INFORME FINAL DE PROYECTO

DIGAM 2024

Instituto de Investigación y Desarrollo Gastronómico de Mendoza.

Título del proyecto: "Especies Ancestrales: Valor Nutricional y Usos Culinarios"

Breve descripción del proyecto

El proyecto propone transmitir los conocimientos de nuestra flora nativa y valorizar las especies para su utilización en gastronomía. Actualmente existe un interés por las especies ancestrales, y algunas ya se están utilizando en la búsqueda de una identidad culinaria. Sin embargo, es necesario investigar las propiedades de algunas especies de plantas nativas que no están incluidas en el Código Alimentario Argentino (CAA), con el objetivo de establecer la inocuidad y las formas de utilización en los alimentos. Teniendo en cuenta este contexto, se realizaron encuentros con el personal del sector gastronómico. Los objetivos del proyecto fueron presentados en la Reunión con cocineros de Mendoza, en el marco del Plan de Desarrollo de la Identidad Gastronómica de Mendoza (DIGAM), el 5 de agosto de 2024 en AEGHA (Asociación Empresaria Hotelero Gastronómica y Afines de Mendoza). En este primer encuentro, donde participaron cerca de 30 cocineros/as, se dialogó y consultó sobre el uso de las especies mediante una encuesta para detectar qué aspectos interesan de las especies de nuestra flora, el conocimiento previo sobre su utilización tradicional y la forma de incorporación en preparaciones culinarias. Posteriormente, se realizó un taller de contenidos teórico-prácticos, donde participaron 25 personas, para el reconocimiento de las diferentes especies nativas, sus características botánicas, las estructuras vegetales de interés bromatológico, composición nutricional y bioquímica, y sus potenciales aplicaciones. Se elaboró una guía botánica, y se realizó una salida campo para reconocer las especies nativas en una comunidad del Piedemonte próximo a la ciudad de Mendoza. En el contexto del proyecto, se seleccionaron diez especies nativas por sus usos tradicionales y el atractivo actual para la gastronomía: algarrobo dulce (*Prosopis flexuosa* DC, Leguminosas) que forma bosques naturales en Mendoza, el tomillo criollo o del monte (*Troncosoa seriphioides* (A. Gray) N. O'Leary & P. Moroni, sinónimo *Acantholippia seriphioides* (A. Gray) Mold., Verbenáceas), al arrayán del campo (*Aloysia gratissima* (Gillies & Hook. ex Hook.) Tronc. var. *gratissima*), el poleo (*Salimenaea integrifolia* (Griseb.) N.O'Leary y P.Moroni, sinónimo *Lippia turbinata* Griseb.), la salvia morada (*Salvia cuspidata* Ruiz & Pav. ssp. gilliesii (Benth.) J.R.I. Wood, sinónimo *Salvia gilliesii* Benth.), y las jarillas (*Larrea cuneifolia* Cav., *L. divaricata* Cav., *L. nitida* Cav., Zigofiláceas), jarilla macho (*Zuccagnia punctata* Cav., Leguminosas) y jarillilla (*Pentaphorus glutinosus* D. Don, Asteráceas). Se realizaron colectas de muestras vegetales (frutos, ramitas, hojas, etc.) en diferentes localidades y etapas de desarrollo de las plantas. Estas

muestras fueron procesadas en el laboratorio para determinar la composición nutricional, perfil bioquímico y de compuestos bioactivos, y se realizaron ensayos con diferentes métodos de preparaciones. Los resultados demuestran que la harina de algarrobo dulce es muy rica en azúcares, proteínas y grasas, el tomillo criollo o del monte, arrayán de campo, poleo y salvia morada son variables en su composición de compuestos (aceites esenciales y polifenoles) en las poblaciones de cada localidad. Las jarillas y jarillilla tienen diferentes concentraciones de ácido nordihidroguaiarético (NDGA), antioxidante que puede producir toxicidad renal y hepatotoxicidad, con mayor acumulación en extracto alcohólico. En las muestras de jarilla macho y jarillilla no se encontró el ácido nordihidroguaiarético. Se propone incorporar el tomillo criollo y la salvia morada al Código Alimentario Argentino. Sin embargo, en el caso de las jarillas, jarilla macho y jarillilla, se requieren nuevas investigaciones para establecer las posibilidades de utilización en alimentos, donde se ensayen las cantidades que se incorporan y las formas de elaboración. La divulgación de los resultados se realizó en el 5° Foro de Origen e Identidad Gastronómica, organizado por el Ente Mendoza Turismo y AEHGA en el marco del Encuentro Nacional de Turismo Gastronómico realizado el 30 de octubre de 2024 en el Auditorio Ángel Bustelo. Los resultados clave logrados en el proyecto muestran que las diez especies estudiadas tienen potencial para su utilización en gastronomía con un posible impacto en innovaciones en las preparaciones de alimentos y la dosificación, aspectos que tienen que ser investigados en una nueva etapa junto con los cocineros interesados en incorporar especies nativas en sus elaboraciones.

Introducción

La riqueza cultural también se refleja en el uso tradicional de sus plantas con diversos propósitos. La Etnobotánica se enfoca en el conocimiento de las especies que surge de investigar y recopilar las prácticas y usos ancestrales transmitidos a través de las generaciones (Pochettino 2015). Sin embargo, el proceso de cambio en las sociedades y sus formas de vida ha llevado a la pérdida de valores culturales y costumbres, como por ejemplo el conocimiento sobre el uso tradicional de sus recursos. Actualmente ha surgido un nuevo interés popular por comprender nuestras plantas, descubrir sus usos tradicionales, reintroducir técnicas perdidas, reencontrar aplicaciones, proponer nuevas técnicas y mejorar el aprovechamiento contemplando el uso sustentable de los recursos.

Con un enfoque etnobotánico es posible rescatar los conocimientos empíricos logrados por una cultura, y a la luz de nuevas tecnologías lograr una nueva comprensión de las características de nuestras especies y sus posibles aplicaciones. En el sector gastronómico de Mendoza existe un nuevo impulso en la búsqueda de una identidad culinaria que valorice la cultura y economía local, donde las especies ancestrales tienen nuevamente consideración.

Nuestra flora evolucionó en los desiertos andinos, conformando las comunidades arbustivas del "Monte", una región fitogeográfica que comprende gran parte del territorio mendocino. Numerosas especies nativas han sido utilizadas por sus propiedades curativas y alimenticias, como lo documenta el Dr. Adrián Ruiz Leal en su obra sobre la "Flora Popular Mendocina" (1972), donde recopila las tradiciones y métodos populares para utilizar las plantas. En sus investigaciones etnobotánicas el Dr. Ruiz Leal logra recuperar, mediante conversaciones con los lugareños, las propiedades y formas de uso de las diferentes especies, complementando con la bibliografía de referencia. Posteriormente, Fidel Antonio Roig en su "Flora Medicinal Mendocina" (2001) profundiza en las investigaciones sobre características de las especies nativas y exóticas, brindando valiosa información de diferentes autores, un glosario sobre las propiedades y usos de las plantas, y los ejemplares botánicos de referencia de cada especie.

Entre las especies utilizadas ancestralmente se destaca el algarrobo dulce (*Prosopis flexuosa* DC, Leguminosas) que forma bosques naturales en Mendoza. Las evidencias arqueológicas muestran que los pueblos originarios americanos utilizaron los frutos de los algarrobos desde hace unos 8.000 años (Roig, 1993). En Cuyo, los algarrobos constituyeron, desde tiempos ancestrales, un recurso esencial para la alimentación de los pueblos de las zonas áridas quienes utilizaban las vainas, producían harina y patay (torta tostada al horno), arrope, añapa, chicha, aloja, y también empleaban esta especie como medicinal, colorante o curtiente. El Dr. Abraham Lemos en su Catálogo de las plantas medicinales de Mendoza publicado en 1878, se refiere al patay elaborado con la harina de los frutos, y también menciona que "*machacadas las legumbres y puestas a fermentar producían una bebida refrescante y diurética*", también menciona *"lo ordeno en las hidropesías como variantes de otros diuréticos oficinales, el patay es muy eficaz para la estiquitez (estreñimiento) de la mujer…"* Fidel Antonio Roig (2001) recuperó otros usos que le daban los lugareños al algarrobo dulce *"se machacan las hojas en agua caliente y sirve para lavar los ojos"*. Además, el algarrobo dulce es utilizado para la alimentación de animales por su alto valor nutricional en especial el secano. En nuestro país, se continúan utilizando las vainas de diferentes algarrobos, principalmente para la elaboración de harinas que se comercializan, y estas especies están incluidas en el CAA.

El tomillo criollo o del monte (*Troncosoa seriphioides* (A. Gray) N. O'Leary & P. Moroni) es otra especie muy apreciada como medicinal y aromática. Fidel Antonio Roig (2001) recopila que *"los nativos ranqueles la denominan "sala" y la utilizan como condimento, lo agregan al mate y preparan una infusión teiforme digestiva y para resfríos"*. Tradicionalmente en Cuyo, se la ha utilizado para preparar una infusión teiforme digestiva y para agregar al mate como remedio en afecciones gastro-intestinales, y también como condimento (Ruiz Leal, 1972). En medicina popular esta especie se emplea como

sudorífico, para reducir la fiebre y resfriados, digestivo y para aliviar afecciones gastrointestinales. En gastronomía es muy apreciada como condimento. Otra especie de las Verbenáceas, conocida comúnmente como poleo, es utilizada en medicina popular por sus propiedades digestivas, para aliviar cólicos estomacales, acidez, gastritis y gases, también como diurética, emenagoga, y sedante. Ruiz Leal (1972) recopila otros usos medicinales del poleo como *"antivenéreo, aromático, estomáquico, emenagogo, nervino"*, y cita que *"los ranqueles lo usan como digestivo y estomáquico"*. El arrayán del campo es el nombre común en Mendoza de *Aloysia gratissima* (Gillies & Hook. ex Hook.) Tronc., también de la familia Verbenáceas, es conocida en Argentina con otros nombres populares: usillo, palo amarillo, azahar del campo o cedrón del monte. Esta especie es utilizada en medicina tradicional por sus propiedades digestivas, antiespasmódicas y sedantes, también se le atribuyen efectos antimicrobianos, antipiréticos y diuréticos. Ruiz Leal (1972) la menciona como *"antiresfrío y estomáquica".* Se ha encontrado diversidad en las características químicas de los aceites esenciales y los aromas del arrayán del campo, en función de la distribución de sus poblaciones (Berardi 2010, Risso et al 2022). Otra especie nativa aromática y medicinal de la familia Labiadas es la salvia morada, *Salvia cuspidata* Ruiz & Pav. ssp. *gilliesii* (Benth.) J.R.I. Wood (sinónimo *Salvia gilliesii* Benth.), también conocida como salvia de la puna y utilizada en medicina tradicional en nuestro país y en Perú. Se le atribuyen propiedades antiinflamatorias, para aliviar dolores reumáticos y afecciones de la piel, sudorífera antitusiva y antidiabética y para de problemas digestivos y respiratorios, y es reputada para mejorar la salud cognitiva. Fidel Antonio Roig (2001) en su recopilación sobre el uso medicinal de la salvia morada menciona *"carminativo, estimulante, digestivo, vulnerario, béquico estomático, para los dolores de espalda, aromatizante, digestivo, fumigante (sahumerios), refrescante y saborizante".* Las cuatro especies aromáticas: tomillo de campo, poleo, arrayán de campo y salvia morada se usan en infusiones preparadas con hojas y ramitas secas, y también para saborizar el mate. El poleo y el arrayán del campo están incluidos en el Código Alimentario Argentino como hierbas para infusiones y como posibles aditivos en la yerba mate compuesta o aromatizada. El tomillo de campo y la salvia morada no tienen una mención específica como ingrediente o alimento en el Código Alimentario Argentino (CAA). Sin embargo, su uso estaría regulado por las disposiciones generales del CAA sobre alimentos de origen vegetal, rotulación y buenas prácticas de manufactura. Las cuatro especies, por sus características aromáticas y presencia de diversos aceites esenciales, son muy interesantes como condimentos en preparaciones culinarias.

Otras especies nativas que predominan en la comunidad del "Monte" son las jarillas (*Larrea cuneifolia* Cav., Cav., *Larrea divaricata* Cav., *Larrea nitida* Cav., Zigofiláceas). Estas especies de la familia Zigofiláceas forman extensos jarillales en los piedemontes y llanuras de Mendoza. En cuanto a sus usos, fueron muy

valoradas por los pueblos originarios, consideradas como un remedio universal por sus propiedades medicinales (Roig, 2001). En nuestro país, estudios referidos a *Larrea divaricata* recopilan sus usos populares como medicinal desde el siglo XIX hasta el presente, reputándola como antiinflamatoria, anticolérica, antimalárica, oxitócica, facilita partos y provoca abortos, antiperiódica, emenagoga y sudorífica; también excitante, balsámica y vulneraria, astringentes, empleada para cólicos abdominales tratamiento de bronquitis, desórdenes inflamatorios, luxaciones, dolores musculares, reuma y tónico útil en fiebre (Peralta 2019). Roig (2001) también menciona que *"la infusión de las hojas pasa como remedio contra los sabañones"* y que *"los ranqueles de La Pampa la usaban como antiresfrío y antiparasitario".* Se ha demostrado que los extractos de *Larrea divaricata*, en asociación con un extracto acuoso de *Coffea arabica* (café), estimula el crecimiento capilar en ratones (Davicino, Alonso, Anesini, 2010), y actualmente se comercializan productos cosméticos de diferentes marcas con extractos de jarilla para el crecimiento del pelo. También se han reportado usos similares de *Larrea nítida* para cataplasmas y tumores (García-Alcover, 1950), propiedades antireumáticas, estimulantes, balsámicas, emenagogo excitante, resolutivo, vulnerario (Roig 2001). Sobre usos medicinales de *Larrea cuneifolia* Roig (2001) recopila propiedades antiinflamatorias, antireumáticas, diaforéticas, emenagogo. Otra especie de jarilla, *Larrea tridentata* (Sesse and Moc. ex DC) Coville, de los desiertos de Norteamérica, es usada popularmente para tratar diferentes enfermedades que incluyen infertilidad, reumatismo, artritis, diabetes, cálculos en la vesícula biliar y los riñones, dolor e inflamación, infecciones urinarias y afecciones de la glándula prostática; y recientemente, se ha utilizado como suplemento nutricional (Arteaga et al. 2005). Los indios Pima de Norteamérica hervían las hojas de *Larrea tridentata* y usaban la decocción como emética y tratamiento de dolores (Dodge, 1968), asi como también para el tratamiento de tumores como melanomas malignos enfermedades venéreas y resfríos (Smart, 1968). Por otro lado, las jarillas se utilizan como alimento para el ganado, con alto valor nutritivo semejante al de la alfalfa, por sus proteínas digeribles y celulosa (Adams, 1970, Abiusso, 1971). La utilización de estas especies como combustible dio origen al oficio de "jarillero", quien antiguamente vendía la leña en los pueblos (Ruiz Leal 1972). La jarilla también fue utilizaba para prevenir el enranciamiento de los aceites, ya que las resinas que cubren sus hojas contienen sustancias antioxidantes, principalmente el ácido nordihidroguayarético (NDGA) con elevado poder en bajas concentraciones (Ruiz Leal, 1972). Este compuesto fue ampliamente utilizado en los Estados Unidos durante la década de 1950 como conservante de alimentos y de fibras naturales. Sin embargo, fue prohibida su utilización a principios de la década de 1960 debido a los efectos de toxicidad. Se han constatado casos de daño renal y hepatotoxicidad debido el uso crónico (Arteaga et al., 2005). En estudios biológicos de toxicidad aguda realizados en ratones, el extracto acuoso de *Larrea divaricata* demostró ser inocuo, ya que su DL50

(dosis letal media) fue de 4000 mg/kg para las hembras y de 10.000 mg/kg (Anesini et al., 1997). Si bien las jarillas pueden tener toxicidad, las dosis tóxicas informadas en seres humanos y animales siempre han excedido las cantidades usadas en las formas tradicionales de preparación. Los resultados de ensayos *in vitro*, muestran que las concentraciones efectivas de NDGA tienen un rango de 10 a 100 M, con efectos negativos reversibles dentro de esas cantidades, aunque concentraciones más altas suelen causar daños irreversibles (Arteaga et al., 2005). Dado el interés de utilizar las especies de jarilla en elaboraciones culinarias, es fundamental realizar investigaciones en las diferentes elaboraciones de alimentos para establecer que las concentraciones de compuestos con posibles efectos adversos para el organismo no excedan los rangos reportados.

Otras especies resinosas, la jarillilla y la jarilla macho, también han sido reportadas como medicinales y tintóreas, y en el último caso también para construcción (Cantero et al., 2019). Las propiedades farmacológicas de *Zuccagnia punctata* han sido demostradas y tiene valor potencial en la industria fitocosmética y farmacéutica para productos antienvejecimiento, hipoglucemiante, antiinflamatorio, antitumoral, antioxidante, antibacteriano y antimicótico (Álvarez et al., 2024). La jarilla macho también se la utiliza como antiséptico y rubefaciente para los pies, y contra infecciones bacterianas y fúngicas, asma, artritis, reumatismo, inflamaciones y tumores (Isla et al., 2021). Es necesario estudiar los compuestos bioactivos y antioxidantes, y la presencia del NDGA en esta especie, para establecer su posible utilización en la elaboración de alimentos.

Si bien estas especies nativas se han utilizado tradicionalmente por las culturas locales, gran parte de las mismas no se encuentran incorporadas en el Código Alimentario Argentino (C.A.A). Por lo que se busca profundizar en el conocimiento de las mismas, destacando sus características sensoriales, composición e inocuidad para ser incorporadas en preparaciones culinarias, y ser consideradas para su inclusión en el C.A.A.

Dado el renovado interés por el potencial uso de las especies nativas en la gastronomía local, se requieren nuevas investigaciones sobre las características de estas especies y su valoración bromatológica. Las especies ancestrales pueden contribuir a la identidad gastronómica de Mendoza, pero es necesario establecer la inocuidad en las formas de su utilización y dosificación en los alimentos.

Objetivos del Proyecto.

a. Objetivo general del Proyecto.

Transmitir los conocimientos de nuestra flora nativa y valorizar las especies para su utilización en gastronomía.

b. Objetivos específicos del Proyecto.

1. Realizar un taller teórico-práctico sobre las especies de nuestra flora nativa, sus características botánicas y ambientes naturales donde crecen, usos tradicionales y culinarios.

2. Conocer las especies nativas en las comunidades naturales.

3. Colectar muestras vegetales de las especies seleccionadas, caracterizarlas botánicamente, extraer muestras para análisis.

4. Determinar las características físico-químicas, sensoriales y de compuestos bioactivos de las muestras vegetales.

5. Establecer el perfil nutricional y de compuestos beneficiosos para la salud de la materia prima de las especies seleccionadas.

6. Ensayar diferentes preparaciones y técnicas culinarias utilizando las especies seleccionadas, y evaluar las características organolépticas de los productos.

7. Dar a conocer los resultados y promover el uso de especies nativas en la gastronomía local.

Metodología y Materiales

Capacitación de chefs, estudiantes y profesionales gastronómicos

En la Reunión con cocineros de Mendoza, en el marco del Plan de Desarrollo de la Identidad Gastronómica de Mendoza (DIGAM), el 5 de agosto de 2024 en AEGHA (Asociación Empresaria Hotelero Gastronómica y Afines de Mendoza), se presentaron los objetivos y actividades propuestas en el proyecto. En este primer encuentro participaron cerca de 30 personas de diferentes establecimientos gastronómicos, se dialogó y consultó sobre el uso de las especies mediante una encuesta para detectar qué aspectos interesan de las especies de nuestra flora, el conocimiento previo sobre su utilización tradicional y la forma de incorporación en preparaciones culinarias.

Además, se realizó un taller de contenidos teórico-prácticos, donde participaron 25 personas, para el reconocimiento de las diferentes especies nativas, sus características botánicas, las estructuras vegetales de interés bromatológico, composición nutricional y bioquímica, y sus potenciales aplicaciones. Se elaboró una guía botánica ilustrada. Posteriormente, se realizó una salida campo para reconocer las especies nativas en una comunidad de “jarillal” del Piedemonte próximo a la ciudad de Mendoza.

Selección de especies, recolección de muestras en diferentes localidades

Se seleccionaron 10 especies por sus usos tradicionales y el interés actual para utilizarlas en gastronomía.

Se recolectaron muestras vegetales de las especies seleccionadas en cuatro localidades: 1. Santa Rosa, Ñacuñán; 2. Ciudad de Mendoza, Piedemonte Papagayos; 3. Luján de Cuyo, Quebrada de Los Berros; 4 San Carlos, Pareditas.

En el algarrobo dulce se obtuvieron frutos (legumbres), y en las otras especies ramas con hojas (Tabla 1). Las muestras vegetales de algunas especies se obtuvieron en las mismas localidades en dos épocas de desarrollo: en otoño (mayo 2024) y verano (diciembre 2024). El muestreo en diferentes momentos se hizo para analizar la variación estacional en la composición del material vegetal.

Tabla 1: Especies nativas recolectadas y analizadas

Especie	**Nombre común**	**Familia botánica**	1	2	3	4
Prosopis flexuosa DC	algarrobo dulce	Leguminosas	Mv			
Troncosoa seriphioides (A. Gray) N. O'Leary & P. Moroni	tomillo criollo tomillo del monte	Verbenáceas		Mo Mv	Mo Mv	Mo Mv
Aloysia gratissima (Gillies & Hook. ex Hook.) Tronc. var. *gratissima*	arrayán del campo	Verbenáceas		Mv	Mv	
Lippia turbinata Griseb.	poleo	Verbenáceas		Mv	Mv	
Salvia cuspidata Ruiz & Pav. ssp. gilliesii (Benth.) J.R.I. Wood	salvia morada	Labiadas			Mv	
Larrea cuneifolia Cav	jarilla	Zigofiláceas		Mo Mv		
Larrea divaricata Cav.	jarilla	Zigofiláceas		Mo Mv	Mo Mv	
Larrea nitida Cav.	jarilla	Zigofiláceas			Mo Mv	
Zuccagnia punctata Cav.	jarilla macho	Leguminosas		Mo Mv	Mo	
Pentaphorus glutinosus D. Don	jarillilla	Asteráceas		Mv		

Mo=muestreo de otoño y Mv=muestreo de verano

Las muestras colectadas se procesaron inmediatamente en el laboratorio, para extraer las hojas frescas de las especies arbustivas que se conservaron luego en bolsas de papel. Las muestras fueron enviadas para su análisis a dos laboratorios: 1. las de algarrobo y las especies aromáticas fueron enviadas al Laboratorio de Tecnología de Alimentos (LabTA) de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba. 2. las de jarillas, jarilla macho y jarillilla al Laboratorio del Instituto de Química y Metabolismo del Fármaco de la Universidad de Buenos Aires – CONICET.

Las muestras de frutos de algarrobos se procesaron hasta obtener un polvo para los análisis de composición centesimal y actividad antioxidante. La composición centesimal incluye: Proteínas (método de Kjeldahl (AOAC, 1990); Grasas (AOAC 920.39C, con modificaciones 1995); Carbohidratos (por diferencia); Humedad (método AOAC 985.26); Cenizas (AOAC, 1990). La actividad antioxidante se determinó por el contenido de fenoles totales por método Folin-Ciocalteu (Waterman y Mole 1994, Actividad secuestrante del radical DPPH (2,2-difenil-1-picrilhidracilo).

La extracción de aceites esenciales de las especies aromáticas se hizo a partir de material vegetal seco hojas) por arrastre con vapor, cálculo de rendimiento y análisis de la composición química por medio de cromatografía gaseosa acoplada con espectro de masa (CG-MS). También se determinó la actividad antioxidante.

En las especies resinosas (jarillas, jarilla macho y jarillilla) se realizó un estudio fitoquímico en relación a la cuantificación de polifenoles totales en extractos, y la identificación y cuantificación por HPLC del ácido nordihidroguayarético (NDGA). En el muestreo de otoño se analizaron 4 especies, y en el muestreo de verano 5 especies (Tabla 1).

Se prepararon muestras pool, procediendo de la siguiente manera. Se tomaron muestras correspondientes a cada planta, que habían sido recolectadas en un mismo lugar geográfico con una distancia aproximada de entre 2 a 5 metros, se pesaron 5 g de cada muestra cosechada y se mezclaron homogéneamente, para obtener un pool o muestra agrupada.

Primero se realizó un ensayo (A) donde se procesaron muestras independientes (MI), correspondientes a hojas desecadas recolectadas en otoño de *Larrea divaricata*, *Larrea cuneifolia*, y *Zuccagnia punctata* de la localidad de Papagayos del Piedemonte próximo a la ciudad de Mendoza, y *Larrea nitida* de la localidad Quebrada de los Berros de Luján de Cuyo, Mendoza. En una segunda etapa se realizó el ensayo (B) en muestras agrupadas en un pool (MP) de las muestras independientes correspondientes a cada planta, que habían sido recolectadas en un mismo lugar geográfico con una distancia aproximada de 2 a 5 metros. Se pesaron 5 g de cada muestra cosechada independientemente por planta y se mezclaron

homogéneamente para obtener un pool. Se prepararon extractos con MI y con MP y se compararon los parámetros evaluados.

Se prepararon los siguientes extractos: infusión, cocimiento y tintura según la Farmacopea Argentina (VII edición). Todos los extractos se prepararon al 5% de acuerdo a las siguientes metodologías:

Infusión (I)

Se pesaron 5 g de cada muestra, a la que se le agregó agua destilada calentada hasta ebullición. Se dejó reposar durante 20 minutos, se filtró con papel de filtro S&S (tipo: 0859, diámetro 125 mm) bajo vacío y se lavó el marco con cantidad suficiente de agua destilada para llevar a volumen el extracto obtenido.

Cocimiento (C)

Se pesaron 5 g de cada muestra a la que se le agregó agua destilada a temperatura ambiente y luego se sometió a la acción del calor hasta ebullición, la que fue mantenida durante 20 minutos. Luego se dejó enfriar, se filtró con papel de filtro S&S (tipo: 0859, diámetro 125 mm) bajo vacío y se lavó el marco con cantidad suficiente de agua destilada para llevar a volumen el extracto obtenido.

Maceración alcohólica (EE)

Se agregaron a 5 g de muestra vegetal, etanol absoluto (Sintorgan 99,5 % de pureza), a temperatura ambiente agitando con frecuencia durante 24 hs. Se filtró con papel de filtro S&S (tipo: 0859, diámetro 125 mm) y se lavó el marco con cantidad suficiente de alcohol para llevar a volumen el extracto obtenido.

Cuantificación de polifenoles totales

Se utilizó 1 ml de las muestras, diluidas apropiadamente, se les adicionó 5 ml del reactivo de Folin-Ciocalteu diluido al 10% (v/v). Después de 3 a 8 minutos, se añadió 4 ml de una solución de carbonato de sodio al 7,5% (p/v). Luego, las soluciones se dejaron reposar a temperatura ambiente durante 60 minutos y posteriormente se midió la absorbancia a 765 nm usando un espectrofotómetro UV-vis. La concentración de polifenoles en las muestras se calculó de una curva estándar de ácido gálico (GAE). La curva se realizó entre 0 y 200 µg/ml de ácido gálico y se obtuvo un coeficiente de correlación de Pearson: r2 = 0,9996. Los resultados se expresan como GAE% p/p de material vegetal (ISO 14502-1, 2005; Hosseinzadeh et al., 2013).

Detección del NDGA por cromatografía líquida de alta resolución (HPLC- UV)

Se cuantificó el contenido de NDGA por HPLC-UV en todos los extractos a través de la metodología descripta a continuación. El análisis por cromatografía líquida de alto rendimiento (HPLC) se realizó en

un instrumento Varian Pro Star equipado con una válvula de inyección Rheodyne (20 µL) y un detector UV visible a 280 nm. Se utilizó una columna de fase reversa Agilent (2) Zorba x Eclipse XDB-C18 (250 mm x 4,6 mm y 5 µ pd). Las muestras se eluyeron con un gradiente de A: agua: ácido acético (98:2) y B: metanol: ácido acético (98:2) de 30% B a 100% B en 30 min. La solución B (100%) se dejó correr durante 2 min y volvió a las condiciones iniciales. El caudal fue de 1,0mL/min y la separación se realizó a 35°C. El estándar puro se disolvió en metanol:agua (70:30). El agua empleada para preparar la solución de trabajo fue de calidad ultrapura (Milli-Q). El metanol (J.T. Baker) y el ácido acético (Merck, Argentina) fueron de calidad HPLC. Se emplearon estándares de NDGA 1,26 mg/25 mL (Sigma, EE. UU., lote BCBP3728V, pureza 97,0 %) (Peralta 2019).

Resultados

Capacitación de chefs, estudiantes y profesionales gastronómicos

Los datos recopilados de las encuestas realizadas en la Reunión con cocineros de Mendoza (DIGAM), organizado por la Dirección de Desarrollo Turístico e Innovación (EMETUR), fueron analizados y presentados en el informe del encuentro (páginas 8 a 10). Esos resultados se incluyen también en este informe.

Los cocineros indican que las especies ancestrales más utilizadas en sus elaboraciones son:

1. Ají
2. Albahaca
3. Canela
4. Cedrón
5. Jengibre
6. Laurel
7. Menta
8. Pimienta Blanca

Estas especies se aplican en preparaciones como:

- Infusiones: Cedrón, Jengibre.
- Condimentos para braseados: Laurel, Menta.
- Preparaciones dulces y saladas: Canela, Ají, Pimienta blanca.

Especies menos conocidas o poco utilizadas

También se mencionan otras especies que, si bien forman parte del acervo ancestral, son poco conocidas o utilizadas en la gastronomía moderna. Entre ellas:

1. **Zampa**
2. Llantén
3. Borraja
4. **Ajenjo**

Estos ingredientes suelen ser mencionados como especies con potencial para ser incorporadas

en la cocina, pero requieren mayor investigación y difusión.

Conocimiento y tratamiento de las especies

Un porcentaje considerable de los cocineros afirmó conocer las especies, pero señaló dudas en cuanto a las mejores técnicas de tratamiento y dosificación. Esto indica una necesidad de capacitación adicional.

Desafíos en el Uso

- Acceso a información limitada: Algunas especies, como la **zampa** y la borraja, presentan escasa documentación sobre su uso óptimo.
- Dificultades en la dosificación: La dosificación adecuada de especies como el **poleo** y la mejorana es un aspecto crítico donde se requiere apoyo.

Especies que requieren mayor información

Los cocineros expresaron la necesidad de profundizar en el estudio de ciertas especies, con el objetivo de optimizar su uso:

Hibiscus y **zampa** son mencionadas repetidamente como especies cuyo uso no está suficientemente claro.

La solicitud se orienta a obtener descripciones más detalladas sobre los aromas, sabores y aplicaciones culinarias de estas especies.

Uso de especies específicas en platos

Jarilla

- Aplicaciones: Ahumados, aceites, tragos, helado.
- Desafío: Escasez de información técnica y comercial sobre su uso.

Tomillo del campo

- Aplicaciones: Condimento en braseados, masas.
- Desafío: Acceso limitado y conocimiento insuficiente sobre su dosificación.

Algarroba

- Aplicaciones: Preparaciones en pastelería (masas, galletas) y técnicas con fuego directo.
- Desafío: Dificultad en la dosificación y control de sabores.

Especies con potencial para nuevas aplicaciones

A partir de las encuestas, surgió un interés en estudiar y experimentar con nuevas especies, muchas de ellas actualmente subutilizadas. Entre las especies propuestas se encuentran:

- Rosa Mosqueta
- **Zampa**
- Cardo

- **Chumbas (Cactáceas)**
- **Piquillín**

La inclusión de estas especies en la cocina podría abrir nuevas posibilidades gastronómicas, vinculando tradiciones ancestrales con la innovación culinaria.

Necesidades y propuestas de colaboración

Los cocineros solicitaron apoyo en las siguientes áreas:

- Capacitación en la regulación de su uso: Se necesita más información sobre los límites y condiciones ideales para cada especie.
- Acceso a proveedores especializados: Facilitar el acceso a especies menos comunes mediante redes de productores locales.
- Desarrollo de guías prácticas: Propuesta de manuales o guías que incluyan información detallada sobre cada especie (aromas, sabores, técnicas de preparación, dosificación).

Tabla 2. Especies, Usos, Dificultades y posibles Soluciones

Especie	Uso Principal	Dificultades	Solución Propuesta
Jarilla	Ahumados, aceites, tragos, helado	Escasa información	Investigación y difusión
Tomillo del campo	Condimento en braseados, masas	Acceso limitado	Mayor provisión
Algarroba	Pastelería (masas, galletas)	Dificultad en la dosificación	Estudio de mejores prácticas
Zampa	Infusiones, deshidratados, extractos	Obtención y proveedores	Colaboración con productores locales
Hibiscus	Infusiones, postres	Desconocimiento de sus aplicaciones	Capacitación sobre características
Poleo y Mejorana	Mantecas, budines	Saber dosificación adecuada	Capacitación e investigación

Los resultados del encuentro con los cocineros muestran la necesidad de una visión integral del uso de especies ancestrales en la cocina actual, tanto las áreas donde ya existe un uso consolidado como aquellas que requieren mayor desarrollo y apoyo.

También se observa que el concepto general que tienen los cocineros de especie ancestral está asociado a las que han sido domesticadas y de uso tradicional en elaboraciones culinarias. Sin embargo, muchas de las mencionadas por los cocineros no son nativas de nuestra región sino de Europa y otras partes del mundo. En el contexto de este proyecto consideramos “ancestrales” a las especies nativas que se originaron y evolucionaron en el territorio. Los cocineros reconocen como nativas a las jarillas, tomillo de campo, algarrobo dulce, zampa, ajenjo, poleo, piquillín. Si bien mencionan los usos principales de estas especies en elaboraciones, también existen dificultades por el acceso limitado al

material o falta de proveedores y falta de conocimiento sobre la dosificación adecuada y otras posibles aplicaciones (Tabla 2). Dado el interés por estas especies y la necesidad de conocerlas, el proyecto se enfocó en "Transmitir los conocimientos de nuestra flora nativa y valorizar las especies para su utilización en gastronomía"

Para cumplir este objetivo se realizó un taller y salida a campo. Se elaboró una Guía de las especies nativas de interés en gastronomía (Anexo I)

Resultados de las especies estudiadas

Algarrobo dulce

Tabla 3. Composición centesimal

Muestra	**Grasas totales**	**Proteínas**	**Carbohidratos**	**Humedad**	**Cenizas**
Prosopis flexuosa	13,93 %	28,99%	45,00%	8,26 %	3,82 %

Tabla 4. Actividad antioxidante

Muestra	**DPPH** *(µ moles Eq Trolox/ g extractol)*	**FENOLES TOTALES** *(Concentración de fenoles totales expresado en mg de equivalente ácido Gálico/g de materia seca)*
Prosopis flexuosa -Ñacuñán- Mendoza	10,04 *µ mol/g**	9,066 mg/g*

**Gramos de Harina de algarrobo (extracción 1:10, con etanol agua 70:30). Referencia: BHT: 178 µ moles Eq Trolox/ g.*

La cantidad de carbohidratos totales, humedad y cenizas de la harina es similar a la encontrada para el algarrobo dulce en harina de frutos provenientes de diferentes localidades de Mendoza, Catamarca y La Rioja (Fernández et al. 2023), sin embargo, presenta mayor porcentaje de proteínas totales (28,99% en comparación al promedio de 10,63% de harinas de diferentes orígenes) y también mayor porcentaje de grasas totales (13,93 % vs 2,17 % en promedio de harinas de diferentes orígenes). La harina obtenida con frutos provenientes de Ñacuñán (Santa Rosa) tiene una excelente calidad rica en carbohidratos, proteínas y grasas, y con alta capacidad antioxidante.

Especies aromáticas

Se muestran los resultados de los análisis bioquímicos. En todas las tablas: a Índice de Kovatsa (IK) Tiempo de elución relativo para identificación de picos, b Tiempo de retención (TR) Tiempo en el cual aparece el pico, c Área relativa expresada como un 100%.

Tomillo criollo o de campo

Compuesto	IK	TR	Área %
Alfa pineno/Alpha pinene	933	N/D	N/D
Sabineno/Sabinene	973	5,104	0,794
Canfeno/Camphene	952	N/D	N/D
Beta pineno/Beta pinene	980	N/D	N/D
Beta myrceno/Beta myrcene	991	5,719	1,24
Alfa tirpeno/Alpha terpinene	1.012	N/D	N/D
p-Cimeno/p-Cymene	**1.023**	**5,905**	**14,886**
Limoneno/Limonene	1.031	6,120	1,156
Gama terpineno/Gamma terpinene	**1.059**	**6,665**	**3,497**
Alfa terpineol /Alpha terpineol	1.171	N/D	N/D
Mirtenol/Myrtenol	1.194	N/D	N/D
Carvona/Carvone	1.242	9,821	0,403
Geranial/Geranial	1.244	N/D	N/D
Timol / Thymol	**1.311**	**12,917**	**24,224**
Carvocrol/Carvocrol	**1.313**	**13,187**	**51,611**
Cariofileno/Caryophillene	1.418	18,049	0,363
Germacreno D/Germacrene D	1.475	25,147	1,828

Resultados de los análisis de aceites esenciales de las muestras obtenidas en tres localidades de la provincia de Mendoza: ciudad de Mendoza, Piedemonte Papagayos; Luján de Cuyo, Quebrada de los Berros; San Carlos, Pareditas, y en dos épocas del año: otoño y verano.

Tabla 5. Aceite esencial de tomillo, Piedemonte ciudad de Mendoza, Papagayos, muestra de otoño Rendimiento de la extracción a partir cerca de 200g de material vegetal seco 4%.

Tabla 6. Aceite esencial de tomillo, Piedemonte ciudad de Mendoza, Papagayos, muestra de verano

Compuesto	IK	TR	Área%
Alfa pineno/Alpha pinene	933	N/D	N/D
Sabineno/Sabinene	973	N/D	N/D
Canfeno/Camphene	952	N/D	N/D
Beta pineno/Beta pinene	980	5,109	0.696
Beta myrceno/Beta myrcene	991	5,719	1,223
Alfa tirpeno/Alpha terpinene	1.012	N/D	N/D
p-Cimeno/p-Cymene	**1.023**	**5,905**	**14,758**
Limoneno/Limonene	1.031	6,105	0,787
Gama terpineno/Gamma terpinene	**1.059**	**6.665**	**4,227**
Alfa terpineol /Alpha terpineol	1.171	9,801	0,650
Mirtenol/Myrtenol	1.194	N/D	N/D
Carvona/Carvone	1.242	N/D	N/D
Geranial/Geranial	1.244	N/D	N/D
Timol / Thymol	**1.311**	**13,017**	**20,801**
Carvocrol/Carvocrol	**1.313**	**13,277**	**56,858**
Cariofileno/Caryophillene	1.418	N/D	N/D
Germacreno D/Germacrene D	1.475	N/D	N/D

Rendimiento de la extracción a partir de 207g de material vegetal seco 4,2%.

Compuesto	IK	TR	Área %
Alfa tujeno / Alpha thujene	923	4.009	0.09
1R-alfa-pineno / 1R-alpha-pinene	937	4.149	0.21
Beta mirceno / beta myrcene	991	5.144	1.72
Alfa felandreno / Alfa phellandrene	1005	5.524	0.10
Alfa terpineno / alpha terpinene	1018	5.745	3.24
O-ocimeno / O-cymene	**1020**	**5.920**	**32.75**
P-ocimeno / P-cymene	**1026**	**6.120**	**4.16**
Gama terpineno / Gamma terpinene	**1059**	**6.665**	**10.95**
Carvacrol	**1298**	**13.543**	**46.77**

Se observan diferencias en el perfil de los aceites esenciales del tomillo de campo entre las muestras recolectadas en otoño y verano en la misma localidad. Carvacrol es el compuesto que se encuentra en mayor proporción (cerca del 50% en ambos muestreos). Timol sólo está presente en la muestra de otoño (cerca del 25%), mientras que el P-ocimeno se expresa más en la muestra de otoño que en la de verano (14,886% vs 4,16%). El compuesto O-ocimeno se encuentra en alta proporción en la muestra de verano, pero no es detectado en la de otoño, mientras que el Gama terpineno se expresa más en la muestra de verano que en la de otoño (10,95% vs 3,497%). Limoneno se encuentra en baja proporción solo en la muestra de otoño.

Tabla 7. Aceite esencial de tomillo, Luján de Cuyo, Quebrada de los Berros, muestra de otoño
Rendimiento de la extracción a partir de 200 g de material vegetal seco 4%.

Tabla 8. Aceite esencial de tomillo, Luján de Cuyo, Quebrada de los Berros, muestreo de verano Rendimiento de la extracción a partir de 200g de material vegetal seco 4%.

Compuesto	IK	TR	Área %
Alfa tujeno / Alpha tujene	923	4.024	0.07
1R-alfa-pineno / 1R-alpha-pinene	937	4.164	0.29
Beta mirceno / Beta myrcene	991	5.154	2.34
Alfa felandreno / Alfa phellandrene	1005	5.534	0.20
Alfa terpineno / Alpha terpinene	1018	5.760	4.51
O-cimeno / O-cimene	**1020**	**5.940**	**24.19**
M-cimeno / M-cimene	1023	6.135	3.28
Gama terpineno / Gamma terpinene	**1059**	**6.680**	**12.99**
Isoterpinoleno / Isoterpinolene	1086	7.340	0.19
Timol / Tymol	**1290**	**12.962**	**7.09**
Carvacrol	**1298**	**13.213**	**44.01**
Carofileno / Caryophyllene	1400	15.774	0.84

Se observan diferencias en el perfil de los aceites esenciales del tomillo de campo entre las muestras recolectadas en otoño y verano en la misma localidad. Carvacrol es el compuesto que se encuentra en mayor proporción en ambas muestras, pero con más expresión en el de otoño (más del 56%). Timol también está presente en ambas muestras, pero en mayor proporción en la de otoño (20,801%vs 7,09%). El compuesto O-ocimeno se encuentra en alta proporción en la muestra de verano (24,19%), pero no es detectado en la de otoño, mientras que el P-ocimeno se expresa en la muestra de otoño (14,758%) y no es detectado en la de verano. El Gama terpineno se expresa más en la muestra de verano que en la de otoño (12,99% vs 4,227%). Limoneno se encuentra en baja proporción solo en la muestra de otoño.

Tabla 9. Aceite esencial de tomillo, San Carlos, Pareditas, muestra de otoño

Rendimiento de la extracción a partir de 200 g de material vegetal seco 4%

Compuesto	IK	TR	Área %
Alfa pineno/Alpha pinene	933	N/D	N/D
Sabineno/Sabinene	973	N/D	N/D
Canfeno/Camphene	952	N/D	N/D
Beta pineno/Beta pinene	980	N/D	N/D
Beta myrceno/Beta myrcene	991	5,154	1,022
Alfa tirpeno/Alpha terpinene	1.012	5,769	0,898
p-Cimeno/p-Cymene	**1.023**	**5,950**	**16,807**
Limoneno/Limonene	**1.031**	**6,165**	**1,377**
Gama terpineno/Gamma terpinene	**1.059**	**6,705**	**3,060**
Alfa terpineol /Alpha terpineol	1.171	N/D	N/D
Mirtenol/Myrtenol	1.194	N/D	N/D
Carvona/Carvone	1.242	N/D	N/D
Geranial/Geranial	1.244	N/D	N/D
Timol / Thymol	**1.311**	**12,937**	**76,002**
Carvocrol/Carvocrol	1.313	13,100	0,366
Cariofileno/Caryophillene	1.418	18,059	0,468
Germacreno D/Germacrene D	1.475	N/D	N/D

Tabla 10. Aceite esencial de tomillo, San Carlos, Pareditas, muestra de verano

Rendimiento de la extracción a partir de 172g de material vegetal seco 3,49%.

Compuesto	IK	TR	Área %
1R-alfa-pineno / 1R-alpha-pinene	937	4.184	0.18
Beta mirceno / Beta myrcene	991	5.189	1.69
Alfa terpineno / Alpha terpinene	1018	5.785	1.84
O-ocimeno / O-cymene	**1020**	**5.965**	**31.48**
Gama terpineno / Gamma terpinene	**1059**	**6.710**	**3.92**
Timol / Tymol	**1290**	**12.952**	**60.88**

En la localidad de Pareditas, también se observan diferencias en el perfil de los aceites esenciales del tomillo de campo entre las muestras recolectadas en otoño y verano. Timol es el compuesto predominante en ambas muestras (76 % en otoño y 60,88% en verano). El compuesto O-ocimeno se encuentra en alta proporción en la muestra de verano (31,48%) pero no es detectado en la de otoño. mientras que el p-Cimeno se expresa en la muestra de otoño (16,807%) y no es detectado en la de verano. El Gama terpineno se encuentra en una proporción similar en las muestras de otoño y verano. Carvacrol sólo se detectó en la muestra de otoño en pequeña proporción (0,366%). es el compuesto que se encuentra en mayor proporción en ambas muestras, pero con más expresión en el de otoño

(más del 56%). Timol también está presente en ambas muestras, pero en mayor proporción en la de otoño (20,801%vs 7,09%). Limoneno se encuentra en baja proporción solo en la muestra de otoño.

Tabla 11. Actividad antioxidante medida en las muestras de otoño recolectadas en las tres localidades.

Muestras	**DPPH** *(µ moles Eq Trolox/ g extractol)*	**FENOLES TOTALES** *(Concentración de fenoles totales expresado en mg de equivalente ácido Gálico/g de materia seca)*
Piedemonte, Ciudad de Mendoza	0,261 *µ mol/g*	4,515 mg/g
Quebrada de los Berros, Luján de Cuyo	0,270 *µ mol/g*	3,825 mg/g
Pareditas, San Carlos	0,272 *µ mol/g*	6, 222 mg/g

Se observa mayor capacidad antioxidante en las muestras obtenidas en la localidad de Pareditas.

Arrayán del campo

Tabla 12. Aceite esencial de arrayan del campo, ciudad de Mendoza Piedemonte-Papagayos Rendimiento de la extracción a partir de 62g de material vegetal seco 2,42%.

Compuesto	**IK**	**TR**	**Área %**
Alfa tujeno / Alpha thujene	923	4.049	0.28
1R-alfa-pineno / 1R-alpha-pinene	**937**	**4.184**	**6.18**
Canfeno / Camphene	952	4.489	0.39
Sabineno / Sabinene	973	4.894	6.01
Beta pineno / Beta pinene	980	4.999	0.52
Limoneno / Limonene	**1031**	**6.075**	**3.57**
Eucaliptol / Eucalyptol	**1033**	**6.170**	**61.70**
Gama terpineno / Gamma terpinene	1059	6.735	0.41
Beta terpineno / Beta terpinene	1071	7.070	1.90
Alfa cubebeno / Alpha cubebene	**1345**	**14.693**	**4.14**
Beta bourboneno / Beta bourbonene	1380	14.898	0.26
Carofileno / Caryophyllene	1400	15.783	2.20
Alfa Carofileno / Alpha Caryophyllene	1444	16.659	1.47
Germancreno D/ Germancrene D	1480	17.134	0.30
Gamma gurjuneno / Gama gurjunene	1491	17.629	0.67
Alfa amorfeno / Alpha amorphene	1506	17.699	0.34
Delta cadineno / Delta cadinene	1524	18.169	0.62
Beta vatireneno / Beta vatirenene	1540	19.595	1.94
Óxido de cariofileno / Caryophyllene oxide	**1573**	**19.685**	**6.23**
Patchoulane	1618	20.325	0.87

Tabla 13. Aceite esencial de arrayan del campo, Luján de Cuyo, Quebrada de los Berros Rendimiento de la extracción a partir de 92g de material vegetal seco 3,15%.

Compuesto	IK	TR	Área %
Alfa pineno / Alpha pinene	**933**	**4.199**	**6.26**
Sabineno / Sabinene	**973**	**4.909**	**5.33**
Beta pineno / Beta Pinene	980	5.014	0.14
Limoneno / Limonene	**1031**	**6.085**	**3.09**
Eucaliptol / Eucalyptol	**1033**	**6.170**	**84.41**
Alfa cubebeno / Alpha cubebene	1345	14.703	0.58
Alfa farneseno / Alpha farnesene	1508	15.798	0.19

En las muestras de ambas localidades predomina el Eucaliptol, y en menor proporción el Limoneno. El perfil de aceites esenciales es muy diferente cuando se comparan las dos localidades, detectándose un mayor número de compuestos en el de la muestra del piedemonte.

Poleo

Tabla 14. Aceite esencial de Poleo, ciudad de Mendoza, Piedemonte-Papagayos.
Rendimiento de la extracción a partir de 32g de material vegetal seco 1,39 %.

Compuesto	IK	TR	Área %
Limoneno / Limonene	**1031**	**6.085**	**41.58**
Eucaliptol / Eucalyptol	**1033**	**6.165**	**10.63**
Acetato de bornilo / Bornyl acetate	1285	12.422	0.36
Eucarvona / Eucarvone	**1358**	**14.518**	**46.82**
Beta farneseno / Beta farnesene	1458	15.798	0.37
Aromadendreno deshidro / Aromadendrene dehydro	1463	19.715	0.22

Tabla 15. Aceite esencial de poleo. Lujan de Cuyo. Quebrada de los Berros
Rendimiento de la extracción a partir de 42g de material vegetal seco 1,43%.

Compuesto	IK	TR	Área %
Alfa tujeno / Alpha tujene	923	4.194	0.09
Canfeno / Camphene	952	4.494	0.91
Limoneno / Limonene	**1031**	**6.085**	**69.42**
Eucaliptol / Eucalyptol	**1033**	**6.170**	**11.88**
Seudenona / Seudenone	1039	11.902	0.76
Acetato de bornilo / Bornyl acetate	1285	12.417	2.22
Eucarvona / Eucarvone	**1358**	**14.213**	**13.95**
Beta farneseno / Beta farnesene	1443	15.798	0.77

En las muestras de ambas localidades predomina el Limoneno y en menor proporción el Eucaliptol. La Eucarvona se encuentra en mayor proporción en la muestra del piedemonte de la ciudad de Mendoza. El perfil de aceites esenciales es muy diferente entre localidades.

Salvia morada

Tabla 15. Aceite esencial de poleo. Lujan de Cuyo. Quebrada de los Berros

Rendimiento de la extracción a partir de 82g de material vegetal seco 0,3%.

Compuesto	Índice de Kovats[a]	Tiempo de retención[b]	Área %[c]
Alfa tujeno / Alpha thujene	923	4.189	4.42
Sabineno / Sabinene	973	5.004	6.34
Eucaliptol / Eucalyptol	**1033**	**6.16**	**13.43**
Acetato de bornilo / Bornyl acetate	**1285**	**12.427**	**21.10**
Delta elemene	**1337**	**13.678**	**10.76**
Beta carofileno / Beta caryophyllene	**1418**	**15.803**	**18.79**
Alfa bergamoteno / Alpha bergamotene	1434	16.264	1.14
Alfa Cariofileno / Alpha Caryophyllene	1454	16.679	1.06
Germancreno D / Germancrene D	1480	17.649	7.54
Calameneno / Calamenene	1521	18.264	3.62
Beta vatireneno / Beta vatirenene	**1540**	**19.725**	**11.81**

El perfil de esta especie muestra compuestos propios: Acetato de bornilo, Delta elemene, Beta carofileno y Beta vatireneno. El perfil de aceites esenciales es muy diferente a las otras especies.

Especies resinosas

Determinación de polifenoles - Muestras de otoño

Se realizó una curva de calibración con ácido gálico para poder calcular la cantidad de polifenoles en cada muestra. El contenido de polifenoles expresado como ácido gálico (g GAE/% de extracto).

Tabla 16. Contenido de polifenoles totales en las muestras colectadas en otoño de *L. divaricata*, *L. cuneifolia*, *L. nitida* y *Z. puntacta* MI y MP.

Extractos	Polifenoles totales MI (gGAE%)	Polifenoles Totales MP (gGAE%)	Polifenoles Totales promedio MI + MP (gGAE%)
***L.nitida* EE**	25.82±0,58[a]	27,90±1,37	26,86±1,04[a]
***L.nitida* I**	3.92±0,13[a]**	3,61±0,04	3,77±0,15*
***L. nitida* C**	8.27±0,14[a]*	8,78±0,72	8,53±0,25[a*]
***Z. punctata* EE**	7.47±0,10[b]	10,38±0,38	8,92±1,45[b]
***Z. punctata* I**	0.93±0,03[b]**	1,19±0,01	1,06±0,13**
***Z. punctata* C**	7.56±0,39[a]*	5,73±0,06	6,64±0,91[a*]
***L. cuneifolia* EE**	12.57±0,23[c]	15,11±0,37	13,84±1,28[C]
***L. cuneifolia* I**	3.19±0,09[C]**	4,47±0,10	3,83±0,64*
***L. cuneifolia* C**	10.76±0,10[b]*	12,00±0,12	11,38±0,62[a*]
***L. divaricata* EE**	16.24±0,12[d]	13,98±0,44	15,11±1,13[C]
***L. divaricata* I**	3.38±0,09[C]**	3,65±0,04	3,51±0,13*
***L. divaricata* C**	7.03±0,56[a]*	9,31±0,10	8,17± 1,14[a*]

EE: extracto etanólico; I: infusión; C: cocimiento. Los resultados: Media ± ESM de cuatro determinaciones. a, b; *,**: significativamente diferentes ANOVA de un solo modo + prueba de comparaciones múltiples de Tukey. MI (muestras independientes), MP (muestras pool).

Análisis por HPLC-UV de las muestras

Se hicieron ensayos por HPLC-UV de C, I y EE de todas las muestras estudiadas. En la Figura 2 se observa el cromatograma obtenido con el testigo NDGA, cuyo tiempo de retención fue de 21,320 min. Se detectó la presencia de NDGA por HPLC-UV, en las muestras obtenidas por infusión, cocimiento y extracción con etanol absoluto de *L. nitida*, *L. divaricata* y *L. cuneifolia*. El contenido del mismo, en cada muestra, se presenta en la Tabla 17.

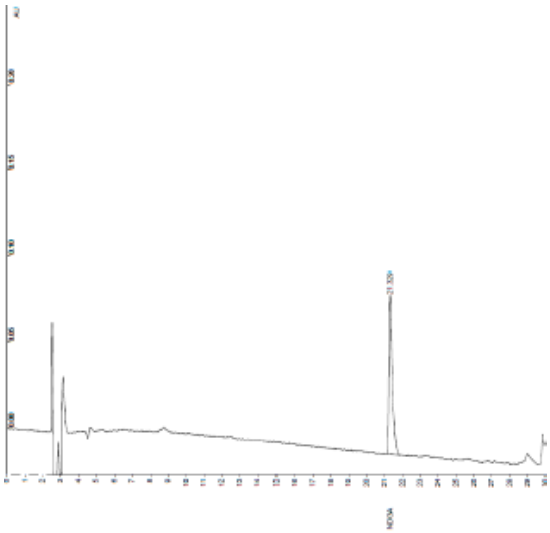


Figura 1. Análisis por HPLC-UV de ácido nordihidroguayarético (NDGA)

Tabla 17. Cuantificación de NDGA en las muestras de *L. divaricata*, *L. cuneifolia* y *L. nitida*.

	Contenido de NDGA % MI	**Contenido de NDGA % Pool MP**	**Promedio MI+ MP**
Larrea nitida EE	8.28	8.33	8,30±0,02[a]
Larrea nitida I	0.85	0.91	0,88± 0,03*
Larrea nitida C	0.74	1.22/1.071	1,01±0,14#
Larrea cuneifolia EE	5.10	4.32	4,71±0,39[b]
Larrea cuneifolia I	0.64	0.702	0,67±0,03**
Larrea cuneifolia C	0.61	0.717	0,66±0,05##
Larrea divaricata EE	5.39	3.55/ 3.8/4.42/3.92	4,22±0,33[b]
Larrea divaricata I	0.53	0.53	0,53±0,00**
Larrea divaricata C	0.58	0.66	0,62±0,04##

El contenido de NDGA se expresó en g/100 g de material vegetal y corresponde al promedio de MI y MP, expresados como la media ± ESM.a, b; *,**:#,## significativamente diferentes de acuerdo a ANOVA de un solo modo + prueba de comparaciones múltiples de Tukey. MI muestras independientes, MP muestras pool.

Los perfiles cromatográficos de las preparaciones C, I y EE resultaron ser diferentes tanto para MI como MP, pero conservaron el perfil cuando se compararon los datos de MI y MP.

Determinación del contenido de humedad y polifenoles - Muestras de verano

En primer lugar, se realizó la determinación de humedad en las muestras frescas (Tabla 18) y luego se realizó la cuantificación de polifenoles. Para ello se realizó una curva de calibración con ácido gálico para poder calcular la cantidad de polifenoles en cada muestra. El contenido de polifenoles fue expresado como ácido gálico (g GAE/% de extracto, Tabla 2).

Tabla 18. Contenido de humedad en las muestras de *L. divaricata*, *L. cuneifolia*, *L. nítida*, *Z. puntacta* y *Pentaphorus glutinosus*.

Especies	HUMEDAD %
Larrea nitida (loc 3)	30,8
Larrea divaricata (loc 3)	16,35
Pentaphorus glutinosus (loc 2)	19,6
Zuccagnia punctata (loc 2)	23,95
Larrea cuneifolia (loc 2)	14,49
Larrea divaricata (loc 2)	11,28

Tabla 19. Contenido de polifenoles totales en las muestras de verano de *Larrea divaricata*, *L. cuneifolia*, *L. nitida, Zuccagnia puntacta* y *Pentaphorus glutinosus*.

Especie	Contenido de polifenoles g/100g de muestra promedio ± ESM
Larrea nítida loc3 EE	17,16 ± 0,59^{a}
Larrea nítida loc3 I	2,85 ± 0,05^{a}*
Larrea nítida loc3 C	4,16 ± 0,30^{a}**
Larrea divaricata loc3 EE	10,47 ± 0,20^{b}
Larrea divaricata loc3 I	2,11 ± 0,11^{b}*
Larrea divaricata loc3 C	3,87 ± 0,05^{a}**
Puntaphorus glutinosus loc2EE	9,54 ± 0,59^{b}
Puntaphorus glutinosus loc2 I	2,97 ± 0,14^{a}*
Puntaphorus glutinosus loc2 C	5,71 ± 0,29^{b}**
Zucagna punctata loc2EE	8,43 ± 2,38^{b}
Zucagna punctata loc2 I	1,12 ± 0,02^{c}*
Zucagna punctata loc2 C	5,41 ± 0,23^{b}**
Larrea cuneifolia loc2 EE	11,89 ± 0,73^{b}
Larrea cuneifolia loc2 I	2,81 ± 0,01^{a}*
Larrea cuneifolia loc2 C	6,32 ± 0,10^{b}**
Larrea divaricata loc2 EE	10,82 ± 1,03^{b}
Larrea divaricata loc2P I	3,24 ± 0,01^{a}*
Larrea divaricata loc2 C	4,13 ± 0,01^{a}**

EE:extracto etanólico; I:infusión; C:cocimiento. Los resultados: Media ± ESM de cuatro determinaciones. a, b; a*,b*, a**,b**: significativamente diferentes por ANOVA de un solo modo + prueba de comparaciones múltiples de Tukey. loc3: Los Berros, loc2: Piedemonte

Análisis por HPLC-UV de las muestras

Se hicieron ensayos por HPLC-UV de C, I y EE de todas las muestras estudiadas. Se obtuvo el cromatograma obtenido con el testigo NDGA (Figura x), cuyo tiempo de retención de 21,320 min. Se detectó la presencia de NDGA por HPLC-UV, en las muestras obtenidas por infusión, cocimiento y extracción con etanol absoluto de *L. nitida, L. divaricata y L. cuneifolia.*

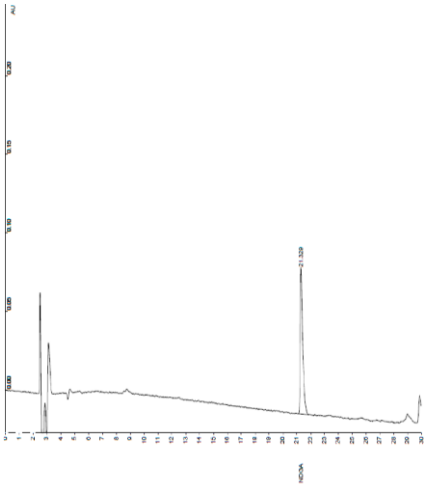


Figura 2. Análisis por HPLC-UV de ácido nordihidroguayarético

Tabla 20. Contenido de NDGA en las muestras de verano de *L. divaricata*, *L. cuneifolia*, *L. nitida, Z. puntacta* y *Pentaphorus glutinosus*.

Especie	Contenido de NDGA g/100g de muestra	Contenido de NDGA g/100g de muestra promedio ± ESM
Larrea nitida loc3 EE	7.52 /7.63	$7,575 \pm 0,055^{a}$
Larrea nitida loc3 I	0.67/0.69	$0,68 \pm 0,0099^{a**}$
Larrea nitida loc3 C	0.626/0.642	$0,634 \pm 0,008^{a*}$
Larrea divaricata loc3 EE	4.05/4.00	$4,025 \pm 0,0249^{b}$
Larrea divaricata loc3 I	0.39/0.41/0.37	$0,355 \pm 0,035^{b**}$
Larrea divaricata loc3 C	0.313/0.32	$0,3165 \pm 0,0035^{b*}$
Puntaphorus glutinosus loc2 EE	ND	-
Puntaphorus glutinosus loc2 I	ND	-
Puntaphorus glutinosus loc2 C	ND	-
Zucagna punctata loc2 EE	ND	-
Zucagna punctata loc2 I	ND	-
Zucagna punctata loc2 C	ND	-
Larrea cuneifolia loc2 EE	4.35/4.45	$4,4 \pm 0,050^{c}$
Larrea cuneifolia loc2 I	0.412/0.420	$0,416 \pm 0,004^{b**}$
Larrea cuneifolia loc2 C	0.446/0.448	$0,447 \pm 0,001^{c*}$
Larrea divaricata loc2 EE	4.26/4.24	$4,245 \pm 0,00499^{b/c}$
Larrea divaricata loc2 I	0.32/0.318	$0,319 \pm 0,001^{b**}$
Larrea divaricata loc2 C	0.384/0.390	$0,387 \pm 0,003^{d*}$

EE: extracto etanólico; I: infusión; C: cocimiento.El contenido de NDGA se expresó en g/100 g de material vegetal y corresponde al promedio, expresados como la media ± ESM. a, b y c; a*,b*c*, d*.a**,b** significativamente diferentes de acuerdo a ANOVA de un solo modo + prueba de comparaciones múltiples de Tukey. loc3: Los Berros, loc2: Piedemonte. ND: NO detectable o trazas.

Discusión

En todas las muestras se pudieron cuantificar los polifenoles en los extractos etanólicos, cocimiento e infusión. Los extractos etanólicos presentaron mayor cantidad de compuestos polifenólicos, seguido luego por los extractos obtenidos por cocción y en menor cantidad en el extracto por infusión (EE > C > I) tanto en las muestras independientes (MI) como en las muestras pool (MP) obtenidas en otoño.

En las muestras independientes: el extracto etanólico de *L. nitida* fue el que presentó el mayor contenido de polifenoles, seguido por el de *L. divaricata*, luego *L. cuneifolia* y con menor cantidad el de *Z. puntacta*. El cocimiento de *L. cuneifolia* presentó mayor contenido en polifenoles, con menor cantidad en las otras especies de acuerdo al siguiente orden: *L. nitida* similar a *L. divaricata* y a *Z. puntacta*. La infusión de *L. nitida* presentó mayor cantidad de polifenoles, seguido por *L. cuneifolia* similar a *L. divaricata*, y *Z. puntacta* En general, *Z. puntacta* fue la especie con menor contenido de polifenoles en los tres extractos.

Muestras agrupadas (pool): el extracto etanólico de *L. nitida* fue el que presentó el mayor contenido de polifenoles, seguido por *L. divaricata* similar al de *L. cuneifolia* y menor contenido en *Z. puntacta*. Con respecto al cocimiento, todas las muestras pool presentaron prácticamente igual cantidad de polifenoles de acuerdo al siguiente orden: *L. cuneifolia*, *L. nitida*, *L. divaricata* y *Z. puntacta*. Con respecto a la infusión *Z. punctacta* presentó el menor contenido de polifenoles en relación a las otras tres especies de jarillas, que presentaron valores similares. Uno de los polifenoles identificados y cuantificados en las muestras fue el NDGA. El NDGA solo fue identificado en las jarillas (*L. nitida*, *L. cuneifolia* y *L. divaricata*) pero no se encontró en *Z. punctata*.

Los extractos etanólicos en general presentaron mayor cantidad de NDGA, en el siguiente orden: mayor proporción en EE seguido de Cocción e Infusión que fueron similares, tanto para muestras independientes como muestras pool (agrupadas).

En las muestras independientes el extracto etanólico de *L. nitida* fue el que presentó mayor contenido de NDGA, seguido por *L. divaricata* y luego *L. cuneifolia*. En cuanto al cocimiento también *L. nitida* presentó mayor contenido de NDGA seguido por *L. cuneifolia* y luego *L. divaricata*. En la infusión también *L. nitida* presentó el mayor contenido de NDGA, seguido por *L. cuneifolia* y luego *L. divaricata*.

Podemos concluir que el contenido de NDGA fue mayor en *L. nitida* en todos los extractos estudiados.

En las muestras agrupadas (pool) recolectadas en verano se pudieron cuantificar los polifenoles en los extractos etanólicos, cocimiento e infusión. Los extractos etanólicos presentaron mayor cantidad de compuestos polifenólicos en el siguiente orden: mayoe en EE seguido de C y luego I. El análisis de los tres tipos de extractos (EE, C e I) reveló que *L. nitida* tiene el mayor contenido de NDGA, seguido por *L. cuneifolia* y *L. divaricata* que presentaron similares valores (Tabla 2).

El extracto etanólico de *L. nitida* fue el que presentó el mayor contenido de polifenoles seguido de las otras especies *L. divaricata* de Luján de Cuyo, L. cuneifolia, Z. puntacta, L. divaricata del piedemonte de la

Ciudad de Mendoza y *Pentaphorus* glutinosus. Con respecto al cocimiento, el orden fue el siguiente: *L. cuneifolia = Z. puntacta = Pentaphorus glutinosus > L. nitida= L divaricata* loc3*= L divaricata* loc2

Con respecto a la infusión *Z. punctacta* presentó el menor contenido de polifenoles en el orden: *L. nitida = Puntaphorus glutinosus= L. divaricata* loc2 *= L. cuneifolia > L. divaricata* loc3 *> Z. punctacta*

Uno de los polifenoles identificados y cuantificados en las muestras fue el NDGA. El NDGA solo fue identificado en *L. nitida, L. cuneifolia* y *L. divaricata*. Los extractos etanólicos presentaron mayor cantidad de NDGA, en el siguiente orden: EE > C = I, donde el contenido por cocción e infusión fueron similares.

El extracto etanólico de *L. nitida* fue el que presentó mayor contenido de NDGA de acuerdo al siguiente orden: *L. nitida*> *L. cuneifolia* ≥ *L. divaricata* de la población del piedemonte = *L. divaricata* de Luján de Cuyo. En cuanto al cocimiento L. nitida presentó el mayor contenido de NDGA de acuerdo al siguiente orden: *L. nitida > L. cuneifolia > L. divaricata* loc2 > *L. divaricata* loc3.

En cuanto a la infusión *L. nitida* presentó el mayor contenido de NDGA de acuerdo al siguiente orden*: L. nitida > L. cuneifolia = L. divaricata* loc2 = *L. divaricata* loc3

Se reportó, en infusión y tintura de jarillilla, la presencia de compuestos polifenólicos, principalmente flavonoides como rhamnetin, arcapillin, rhamnacin, hesperetin, isorhamnetin, centaureidin, europetin 7-O-mehylmyricetin, cirsiliol, sakuranetin, genkwanin and eupatorineácidos fenólicos y diterpenos derivados. La presencia de NDGA no fue reportada en concordancia con los resultados presentados en el presente informe (Leal y col. 2023).

Conclusiones:

El encuentro e interacción con los cocineros y la información de las encuestas revelan un gran interés por la utilización de las especies nativas en sus elaboraciones culinarias. Es importante destacar el impulso que se observa por innovar y experimentar con nuestros recursos nativos para lograr un a identidad gastronómica. Se observó también que hay bien existe un conocimiento básico sobre las especies nativas, hay que consolidar más la comprensión de la diversidad mediante capacitaciones y trabajo conjunto. Entre las dificultades, que plantean nuevos desafíos para investigar, es la dosificación y las formas de elaboración, principalmente en especies que tienen compuestos potencialmente tóxicos, pero que en las dosis adecuadas cumplirían la inocuidad que se requiere en los alimentos.

Un resultado importante del proyecto fue la participación de los cocineros en el taller y salida a campo con el personal gastronómico, ya que permitió un mejor conocimiento de la diversidad de nuestra flora y comprender las características botánicas y sensoriales. Al conocer cada especie en el campo, se puede dimensionar su desarrollo, el ambiente donde viven, los aromas que desprenden, la interacción con otras plantas y animales, es decir la dimensión natural para pensar en los usos sustentables de las especies. En ese sentido, es posible un suministro del material vegetal al sector garstronómico, mediante un manejo

adecuado de podas o por medio de la introducción a cultivo, por parte de propietarios que poseen monte natural en el sector del piedemonte.

Análisis de especies

La harina de algarrobo dulce, proveniente de muestras de frutos de la localidad de Ñacuñán, es de excelente calidad porque posee alto contenido de carbohidratos, proteínas y grasas. Es un material excelente para diferentes elaboraciones, como lo muestra la cultura tradicional, o innovaciones culinarias. La harina de algarrobo, se encuentra en el CAA, y son importantes nuevas investigaciones sobre su dosificación y formas de preparación, ya que el grado y manera de la molienda del fruto influye en la disponibilidad de proteínas que se encuentran principalmente en las semillas. Para nuevos proyectos es importante considerar la provisión sustentable de los frutos, ya sea de bosques naturales o cultivados.

En las especies aromáticas se encontró una gran diversidad de compuestos de aceites esenciales que determinan sus características sensoriales. En el tomillo de campo se comprobó la diferencia en la expresión de compuestos entre las tres localidades de donde se obtuvieron las muestras, y también entre las dos épocas de cosecha (otoño y verano) para una misma localidad. Un patrón similar se encontró en el arrayán del campo y poleo entre las localidades de Piedemonte de la ciudad de Mendoza y Luján de Cuyo. La salvia morada tiene un perfil único de compuestos aromáticos que la hace muy atractiva para su utilización en gastronomía. Los resultados de estos estudios son promisorios, y se propone que tanto el tomillo criollo como la salvia morada pueden ser incluidos en el CAA. Las especies nativas aromáticas representan un universo para ser explorado por los cocineros, en cuanto a las formas de elaboración (infusiones, bebidas, panificados, repostería, como condimentos, etc) y dosificación. En estas especies, es también un desafío a resolver la provisión de la materia prima, que podría lograrse mediante un sistema de manejo sustentable del monte nativo por parte del proveedor local, o por introducción a cultivo.

En las especies resinosas, jarillas, jarilla macho y jarillilla, no se encontraron diferencias significativas en el contenido de polifenoles de las muestras independientes y las muestras agrupadas pool. El ESM fue mucho menor al 10 % de la media entre MI y MP. No se encontraron diferencias significativas en el contenido de NDGA de las muestras independientes y las muestras pool. El ESM fue mucho menor al 10 % de la media entre MI y MP. Tanto en MI como en MP, EE de *L. nitida* presenta mayor contenido de NDGA en correlación con el mayor contenido de polifenoles en todos los extractos. Los cocimientos tanto de MI como MP presentaron mayor contenido de polifenoles que las infusiones, sin embargo, ambas extracciones permitieron obtener la misma cantidad de NDGA, no así el etanol que permitió obtener un contenido mucho mayor del compuesto. Los cocimientos de todas las muestras presentaron igual contenido de polifenoles pero diferente contenido de NDGA.

Por último, se concluye que la cantidad de polifenoles, pero principalmente NDGA, puede variar con el método de extracción y a su vez con la especie vegetal y con el lugar de recolección. Por lo tanto, hay que

realizar la correcta identificación del material vegetal, seleccionar el lugar correcto de recolección, la parte de la planta utilizada y tener precaución con el método de extracción que se utiliza a partir de estas plantas. Además, hay que hacer un control exhaustivo de la cantidad de NDGA extraída por dicho método y de su dosificación para no tener efectos adversos. Es importante destacar que en las muestras analizadas de la jarilla macho y jarillilla no se detectó el compuesto NDGA. En todas las especies de Larrea está presente el NDGA, que también se encontró una variación en relación a la especie, localidad y época de recolección del material. Si bien se trata de especies nativas que se están utilizando actualmente en gastronomía, hay que considerar que no están incluidas en el CAA, y por lo tanto es necesario seguir investigando sobre sus formas de elaboración y dosificación para garantizar la inocuidad de los alimentos, principalmente en la detección del NDGA dentro de los rangos adecuados establecidos dentro de los estudios farmacológicos. En el caso de las jarilla, se trata de especies protegidas que no poder ser extraídas de sus poblaciones naturales, por lo cual el suministro de la materia prima podría obtenerse a través de un manejo ecológico adecuado por parte del proveedor, y por medio de cultivo, ya que son especies que pueden ser introducidas en parcelas artificiales. Las jarillas pueden desarrollarse rápidamente cuando las condiciones de cultivo son adecuadas.

Se concluye que en este proyecto se han completado los objetivos generales y específicos inicialmente propuestos. Los resultados nos brindan conocimientos sobre nuestras especies nativas en relación a su valor nutricional y culinario, y abren un universo de posibilidades para el sector gastronómico en su búsqueda de una identidad local. También surgen nuevas preguntas para ser exploradas en conjunto con los cocineros, sobre las formas de elaboración y la dosificación para garantizar la inocuidad en los alimentos, que requiere nuevos estudios bioquímicos. Otro desafío importante, es resolver la provisión de la materia prima de las especies estudiadas, ya que por tratarse de especies protegidas, es necesario avanzar en los requerimientos de un manejo sustentable de los recursos naturales, normativas para la obtención y comercialización de la materia prima y su trazabilidad. Otro desafío, es la introducción a cultivo de las especies estudiadas en este proyecto. En ese sentido, en nuestro país y localmente se ha avanzado en entender las condiciones de germinación y cultivo de especies como algarrobos, jarillas, poleo, arrayán del campo, etc., pero es necesario continuar investigando estos aspectos.

Otro objetivo importante de este proyecto fue la divulgación de los resultados en el 5° Foro de Origen e Identidad Gastronómica, organizado por el Ente Mendoza Turismo y AEHGA en el marco del Encuentro Nacional de Turismo Gastronómico realizado el 30 de octubre en el Auditorio Ángel Bustelo. Se preparó un stand con diferentes muestras para valorizar y promover el uso de especies nativas en la gastronomía local. Fue una experiencia muy positiva ya que muchos participantes visitaron el stand y se llevaron muestras de las especies de interés.

En este informe final completamos nuestro compromiso de "Transmitir los conocimientos de nuestra flora nativa y valorizar las especies para su utilización en gastronomía", y nuestra predisposición para continuar trabajando con el sector gastronómico en futuras investigaciones.

Bibliografía:

- Abiusso N. 1971. Digestibilidad de las jarillas (Larrea Spp.) y su posible aprovechamiento en la alimentación del ganado. Rev. Fac. Agr. La Plata 47: 37-44.
- Adams D.A. 1970. Study of the possibilities of treating creosote bush with NA(OH) to make a good livestock feed. Master's thesis. Sul Ross State, Univ. Alpine Tex., pp 51.
- Álvarez, M. A., Pedraza Kobak, C., Enrico R. J., Danert, F. C., Zampini, I., Isla, M. I. 2024. Micropropagation of Zuccagnia punctata, an Argentine medicinal plant, by means of "in vitro" technology to promove its conservation and the sustainable production of bioactive compounds. DARWINIANA, nueva serie 12(1): 135-148.
- Anesini C., Boccio J., Cremaschi G., Genaro A., Zubillaga M., Sterin Borda L., Borda E., 1997. In vivo antitumoural activity and acute toxicity study of Larrea divaricata Cav. Extract. Phytotherapy Research; Vol 11, 7; 521-523.
- Arteaga S., Andrade-Cetto, A., Cárdenas R. 2005. Larrea tridentata (Creosote bush), an abundant plant of Mexican and US-American deserts and its metabolite nordihydroguaiaretic acid. Journal of Ethnopharmacology 98: 231–239.
- Berardi A. 2010. Etnofarmacología gastrointestinal de plantas medicinales argentinas del género Aloysia, familia Verbenaceae: mecanismos de acción y relación con los principios activos. Tesis, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina.
- Cantero, J. J., Núñez, C. O. Bernardello, G., Amuchástegui, A., Mulko, J., Brandolín, P., Palchetti , M.V.. Iparraguirre, J., Virginil, N. Ariza Espinar, L., 2019. Las plantas de interés económico en Argentina. UNIRIO ed. 937pp.
- Código Alimentario Argentino Actualizado. Disponible en : https://www.argentina.gob.ar/anmat/codigoalimentari
- Davicino R., Alonso R., Anesini C., 2010. Composiciones tópicas para el crecimiento del cabello CONICET- 12/05/2009 P 090101704. Boletín de Patentes, julio 2010, 44. Resolución Nro AR071713B1(15/12/2017).
- Dodge N., 1968. The desert wildflowers. SW Monuments Assoc. Phoenix, Arizona, 67pp.
- Farmacopea Argentina.https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/farmacopea_argentina_2013_ed.7.pdf

- Fernández et al 2023. Morfología y nutrición de P. flexuosa BOSQUE 44(1): 127-135, 2023 DOI: 10.4067/S0717-92002023000100127
- García-Alcover B., 1950. Medicina herbaria chilena. México. La vida naturista. 351pp.
- Hosseinzadeh R, Khorsandi K, Hemmaty S. Study of the Effect of Surfactants on Extraction and Determination of Polyphenolic Compounds and Antioxidant Capacity of Fruits Extracts. PLoS ONE, 8(3), 2013. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0057353
- Informe Reunión con cocineros de Mendoza (DIGAM), organizado por la Dirección de Desarrollo Turístico e Innovación (EMETUR) el 5 de agosto de 2024 en AEGHA.
- Isla, M. I.; M. A. Moreno, M. A. Alvarez & I. C. Zampini. 2021. Zuccagnia punctata Cav. Medicinal and Aromatic Plants of South America Volume 2: Argentina, Chile and Uruguay; Máthé, Á., Bandoni, A., Eds.; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, pp. 537-551.
- Peralta, I. N. 2019. Larrea divaricata Cav.: Estudio de la actividad antioxidante frente a estrés oxidativo inducido y estudio de los parámetros farmacocinéticos. Tesis doctoral. Instituto de Química y Metabolismo del Fármaco (UBA-CONICET) Cátedra de Farmacognosia, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires. 146 pp.
- Pochettino M.L. 2015 Botánica económica: Las plantas interpretadas según tiempo, espacio y cultura. Editorial: Sociedad Argentina de Botánica, 738pp. ISBN: 978-987-45485-1-1
- Risso, O. A.; Posadaz, A., Leal, M., Ardanáz, C., Suárez, S. A., Ojeda, M. S. 2022. Caracterización in situ de poblaciones de Aloysia gratissima var. gratissima recolectadas del noreste de la provincia de San Luis, Argentina. Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat 21 (4): 431 - 445. https://doi.org/10.37360/blacpma.22.21.4.26
- Roig, F.A. 1993. Aportes a la etnobotánica del género Prosopis, 99-119. Contribuciones mendocinas a la V reunión regional para América y el caribe de la Red de forestación del CIID. IADIZA CRICYT CIID.
- Roig, F.A. 2001. Flora Medicinal Mendocina. EDIUNC, 303 pp.
- Ruiz Leal, A. 1972. Flora popular mendocina. Deserta 3, IADIZA, 299 pp.
- Smart C.R., Hogle H.H., Robins R.K., Broomm A.D., Bartholomew D., 1968. An interesting observa-tion on nordihydroguayaretic acid (NSC 4291, NDGA) and a preliminary report. Cancer Chemothera-py Reports part 1 53 (2): 147-151.
- Waterman P. G. and Mole S. 1994. Analysis of Phenolic Plant Metabolites: Folin-Ciocalteu, pág. 84-89.

Directoras: Dras. Iris Edith Peralta y María Mirta Sance

Integrantes:

Cátedra de Botánica Agrícola: Alejandrina Alaria, Eliana Vargas, María Teresa Gutiérrez, Gustavo Maldonado, y Pablo Molina. Cátedra de Industrias: Lihuen Weaver Monchanblon. Estudiantes:

María Emma Ruiz (IRNR), Mónica Araujo y Cristian Nina (Ingeniería Agronómica)

INTA: María Isabel Quiroga

Sr. Marcelo Balegno: propietario puesto La Escondida

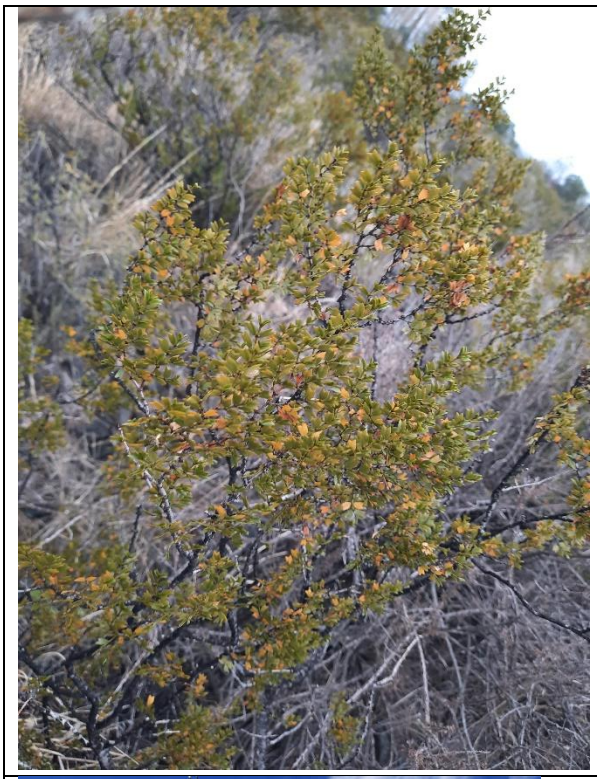
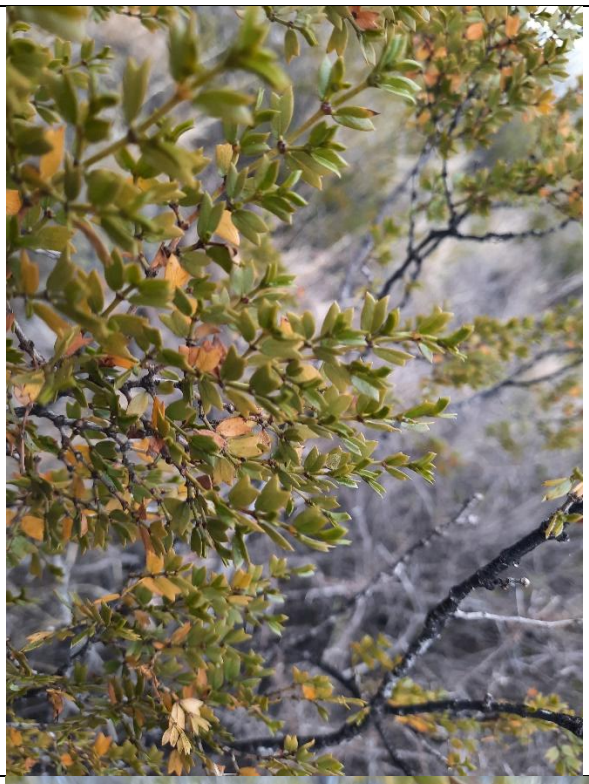
Establcimientos: Casa Vigil, Matías Bismach de Centauro (del otro proyecto que nos pidieron consolidar y nos dio los frutos de los algarrobos)

Agradecimentos: EMETUR, AEGHA, María Laura Savatieri, Alejandro Martinez y Marcelo Reynoso.

Mendoza, 23 de junio de 2025

Fotos Salida a Campo para reconocimiento de especies nativas

Jarillal del piedemonte, muestreo de otoño

Larrea divaricata y Larrea cuneifolia

Jarillal con tomillo criollo. Luján de Cuyo

Jarillal con tomillo

Planta de tomillo y hojas observadas en la lupa

ANEXO Taller

Especies Ancestrales: Valor nutricional y usos culinarios

Taller práctico y salida a campo para reconocer nuestras especies, sus propiedades y usos

Proyecto DIGAM - IIDG UNCuyo

En el marco del Plan de Desarrollo de la Identidad Gastronómica de Mendoza, el objetivo de nuestro proyecto es transmitir los conocimientos de nuestra flora nativa y valorizar las especies para su utilización en gastronomía.

Las plantas son una parte esencial de la diversidad biológica, ya que mantienen las funciones básicas de los ecosistemas, la supervivencia de los seres vivos, y constituyen un recurso fundamental para el bienestar humano. La Flora mendocina es diversa y se estima en aproximadamente 3.000 especies (Roig ined.), que crecen en ambientes áridos y altoandinos. En sus investigaciones etnobotánicas iniciadas en 1918, el Dr. Adrián Ruiz Leal logró recuperar mediante conversaciones con los lugareños los nombres vernáculos, las tradiciones y métodos populares para utilizar las plantas, conocimientos legados en su "Flora Popular Mendocina" (1972). Posteriormente, Fidel Antonio Roig (2001) en su "Flora Medicinal Mendocina" profundiza en las investigaciones sobre características de las especies nativas y exóticas, sintetizando valiosa información sobre sus propiedades y usos locales.

Este taller se ha organizado teniendo en cuenta el nuevo interés por definir la identidad cultural, que comprende nuestras plantas, sus usos tradicionales, técnicas perdidas o innovaciones culinarias, y mejorar el aprovechamiento sustentable de los recursos locales.

Objetivos:

Reconocer las especies de nuestra flora nativa por sus características botánicas

Actividades

Analice los materiales vegetales y reconozca las características de los tallos, hojas, inflorescencias, flores y frutos

1. Jarilla (*Larrea cuneifolia* Cav., Zigofiláceas)

2. Jarilla (*Larrea divaricata* Cav., Zigofiláceas)

3. Jarilla (*Larrea nitida* Cav. Zigofiláceas,)

4. Jarilla macho (*Zuccagnia punctata* Cav., Leguminosas)

5. Jarillila (*Pentaphorus glutinosus* D. Don, Asteráceas)

6. Tomillo criollo (Troncosoa seriphioides (A. Gray) N. O'Leary & P. Moroni, Verbenáceas)

7. Arrayán del campo (*Aloysia gratissima* (Gillies & Hook. ex Hook.) Tronc. var. gratissima var. gratissima, Verbenáceas)

8. Salvia morada (*Salvia cuspidata* Ruiz & Pav. subsp. *gilliesii* (Benth.) J.R.I. Wood)

9. Algarrobo dulce (*Prosopis flexuosa* DC., Leguminosas)

10. Aguaribay o pimentero (*Schinus areira* L., Anacardiáceas)

Caracteres botánicos:

Tallo: herbáceo/leñoso

Filotaxis: alterna/opuesta/verticilada

División de la hoja: simple/compuesta

Inserción de la hoja: peciolada/sésil

Presencia de estípulas: muy desarrolladas/pequeñas

Margen de la hoja: entero/lobulado

Lámina de la hoja: glabra, con pelos, resinosa

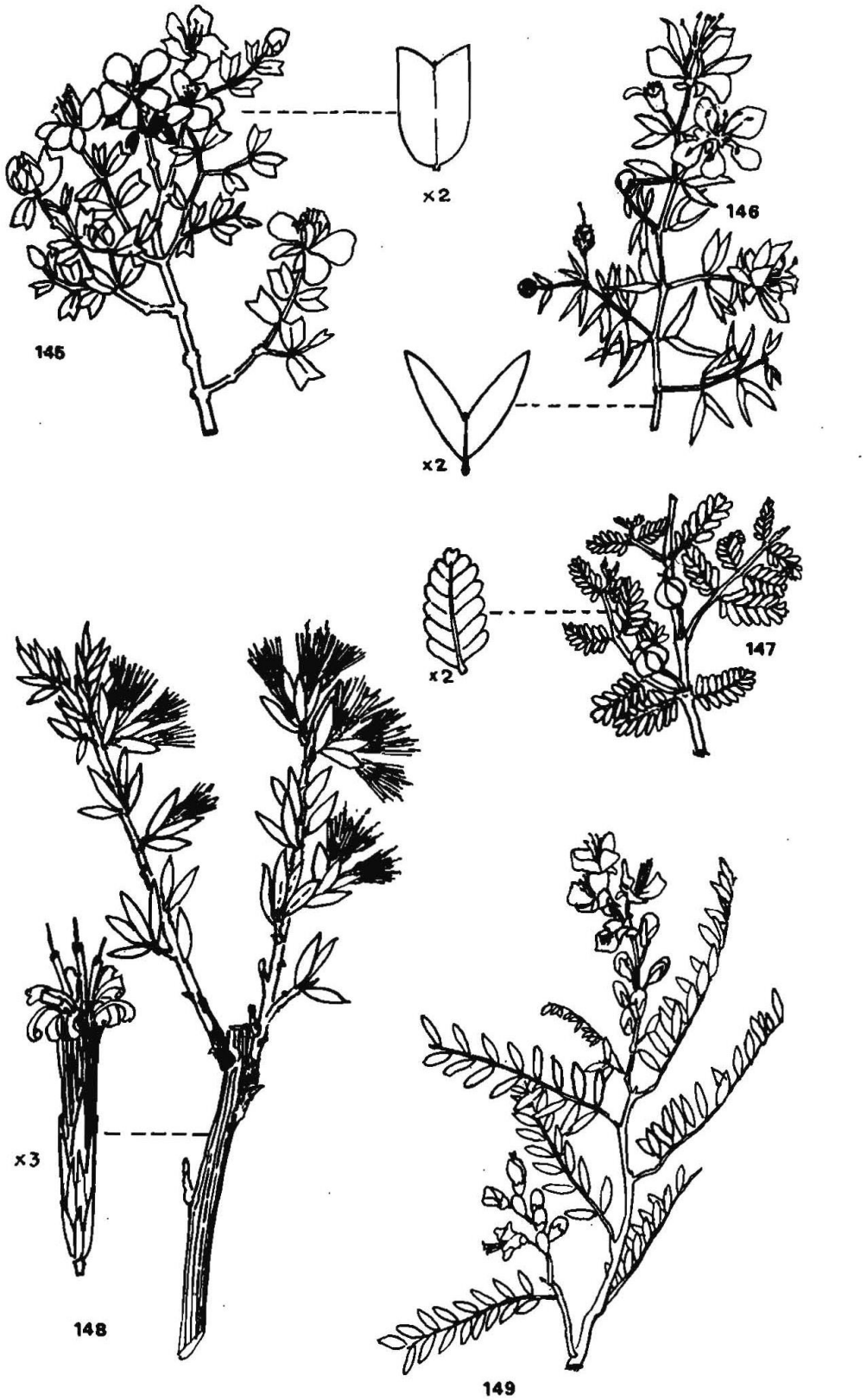
Flores: muy desarrolladas/pequeñas

Simetría floral: radiada/cigomorfa

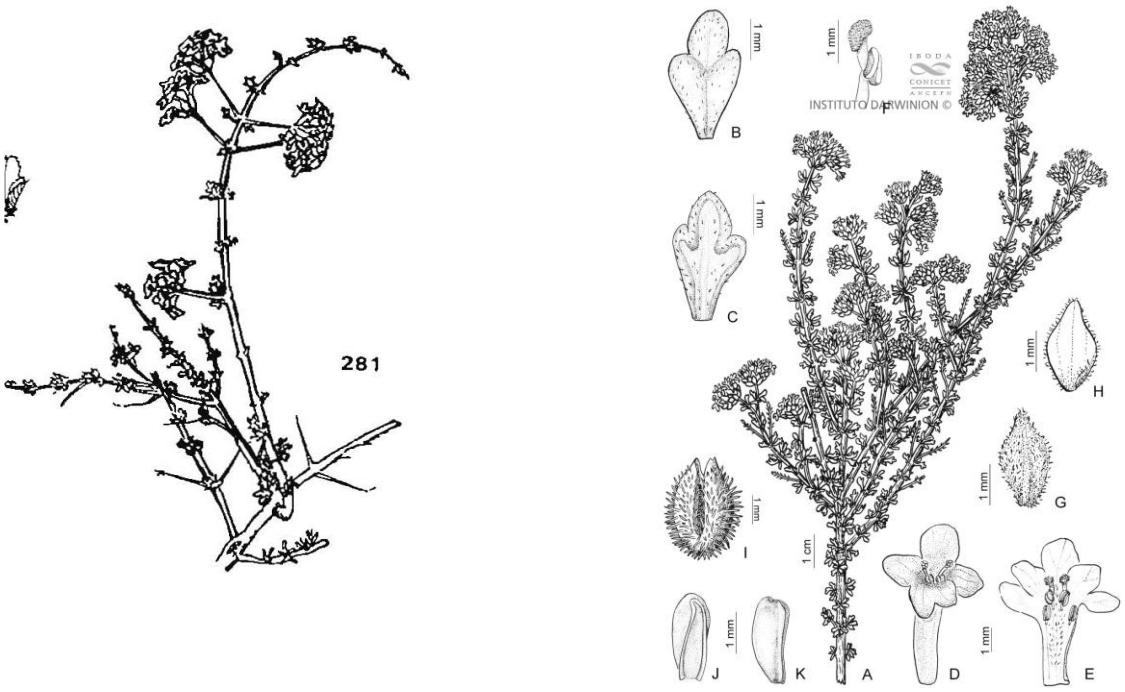
Frutos: legumbre/drupa/mericarpo/núcula/cipsela

Especie	Tallo	Filotaxis	División	Inserción	Estípulas	Margen	Lámina	Flores	Simetría	Fruto
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

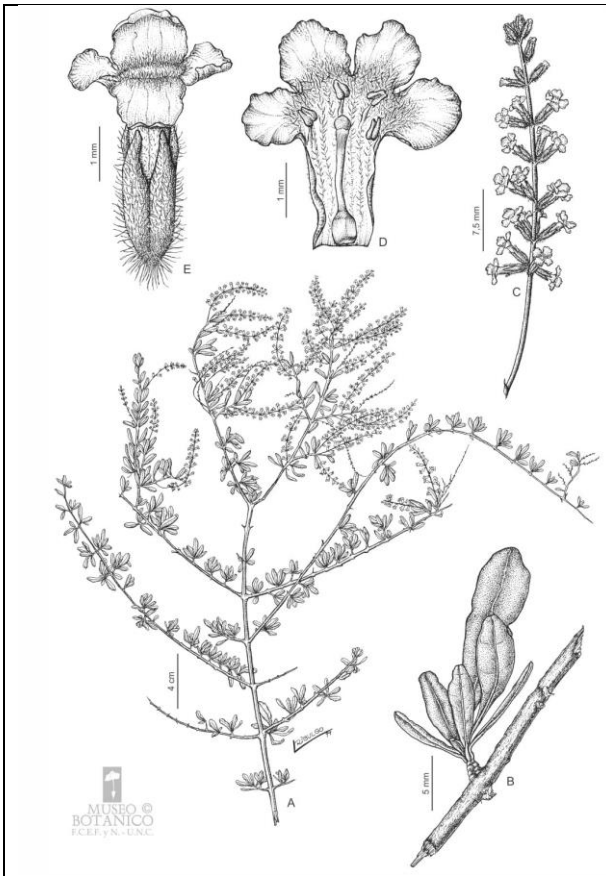
Ilustraciones botánicas



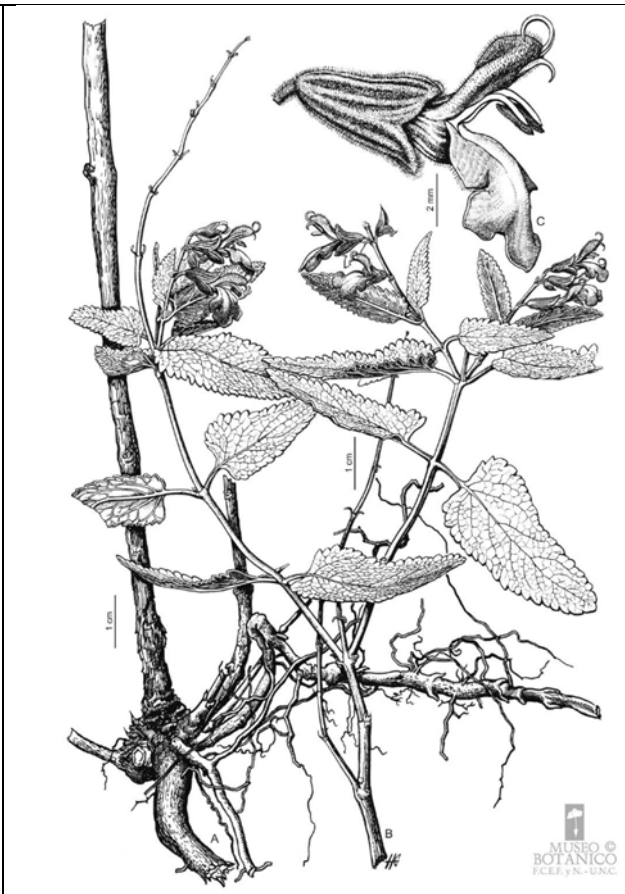
LAMINA 42. 145) Jarilla, *(Larrea cuneifolia)*; 146) Jarilla, *(Larrea divaricata)*; 147) Jarilla, *(Larrea nitida)*; 148) Jarillilla, *(Gochnatia glutinosa)*; 149) Jarilla macho, *(Zuccagnia punctata)*.



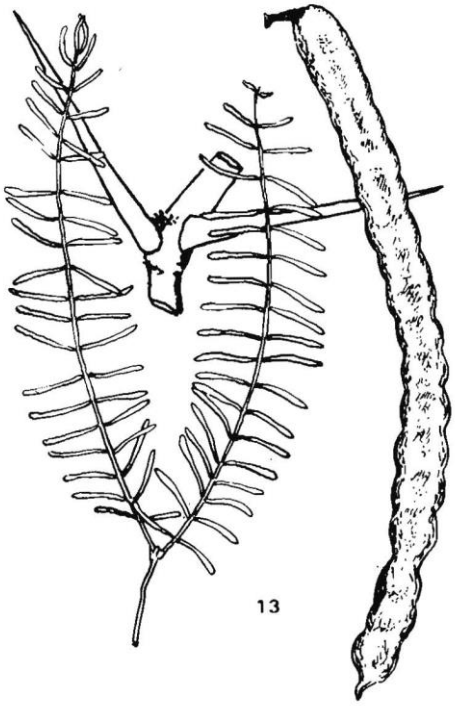
Tomillo criollo. A. Rama florífera. B. Hoja, cara adaxial (arriba). C. Hoja, cara abaxial (abajo). D. Corola, vista lateral. E. Corola extendida, vista interna con androceo. F. Estambre superior, vista lateral. G. Bráctea, cara externa. H. Bráctea, cara interna. I. Fruto con cáliz persistente. J. Clusa, vista ventral. K. Clusa, vista lateral. https://buscador.floraargentina.edu.ar/species/details/201001/3280



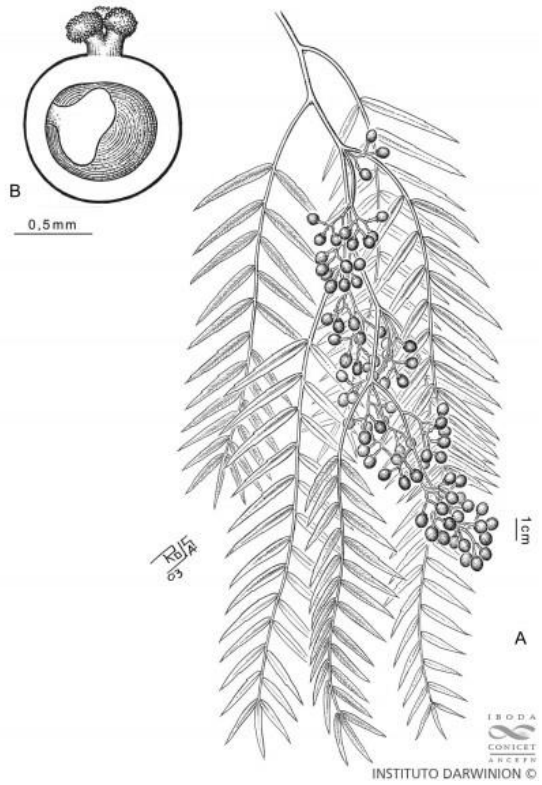
Arrayán del campo. A. Rama florífera. B. Detalle de un braquiblasto. C. Inflorescencia. D. Flor. E. Corola desplegada. https://buscador.floraargentina.edu.ar/species/details/10367/54089



Salvia morada. A. Porción basal de planta. B. Rama florífera. C. Flor, vista lateral.
https://buscador.floraargentina.edu.ar/species/details/9168/17687



Algarrobo dulce. Hoja compuesta, estípulas espinosas y legumbre (Ruiz Leal, 1972)



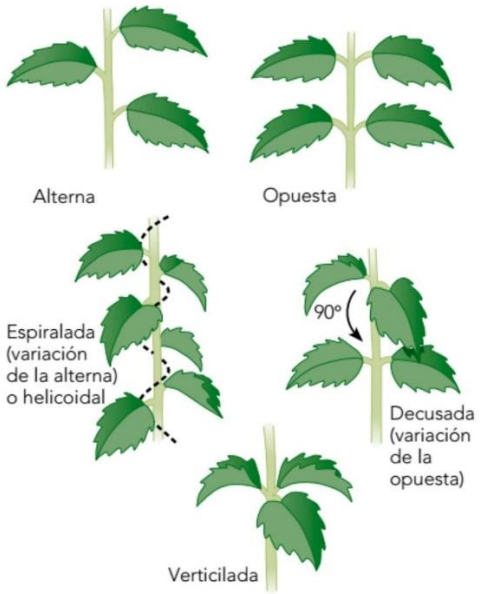
Aguaribay. A. Rama con hojas compuestas y frutos, B. Drupa. https://buscador.floraargentina.edu.ar/species/details/12029/56934

GLOSARIO

HERBÁCEO: tallo flexible y tierno característico de las hierbas.

LEÑOSO: tiene la dureza y la consistencia de la madera, característico de árboles y arbustos.

FILOTAXIS: Es la disposición de las hojas sobre el tallo.



Alternas: cuando hay una hoja en cada nudo y alternando de lado a lo largo del eje.

Opuestas: cuando hay dos hojas en un nudo, en lados opuestos del eje.

Decusadas: hojas opuestas , con pares de hojas de nudos contiguos colocados formando una cruz.

Verticiladas: Cuando hay tres o más hojas en un nudo.

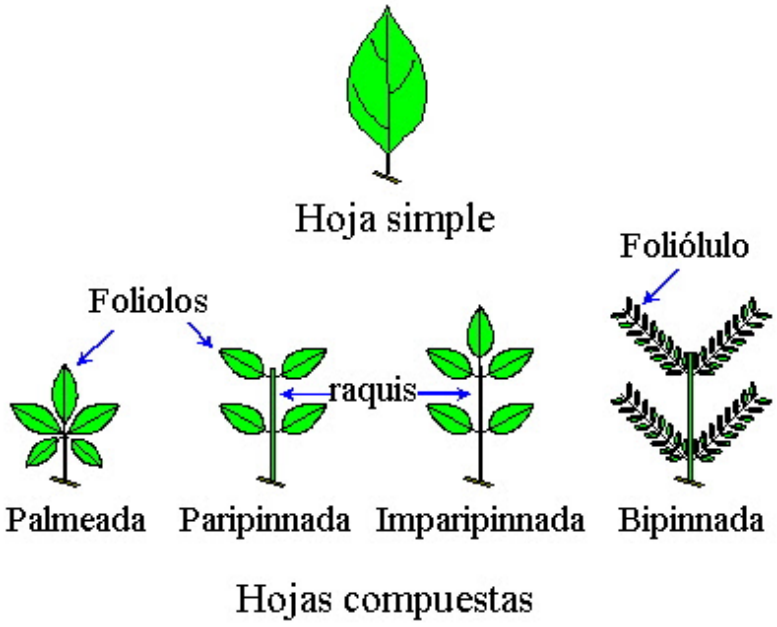
HOJA PECIOLADA: se une en el nudo con el pecíolo

HOJA SÉSIL: se une la lámina directamente en el nudo

ESTÍPULAS: apéndices en la base de las hojas, a cada lado del pecíolo

HOJA SIMPLE: Tiene una sola lámina

HOJA COMPUESTA: La lámina se divide en porciones individuales.



Hojas compuestas

http://publish.plantnet-project.org/project/riceweeds_es/collection/collection/glossary/terms/page2

HOJA ENTERA: cuyo borde o margen no es dentado, lobulado u ondulado.

PILOSIDAD: desarrollo de diferentes tipos de pelos en la superficie de los órganos vegetales.

GLABRO: sin pelos.

RESINOSO: posee resinas, con característica pegajosa, pringosa, gomosa, gusto y olor resinoso.

SIMETRÍA ACTINOMORFA: tiene simetría radial (varios planos).

SIMETRÍA CIGOMORFA: tiene simetría bilateral (un solo plano).

LEGUMBRE: fruto formado por una vaina que encierra una semilla o una hilera de semillas.

DRUPA: fruto con carozo leñoso (endocarpo).

MERICARPO: cada una de las partes individuales en las que se divide un fruto al madurar.

NÚCULA: fruto seco indehiscente con una sola semilla.

CIPSELA: pequeño fruto seco, indehiscente, con una sola semilla.