medicine and Life*, 11(3), 180–186.
<https://doi.org/10.25122/jml-2017-0055>

- 55- Vásquez, S., Roxana, M., Vásquez, S., Mendoza, S., Agustín, A., Vargas, M., Katherine, N., Roxana, M., Vásquez, S., Vásquez, K. S., Agustín, A., & Mendoza, S. (2015). Metabolitos secundarios y actividad antibacteriana in vitro del extracto etanólico de la raíz de *Rumex crispus* L . clave : Secondary metabolites and in vitro antibacterial activity of the ethanol extract of the root of *Rumex crispus* L .
- 56- Haddouchi, F., Chaouche, T. M., Zaouali, Y., Ksouri, R., Attou, A., & Benmansour, A. (2013). Chemical composition and antimicrobial activity of the essential oils from four *Ruta* species growing in Algeria. *Food Chemistry*, 141(1), 253–258. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2013.03.007>
- 57- Ivanova, A., Mikhova, B., Najdenski, H., Tsvetkova, I., & Kostova, I. (2005). Antimicrobial and cytotoxic activity of *Ruta graveolens*. *Fitoterapia*, 76(3–4), 344–347. <https://doi.org/10.1016/j.fitote.2005.02.008>
- 58- García Vallejo, M. C., Moujir, L., Burillo, J., León Guerra, L., González, M., Díaz Peñate, R., San Andrés, L., Gutiérrez Luis, J., López Blanco, F., & Ruiz de Galarreta, C. M. (2006). Chemical composition and biological activities of the essential oils of *Salvia canariensis*. *Flavour and Fragrance Journal*, 21(1), 72–76. <https://doi.org/10.1002/ffj.1504>
- 59- Darias, V., Bravo, L., Rabanal, R., Sanchez-Mateo, C. C., & Martin-Herrera, D. A. (1990). Cytostatic and antibacterial activity of some compounds isolated from several lamiaceae species from the canary islands. *Planta Medica*, 56(1), 70–72. <https://doi.org/10.1055/s-2006-960887>
- 60- Hernández-Pérez, M., & Rabanal, R. M. (2002). Evaluation of the antiinflammatory and analgesic activity of *Sideritis canariensis* var. *pannosa* in mice. *Journal of Ethnopharmacology*, 81(1), 43–47. [https://doi.org/10.1016/S0378-8741\(02\)00033-8](https://doi.org/10.1016/S0378-8741(02)00033-8)
- 61- Hernández-Pérez, M., López-García, R. E., Rabanal, R. M., Darias, V., & Arias, A. (1994). Antimicrobial activity of *Visnea mocanera* leaf extracts. *Journal of Ethnopharmacology*, 41(1–2), 115–119. [https://doi.org/10.1016/0378-8741\(94\)90065-5](https://doi.org/10.1016/0378-8741(94)90065-5)
- 62- Juárez-Becerra, G. P., Sosa-Morales, M. E., & López-Malo, A. (2010). Hongos fitopatógenos de alta importancia económica: Descripción y métodos de control. In *Temas Selectos de Ingeniería de Alimentos* (Vol. 4, pp. 14–23). [https://www.udlap.mx/WP/tsia/files/No4-Vol-2/TsIA-4\(2\)-Juarez-Becerra-et-al-2010.pdf](https://www.udlap.mx/WP/tsia/files/No4-Vol-2/TsIA-4(2)-Juarez-Becerra-et-al-2010.pdf)

- 63- AEFA. (23 de julio de 2021). Uso de microorganismos en la agricultura. Asociación Española de Fabricantes de Agronutrientes. <https://aeфа-agronutrientes.org/uso-de-microorganismos-en-la-agricultura>
- 64- Agaete televisión. (2020, 16 de diciembre). Eugenio Reyes Naranjo, entrevista a Javier Cabrera Reyes, agro agricultor [Vídeo]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=0UcRX1SAUm8>
- 65- Agaete televisión. (2020, 19 de febrero). Eugenio Reyes Naranjo, entrevista José Guedes Guedes-Sabio de Ingenio-Gran Canaria [Vídeo]. Youtube <https://www.youtube.com/watch?v=xko-GTeYOIw>
- 66- Agaete televisión. (2020, 14 de noviembre). Eugenio Reyes Naranjo, entrevista a David Nuez Arbelo, la sabiduría de plantas que curan plantas [Vídeo]. Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=FD03OAcTw_E
- 67- Bertrand, B., Collaert, J. P., & Petiot, E. (2014). Plantas para curar plantas (2.^a ed.). La Fertilidad de la Tierra.
- 68- Suárez, J. C. (2020, 21 julio). Plantas medicinales: Incienso canario - Infonortedigital.com. Info Norte Digital. <https://www.infonortedigital.com/portada/salud-viva/item/85260-plantas-medicinales-incienso-canari>
- 69- Menéndez Valderrey, J.L, Oliveros Pérez J. (2021, 21 de julio). Davallia canariensis. AsturNatura. <https://www.asturnatura.com/especie/davallia-canariensis.html>
- 70- Trebbi, G., Negri, L., Bosi, S., Dinelli, G., Cozzo, R., & Marotti, I. (2021). Evaluation of equisetum arvense (Horsetail macerate) as a copper substitute for pathogen management in field-grown organic tomato and durum wheat cultivations. Agriculture (Switzerland), 11(1), 1–14. <https://doi.org/10.3390/agriculture11010005>
- 71- Agrodiario.(21 de julio de 2021). Cola de caballo, un remedio natural contra enfermedades fúngicas (2020). <https://www.agrodiario.com/texto-diario/mostrar/2123498/cola-caballo-remedio-natural-contra-enfermedades-fungicas>
- 72- Bambara, D., & Tiemtoré, J. (2008). Efficacité biopesticide de Hyptis spicigera Lam., Azadirachta indica A. Juss. et Euphorbia balsamifera Ait. sur le niébé Vigna unguiculata L. Walp. Tropicultura, 26(1), 53–55.
- 73- Raveau, R., Fontaine, J., & Lounès-Hadj Sahraoui, A. (2020). Essential oils as potential alternative biocontrol products against plant pathogens and weeds: A review. Foods, 9(3). <https://doi.org/10.3390/foods9030365>

- 74- Raveau, R., Fontaine, J., & Lounès-Hadj Sahraoui, A. (2020). Essential oils as potential alternative biocontrol products against plant pathogens and weeds: A review. *Foods*, 9(3). <https://doi.org/10.3390/foods9030365>
- 75- Ortiz, R. J. I. Efecto insecticida del extracto de ruda (*ruta graveolens*) y albahaca (*Ocimum basilicum*) para el control de (*tribolium castaneum*) bajo condiciones de laboratorio. (Tesis, Universidad Agraria Antonio Narro)
<http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/handle/123456789/6601>
- 76- Cruz Suárez, J. (2007). “Más de 100 Plantas Medicinales en Medicina Popular Canaria”. Obra Social de La Caja de Canarias.
<http://agaetespacioweb.com/SALVIA%20CANARIA.pdf>
- 77- Luis Porcuna, J., (2010). La ortiga: *urtica urens* y *urtica dioica*. *Revista agroecológica de divulgación*, 2, 60.
https://www.agroecologia.net/recursos/Revista_Ae/Ae_a_la_Practica/fichas/

8- Fichas resumen divulgativas

Artemisia thuscula

Familia: Asteraceae
Especie: *Artemisia thuscula* Cav.

Nombre común: Incienso canario, incienso morisco, abrotano, ajenjo, mol, incensio

Taxonomía y ecología



G. García Casanova



Distribución



Endemismo de especie en Canarias y Macaronesia

Hábitat

Tabaibal-cardonal
Bosque termófilo
Lavas históricas y recientes

Etnobotánica

Forma de uso popular

Infusión
Sahumerios
Colutorios

Propiedades

Antiespasmódica Pectoral
Carminativa Vermífuga
Diurética
Estomacal



Parte útil

Planta entera
sumidades floridas

Estudio científico

Actividad antimicrobiana
-Antifúngica
-Antibacteriana

El extracto etanólico de *Artemisia thuscula* posee actividad antifúngica y antibacteriana (24)

Fitoquímica

Cumarinas
Sesquiterpenos

Cedronella canariensis

Familia: Lamiaceae
Especie: *Cedronella canariensis*
(L.) Webb & Berthel.

Nombre común: Algaritofe, Algaritope, garitopa, Ñota, Coronilla, Boca de dragón

Taxonomía y ecología



Distribución



Endemismo de especie en Macaronesia

Hábitat

Monteverde arbóreo
Laurisilva termófila
Brezal-fayal

Etnobotánica

Forma de uso popular

Infusión
Inhalación

Propiedades

Anticatarral	Hipoglucemiante
Tónico capilar	Hipotensora
Analgésica	Antiinflamatoria
Carminativa	Descongestionante
Diurética	Antifúngica



Parte útil

Hojas
Sumidades

Estudio científico

Actividad antimicrobiana
-Antifúngica
-Antibacteriana

El aceite esencial de *Cedronella canariensis* posee actividad antibacteriana frente a Gram-positivas y Gram-negativas, así como actividad antifúngica (25 y 26)

Fitoquímica

Diterpenos
Esteroles
Flavonoides
Hidratos de carbono
Lignanos
Miscelánea
Triterpenos

25-López-García, R. E., Hernández-Pérez, M., Rabanal, R. M., Darias, V., Martín-Herrera, D., Arias, A., & Sanz, J. (1992). Essential oils and antimicrobial activity of two varieties of *Cedronella canariensis* (L.) W. et B. *Journal of Ethnopharmacology*, 36(3), 207-211.

[https://doi.org/10.1016/0378-8741\(92\)90045-5](https://doi.org/10.1016/0378-8741(92)90045-5)

26-Perez de Paz, P. L., Pérez Alonso, M. J., Negueruela, A. V. (1996). Variación Morfológica y Aceites Esenciales de *Cedronella canariensis* (L.) Webb & Berthel (Labiatae). *Anales Jardín Botánico de Madrid*, 54, 5.



Equisetum ramosissimum

Familia: Equisetaceae
Especie: *Equisetum ramosissimum* Desf.
subsp. ramosissimum

Nombre común: Cola de caballo

Taxonomía y ecología



R. González González



Distribución

Océano Atlántico

Hábitat

Zonas húmedas

Etnobotánica

Forma de uso popular

Infusión
Decocción

Propiedades

Diurética Tónico hepático
Depurativa Antihemorroidal
Remineralizante Cicatrizante

Parte útil

Planta
entera

Estudio científico

Actividad antimicrobiana
-Antibacteriana
-Antifúngica

El extracto etanólico muestra actividad antibacteriana frente Gram-positivas y Gram-negativas y algunos hongos (27,28 y 29)

Fitoquímica

Alcaloides
Flavonoides
Taninos
Triterpenos



Erica arborea

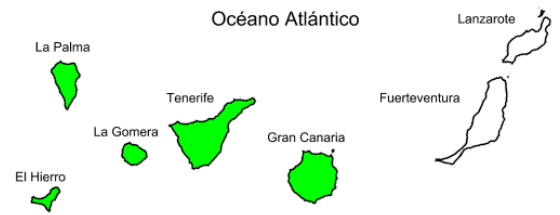
Familia: Ericaceae
Especie: *Erica arborea*

Nombre común: Brezo

Taxonomía y ecología



Distribución



Hábitat

Monteverde arbóreo
Laurisilva termófila
Brezal-fayal
Pinar húmedo

Etnobotánica

Forma de uso popular

Infusión
Cataplasma
Leña

Propiedades

Diurética Tratar vías urinarias
Antiséptica Picaduras insectos
Hipocolesterolémica Interés forestal



Parte útil

Flores
Hojas
Ramas
Sumidades floridas
Planta entera

Estudio científico

Actividad antimicrobiana
-Antifúngica
-Antibacteriana

El extracto etanólico muestra una gran actividad antimicrobiana (30).

Fitoquímica
Glucósidos



Euphorbia balsamifera

Taxonomía y ecología

Familia: Euphorbiaceae

Especie: *Euphorbia balsamifera* Aiton subsp. *balsamifera*

Nombre común: Tabaiba dulce



Gerardo G. Casanova

Distribución



Hábitat

Tabaibal-cardonal
Lavas históricas y recientes

Etnobotánica

Forma de uso popular

Seco
Masticado

Propiedades

Fortalece encías
Emoliente
Salivatoria
Antiinflamatoria



Parte útil

Látex
Madera

Estudio científico

Actividad antimicrobiana
-Antifúngica
-Antibacteriana

El extracto etanólico obtenido de distintas partes de la planta mostró una potente actividad antimicrobiana

Fitoquímica
Triterpenos

31-Aljubiri, S. M., Mahgoub, S. A., Almansour, A. I., Shaaban, M., & Shaker, K. H. (2021). Isolation of diverse bioactive compounds from *Euphorbia balsamifera*: Cytotoxicity and antibacterial activity studies. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 28(1), 417–426. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2020.10.025>

32-Kamba, A. S., & Hassan, L. G. (2010). Phytochemical screening and antimicrobial activities of *Euphorbia balsamifera* leaves, stems and root against some pathogenic microorganisms. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 4(9), 645–652.

Foeniculum vulgare

Familia: Apiaceae

Especie: *Foeniculum vulgare* Mill.

Nombre común: Hinojo, matalahuga, mata la uva

Taxonomía y ecología



Hábitat

Amplia distribución

Etnobotánica

Forma de uso popular

Infusión
Ensalada
Pasto
Forraje

Propiedades

Diurética Odontálgica
Carminativa Antiinflamatoria
Aperitiva Antiséptica
Eupéptica Galactógena
Forrajera



Parte útil

Fruto
Flor
Sumidades
Rizomas
Planta entera

Estudio científico

Actividad antimicrobiana
Antifúngica
Antibacteriana

El aceite esencial muestra una apreciable actividad antimicrobiana frente a cepas de hongos y bacterias patógenas seleccionadas (33,34,35 y 36)

Fitoquímica

Cumarinas
Flavonoides
Terpenos

- 33-Anwar, F., Ali, M., Hussain, A. I., & Shahid, M. (2009). Antioxidant and antimicrobial activities of essential oil and extracts of fennel (*Foeniculum vulgare* Mill.) seeds from Pakistan. *Flavour and Fragrance Journal*, 24(4), 170–176. <https://doi.org/10.1002/ffj.1929>
- 34-Gulfranz, M., Mehmood, S., Minhas, N., Jabeen, N., Kausar, R., Jabeen, K., & Arshad, G. (2008). Composition and antimicrobial properties of essential oil of *Foeniculum vulgare*. *African Journal of Biotechnology*, 7(24), 4364–4368. <https://doi.org/10.4314/ajb.v7i24.59591>
- 35-Kwon, Y. S., Choi, W. G., Kim, W. J., Kim, W. K., Kim, M. J., Kang, W. H., & Kim, C. M. (2002). Antimicrobial constituents of *Foeniculum vulgare*. *Archives of Pharmacal Research*, 25(2), 154–157. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12009028>
- 36-Roby, M. H. H., Sarhan, M. A., Selim, K. A. H., & Khalel, K. I. (2013). Antioxidant and antimicrobial activities of essential oil and extracts of fennel (*Foeniculum vulgare* L.) and chamomile (*Matricaria chamomilla* L.). *Industrial Crops and Products*, 44, 437–445. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2012.10.012>

Hypericum canariense

Familia: Clusiaceae

Especie: *Hypericum canariense* L.

Nombre común: Granadillo, grenadillo, flor de cruz

Taxonomía y ecología



Endemismo de especie en Macaronesia

Hábitat

Bosque termófilo
Monteverde arbóreo

Etnobotánica

Forma de uso popular

Infusión
Cataplasma
Cocimiento
Ramoneo

Propiedades

Vulneraria Antihistérica
Diurética Forrajera
Vermífuga Tintórea



Parte útil

Sumidades
Hojas

Estudio científico

Actividad antimicrobiana
-Antibacteriana
-Antifúngica

El extracto de metanol demostró actividad antibacteriana, especialmente frente a bacterias Gram-positivas. Además el aceite esencial posee actividad antifúngica (37 y 38)

Fitoquímica

Xantonas

37-Rabanal, R. M., Arias, A., Prado, B., Hernández-Pérez, M., & Sánchez-Mateo, C. C. (2002). Antimicrobial studies on three species of *Hypericum* from the Canary Islands. *Journal of Ethnopharmacology*, 81(2), 287-292. [https://doi.org/10.1016/S0378-8741\(02\)00083-1](https://doi.org/10.1016/S0378-8741(02)00083-1)

38-Zorzetto, C., Sánchez-Mateo, C. C., Rabanal, R. M., Lupidi, G., Petrelli, D., Vitali, L. A., Bramucci, M., Quassinti, L., Caprioli, G., Papa, F., Ricciutelli, M., Sagratini, G., Vittori, S., & Maggi, F. (2015). Phytochemical analysis and in vitro biological activity of three *Hypericum* species from the Canary Islands (*Hypericum reflexum*, *Hypericum canariense* and *Hypericum grandifolium*). *Fitoterapia*, 100, 95-109. <https://doi.org/10.1016/j.fitote.2014.11.013>

Juniperus turbinata



Taxonomía y ecología

Familia: Cupressaceae

Especie: *Juniperus turbinata* Guss. subsp. *canariensis* (A. P. Guyot in Mathou & A. P. Guyot) Rivas-Mart., Wildpret & P. Pérez

Nombre común: Sabina canaria



Distribución



Hábitat

Bosque termófilo

Etnobotánica

Forma de uso popular

Infusión
Cocimiento
Linimento
Pomada

Propiedades

Irritante Sudorípara
Emenagoga Abortiva
Diurética Tóxica
Antiséptica Maderable



Parte útil

Sumidades
<<Fruto>>: arcéstidas
Madera

Estudio científico

Actividad antimicrobiana
-Antibacteriana
-Antifúngica

El aceite esencial de distintas especies del género *Juniperus* muestra actividad antifúngica. Mientras que el extracto acuoso y el extracto metanólico poseen actividad antimicrobiana frente a Gram-positivas (39 y 40)

Fitoquímica

Flavonoides
Terpenos

39-Cavaleiro, C., Pinto, E., Gonçalves, M. J., & Salgueiro, L. (2006). Antifungal activity of *Juniperus* essential oils against dermatophyte, *Aspergillus* and *Candida* strains. *Journal of Applied Microbiology*, 100(6), 1333-1338.

<https://doi.org/10.1111/j.1365-2672.2006.02862.x>

40-Elshafie, H. S., Caputo, L., De Martino, L., Gruľová, D., Zheljzakov, V. Z., De Feo, V., & Camele, I. (2020). Biological investigations of essential oils extracted from three *Juniperus* species and evaluation of their antimicrobial, antioxidant and cytotoxic activities. *Journal of Applied Microbiology*, 129(5), 1261-1271. <https://doi.org/10.1111/jam.14723>



Laurus novocanariensis

Familia: Lauraceae

Especie: *Laurus novocanariensis* Rivas-Mart.,
Lousa, Fern. Prieto, E. Días, J.C. Costa & C. Aguiar

Nombre común: Laurel, Laurel canario, Loro

Taxonomía y ecología



Gerardo G. Casanova



Endemismo de especie en Canarias y Macaronesia

Hábitat

Monteverde arbóreo
Brezal-Fayal

Etnobotánica

Forma de uso popular

Emplasto
Linimento
Condimento
Manteca de Laurel

Propiedades

Diurética	Antirreumática
Pectoral	Interés forestal
Emenagoga	Maderable
Estomacal	Tintórea



Parte útil

Fruto
Madera

Estudio científico

Actividad antimicrobiana
-Antibacteriana

El aceite esencial presenta gran acción antibacteriana frente a Gram-positivas y Gram-negativas (41 y 42)

Fitoquímica

Linalol
Geraniol
Ácidos grasos
Lactonas
sesquiterpénicas

41-Luna-Herrera, J., Costa, M. C., González, H. G., Rodrigues, A. I., & Castilho, P. C. (2007). Synergistic antimycobacterial activities of sesquiterpene lactones from *Laurus* spp. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 59(3), 548-552. <https://doi.org/10.1093/jac/dkl523>

42-Tomar, O., Akarca, G., Gök, V., & Ramadan, M. F. (2020). Composition and Antibacterial Effects of Laurel (*Laurus nobilis* L.) Leaves Essential Oil. *Journal of Essential Oil-Bearing Plants*, 23(2), 414-421. <https://doi.org/10.1080/0972060X.2020.1768903>

Lavandula canariensis

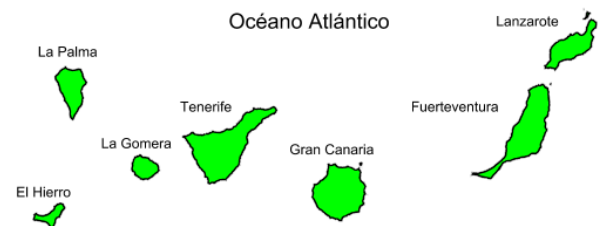
Familia: Lamiaceae
Especie: *Lavandula canariensis* Mill.

Nombre común: Matorrisco común,
hierba risco, chivera, lavanda

Taxonomía y ecología



Distribución



Endemismo de especie en Canarias
y Macaronesia

Hábitat

Tabaibal-cardonal
Lavas históricas y recientes
Herbazales y matorral ruderal nitrófilo

Etnobotánica

Forma de uso popular

Infusión
Cocimiento
Zumo

Propiedades

Estomacal
Desinfectante
Febrícula
Vermífuga



Parte útil

Hojas
Sumidades

Estudio científico

Actividad antimicrobiana
-Antibacteriana

El aceite esencial posee actividad
antibacteriana frente a Gram-positivas
y Gram-negativas (43)

Fitoquímica

Esteroles
Triterpenos

Marrubium vulgare



Familia: Lamiaceae
Especie: *Marrubium vulgare* L.

Nombre común: Marrubio, marrubio blanco, manrubio

Taxonomía y ecología



Distribución



Hábitat

Herbazales y matorral ruderal nitrófilo

Etnobotánica

Forma de uso popular

Infusión
Jarabe
Enolito

Propiedades

Antiictérico
Expectorante
Febrífuga
Estomacal
Emenagoga



Parte útil

Hojas
Sumidades floríferas

Estudio científico

Actividad antimicrobiana
-Antibacteriana
-Antifúngica

El aceite esencia posee actividad antibacteriana frente a Gram-positivas y actividad antifúngica (44 y 45)

Fitoquímica

Lactonas
Saponinas
Mucílagos

44-Bouterfas, K., Mehdadi, Z., Aouad, L., Elaoufi, M. M., Khaled, M. B., Latreche, A., & Benchiha, W. (2016). La localité d'échantillonnage influence-t-elle l'activité antifongique des flavonoïdes de *Marrubium vulgare* vis-à-vis de *Aspergillus niger* et *Candida albicans*? *Journal de Mycologie Médicale*, 26(3), 201-211. <https://doi.org/10.1016/j.mycmed.2016.02.019>

45-Zarai, Z., Kadri, A., Ben Chobba, I., Ben Mansour, R., Bekir, A., Mejdoub, H., & Gharsallah, N. (2011). The in-vitro evaluation of antibacterial, antifungal and cytotoxic properties of *Marrubium vulgare* L. essential oil grown in Tunisia. *Lipids in Health and Disease*, 10, 1-8. <https://doi.org/10.1186/1476-511X-10-161>

Maytenus canariensis

Familia: Celastraceae

Especie: *Gymnosporia cassinoides* (L'Hér.) Masf.

Nombre común: Peralito, Peralillo

Taxonomía y ecología



J. Palenzuela Borges



Distribución



Endemismo de especie en Canarias y Macaronesia

Hábitat

Bosque termófilo

Etnobotánica

Forma de uso popular

Cataplasma
Infusión

Propiedades

Emoliente Antirreumática
Dermática Antitumoral
Citostática



Parte útil

Fruto
Hojas
Corteza
Raíces

Estudio científico

Actividad antimicrobiana
-Antibacteriana

El extracto metanólico muestra actividad antibacteriana frente a Gram-positivas y Gram-negativas (46)

Fitoquímica

Esteroles
Triterpenos

Micromeria varia

Familia: Lamiaceae
Especie: *Micromeria tragothymus* Webb & Berthel subsp. *varia*

Nombre común: Tomillo salvaje común,
tomillo borriquero

Taxonomía y ecología



Distribución



Endemismo de especie en Canarias
y Macaronesia

Hábitat

Lavas históricas y recientes

Etnobotánica

Forma de uso popular

Cocimiento

Propiedades

Antiséptica
Antiespasmódica
Regula la tensión arterial



Parte útil

Tallos
Hojas

Estudio científico

Actividad antimicrobiana
-Antibacteriana
-Antifúngica

El aceite esencial de distintas especies del género *Micromeria* muestra actividad antibacteriana frente a Gram-positivas y Gram-negativas, así como actividad antifúngica (47 y 48)

Fitoquímica
Terpenos

Micromeria varia

Familia: Lamiaceae
Especie: *Micromeria tragothymus* Webb & Berthel subsp. *varia*

Nombre común: Tomillo salvaje común,
tomillo borriquero

Taxonomía y ecología



Distribución



Endemismo de especie en Canarias
y Macaronesia

Hábitat

Lavas históricas y recientes

Etnobotánica

Forma de uso popular

Cocimiento

Propiedades

Antiséptica
Antiespasmódica
Regula la tensión arterial



Parte útil

Tallos
Hojas

Estudio científico

Actividad antimicrobiana
-Antibacteriana
-Antifúngica

El aceite esencial de distintas especies del género *Micromeria* muestra actividad antibacteriana frente a Gram-positivas y Gram-negativas, así como actividad antifúngica (47 y 48)

Fitoquímica
Terpenos

Ocotea foetens



Familia: Lauraceae
Especie: *Ocotea foetens* (Aiton) Baill.

Nombre común: Tilo, tilo

Taxonomía y ecología



A. Fernández

Distribución



Hábitat

Monteverde arbóreo

Etnobotánica

Forma de uso popular

Se desconoce su interés en medicina popular

Propiedades

Antimicrobiana
Citostático
Estimulante
Interés forestal



Parte útil

Ramaje
Leña

Estudio científico

Actividad antimicrobiana
-Antifúngica

El extracto etanólico muestra actividad antifúngica frente a determinados hongos (49)

Fitoquímica

Esteroles
Flavonoides
Lignanos
Aromáticos



Periploca laevigata

Taxonomía y ecología

Familia: Apocynaceae
Especie: *Periploca laevigata* Aiton

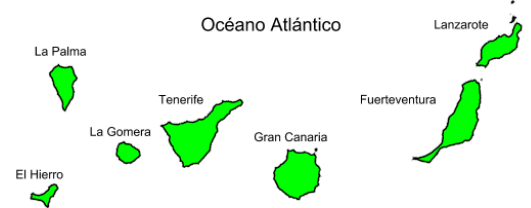
Nombre común: Cornical, cornicabra



Gerardo G. Casanova



Distribución



Hábitat

Tabaibal-cardonal
Lavas históricas y recientes

Etnobotánica

Forma de uso tradicional

Infusión
Inhalado

Propiedades

Purgante
Antídoto látex del cardón
Forrajera
Artesanía



Parte útil

Raíz
Corteza
Semillas
Zumo
Vilanos

Estudio científico

Actividad antimicrobiana

-Antibacteriana
-Antifúngica

El aceite esencial posee gran actividad antimicrobiana y buena sinergia al administrarla junto con antibióticos. Así como buena actividad antifúngica (50)

Fitoquímica

Esteroles
Triterpenos



Pinus canariensis

Familia: Pinaceae

Especie: *Pinus canariensis* C. Sm. ex DC. in Buch

Nombre común: Pino canario

Taxonomía y ecología



E. Ojeda Land



Distribución



Endemismo de especie en Canarias y Macaronesia

Hábitat

Pinar

Lavas históricas y recientes

Etnobotánica

Forma de uso popular

Cocimiento Infusión
Construcción Alimento
Artesanía

Propiedades

Analgésica Odontálgica
Anticatarral Antirreumática
Tónico capilar Antiasmática
Antiescorbútica Antiinflamatoria



Parte útil

Yemas
Semillas
Piñas
Resina
Madera
Planta entera

Estudio científico

Actividad antimicrobiana
-Antibacteriana

El aceite esencial muestra una potente actividad antibacteriana especialmente en Gram-negativas (51,52 y 53)

Fitoquímica

Terpenos
Taninos

- 51-Amri, I., Gargouri, S., Hamrouni, L., Hanana, M., Fezzani, T., & Jamoussi, B. (2012). Chemical composition, phytotoxic and antifungal activities of *Pinus pinea* essential oil. *Journal of Pest Science*, 85(2), 199–207. <https://doi.org/10.1007/s10340-012-0419-0>
- 52-Hmamouchi, M., Hamamouchi, J., Zouhdi, M., & Bessiere, J. M. (2001). Chemical and antimicrobial properties of essential oils of five Moroccan pinaceae. *Journal of Essential Oil Research*, 13(4), 298–302. <https://doi.org/10.1080/10412905.2001.9699699>
- 53-Pfeifhofer, H. W. (2000). Composition of the essential oil of *Pinus canariensis* Sweet ex Sprengel. *Flavour and Fragrance Journal*, 15(4), 266–270. [https://doi.org/10.1002/1099-1026\(200007/08\)15:4<266::AID-FFJ908>3.0.CO;2-E](https://doi.org/10.1002/1099-1026(200007/08)15:4<266::AID-FFJ908>3.0.CO;2-E)



Pistacia atlantica

Familia: Anacardiaceae
Especie: *Pistacia atlantica* Desf.

Nombre común: Almácigo

Taxonomía y ecología



Distribución



Hábitat

Bosque termófilo

Etnobotánica

Formas de uso popular

Infusión
Corteza y resina mascada

Propiedades

Astringente
Fortalece las encías
Antidiarreica
Antiséptica



Parte útil

Corteza
Ramas
Frutos
Resina

Estudio científico

Actividad antibacteriana
-Antibacteriana
-Antifúngica

La oleoresina es la responsable de la actividad frente a Gram-negativas y Gram-positivas. Mientras que el extracto metanólico muestra actividad antifúngica (54)

Fitoquímica

Taninos
Esencia



Rumex lunaria

Taxonomía y ecología

Familia: Polygonaceae
Especie: *Rumex lunaria* L.



Gerardo G. Casanova

Nombre común: Vinagrera, calcosa



Distribución



Endemismo de especie en Canarias y Macaronesia

Hábitat

Bosque termófilo
Herbazales y matorral ruderal nitrófilo
Lavas históricas y recientes

Etnobotánica

Forma de uso popular

Infusión
Zumo
Hoja soasada al fuego
Ensalada
Hervida

Propiedades

Pectoral
Depurativa
Antiinflamatoria
Picadura insectos
Emoliente
Astringente
Hemorroides
Tintórea



Parte útil

Hojas
Raíz
Yemas o brotes tiernos

Estudio científico

Actividad antimicrobiana
-Antibacteriana

Distintas especies del género *Rumex* exhiben actividad antibacteriana frente a Gram-positivas y Gram-negativas (55).

Fitoquímica
Taninos
Oxalatos
Antraquinonas



Ruta graveolens

Familia: Rutaceae
Especie: *Ruta graveolens* L.

Nombre común: Ruda

Taxonomía y ecología



J. R. Acebes Ginovés

Distribución



Hábitat
Bosque termófilo

Etnobotánica

Forma de uso popular

Infusión
Vino de ruda
Aceite de ruda
Cataplasma

Propiedades

Emenagoga
Antiespasmódica
Alergénica
Tónico venoso
Vermífuga
Rubefaciente
Tóxica



Parte útil

Sumidades
floríferas
Hojas
Ramas

Estudio científico

Actividad antibacteriana
-Antibacteriana
-Antifúngica

El aceite esencial muestra actividad antibacteriana y antifúngica. Distintos extractos de la planta poseen además actividad frente a Gram-positivas (56 y 57)

Fitoquímica

Esencia
Cumarias
Alcaloides
Glucósidos



Salvia canariensis

Familia: Lamiaceae
Especie: *Salvia canariensis* L.

Nombre común: Salvia canaria, salvia morisca, garitopa

Taxonomía y ecología



Distribución



Endemismo de especie en Canarias y Macaronesia

Hábitat

Brezal-fayal
Herbazales y matorral
ruderal nitrófilo
Zonas urbanas

Etnobotánica

Forma de uso popular

Infusión
Masticada

Propiedades

Antiséptica	Hipoglucemiante
Antivírica	Emenagoga
Hipotensora	Febrífuga
Tonicante	Digestiva



Parte útil

Hojas
Sumidades

Estudio científico

Actividad antimicrobiana
-Antibacteriana
-Antifúngica

El aceite esencial posee actividad antibacteriana frente a bacterias Gram-positivas (58)

Fitoquímica
Diterpenos
Esteroles

Sideritis canariensis

Familia: Lamiaceae
Especie: *Sideritis canariensis* L.

Nombre común: Chajorra de monte,
siderítide, siderite

Taxonomía y ecología



Distribución



Endemismo de especie en Canarias
y Macaronesia

Hábitat

Monteverde arbóreo

Etnobotánica

Forma de uso popular

Cataplasma

Propiedades

Vulneraria
Astringente



Parte útil

Sumidades

Estudio científico

Actividad antimicrobiana
-Antibacteriana

El extracto etanólico muestra
actividad antibacteriana frente
a Gram-positivas (59 y 60)

Fitoquímica

Cumarinas
Diterpenos
Esteroles
Flavonoides
Lignanos
Triterpenos

59-Darias, V., Bravo, L., Rabanal, R., Sanchez-Mateo, C. C., & Martin-Herrera, D. A. (1990). Cytostatic and antibacterial activity of some compounds isolated from several lamiaceae species from the canary islands. *Planta Medica*, 56(1), 70-72.

<https://doi.org/10.1055/s-2006-960887>

60-Hernández-Pérez, M., & Rabanal, R. M. (2002). Evaluation of the antiinflammatory and analgesic activity of *Sideritis canariensis* var. *pannosa* in mice. *Journal of Ethnopharmacology*, 81(1), 43-47. [https://doi.org/10.1016/S0378-8741\(02\)00033-8](https://doi.org/10.1016/S0378-8741(02)00033-8)



Visnea mocanera

Familia: Theaceae
Especie: *Visnea mocanera* L. f.

Nombre común: Mocán, mocanero

Taxonomía y ecología



Gerardo G. Casanova



Distribución



Endemismo de especie en Macaronesia

Hábitat

Monteverde arbóreo
Laurisilva termófila

Etnobotánica

Forma de uso popular

Cocimiento
Infusión
Jarabe
Pasta charquequén, yoya o yolla
Miel

Propiedades

Antiinflamatoria Estomacal
Antimicrobiana Hemostática
Analgésica Nutritiva
Astringente Psicoestimulante
Cicatrizante Vulneraria



Parte útil

Frutos
Hojas

Estudio científico

Actividad antimicrobiana
-Antibacteriana
-Antifúngica

El extracto metanólico y el extracto de acetona poseen actividad antimicrobiana (61)

Fitoquímica

Aromáticos
Flavonoides
Fenilpropanoides
Esteroides
Triterpenos