

ISSN 1669-6859

# *Dominguezia*

Museo de Farmacobotánica  
"Juan A. Domínguez"

Facultad de Farmacia y Bioquímica  
Universidad de Buenos Aires

**XII** SIMPOSIO ARGENTINO DE FARMACOBOTÁNICA

**I** JORNADAS DE LA ENSEÑANZA DE LA FARMACOBOTÁNICA



4, 5 y 6 de octubre de 2017  
Posadas, Misiones

Dominguezia Vol. 33(1) - Septiembre de 2017  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires - República Argentina



# *Dominguezia*

Vol. 33(1) - 2017

**Director Responsable:**

Dr. Marcelo Luis Wagner

**Comisión Redactora:**

Farm. Carlos Agosto  
Dr. Arnaldo L. Bandoni  
Dr. Alberto A. Gurni  
Dr. Marcelo L. Wagner

**Comisión Científica Asesora:**

Dr. Pastor Arenas (Instituto de Botánica Darwinion, Argentina)  
Dr. Néstor Caffini (Universidad Nacional de La Plata, Argentina)  
Dra. María T. Camargo (Universidad de San Pablo, Brasil)  
Dr. Rodolfo Campos (Universidad de Buenos Aires, Argentina)  
Dr. Salvador Cañigual Folcará (Universidad de Barcelona, España)  
Dr. Eduardo Dellacassa Beltrame (Universidad de la República, Uruguay)  
Dra. Martha Gattuso (Universidad Nacional de Rosario, Argentina)  
Dr. Héctor Alejandro Keller (Universidad Nacional del Nordeste, Argentina)  
Dr. José Luis López (Universidad de Buenos Aires, Argentina)  
Dr. José María Prieto-García (University of London, Gran Bretaña)  
Dr. Rafael A. Ricco (Universidad de Buenos Aires, Argentina)  
Dr. Lionel G. Robineau (Universidad de las Antillas y de la Guyana)  
Dra. Etilde Spegazzini (Universidad Nacional de La Plata, Argentina)  
Dr. Carlos Taira (Universidad de Buenos Aires, Argentina)  
Dra. E. C. Villaamil (Universidad de Buenos Aires, Argentina)

**Comisión Científica Honoraria:**

Dr. Ramón A. de Torres (Universidad de Buenos Aires, Argentina)  
Dra. Marta Nájera (Universidad Nacional de La Plata, Argentina)  
Dr. Otmaro Rosés (Universidad de Buenos Aires, Argentina)  
Dra. María L. Tomaro (Universidad de Buenos Aires, Argentina)

**Editores Científicos:**

Dr. José María Prieto-García  
Dra. Catalina M. van Baren  
Dr. Rafael A. Ricco

**Correctora de estilo:**

María Cristina Ratto de Sala

**Correctora de estilo del inglés**

Cecilia Aldana

**Secretaría, Edición electrónica y Webmaster:**

Fernando Gabriel Ranea

Edición financiada por la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad de Buenos Aires

Dominguezia se distribuye por canje con otras publicaciones dedicadas a temas afines.

This publication is sent to individuals or institutions by exchange with similar ones,  
devoted to Pharmacobotany or related subjects.

#### **Lámina de Tapa:**

El logo del XII Simposio Argentino de Farmacobotánica y I Jornadas de Enseñanza de la Farmacobotánica, representa las hojas, flores y frutos de *Eugenia uniflora* L., conocida vulgarmente en Argentina con los nombres vulgares de “ñangapirí”, “arrayán”, “cereza”; en Paraguay como “ñangapiry” y en Brasil con el nombre de “pitanga”. Es un árbol o arbusto de 3 a 10 m de altura, de hojas pecioladas, discolores, ovadas, apiculadas, de inflorescencia racemosas, de 3 a 7 flores, de pétalos blancos, estambres numerosos e hipanto 8-costillado; fruto de 1-2 cm de diámetro, péndulo, globoso, rojo, con 8 costillas. Especie frecuente en Brasil, Uruguay, Paraguay y Argentina subtropical. En nuestro país, habita en montes marginales, bosques rales y selvas en galería de las provincias de Catamarca, Salta, Tucumán, Jujuy, Formosa, Chaco, Santa Fe, Entre Ríos, Corrientes y Misiones. Florece entre los meses de junio y marzo. Se consumen los frutos y al cocimiento de las ramas frescas se le asigna propiedades hipotensoras, diuréticas y pérdida de peso. (Referencia bibliográfica: Rotman 1995; López et al., 1987). Se comercializa en los mercados y vendedores ambulantes. Se vende en estado fresco o seco y sin envoltorio.

Incluida en el Directorio de LATINDEX  
por el Centro Argentino de Información Científica y Tecnológica (CAICYT - CONICET)  
con el número de Folio 2787 Dominguezia,  
y en CABI, LIS; UBL, Electronic Sites of Leading Botany, Plant Biology and Science Journals.  
Providing links to the world's electronic journals.

Registro de la Propiedad Intelectual N.º 4984926.

Se terminó de editar en septiembre de 2017.

## Índice de contenido

Autoridades .....	6
Programa .....	7
Conferencias - Mesas redondas .....	11
XII Simposio Argentino de Farmacobotánica .....	33
Etnobotánica - Botánica Estructural (EB) .....	33
Control de Calidad Botánico y Químico (CC) .....	43
Farmacognosia - Fitoquímica (FF) .....	50
Toxicología (T) .....	60
Farmacología - Actividad Biológica (FA) .....	66
Productos Naturales - Nutrición - Productos Cosméticos (PP) .....	82
Preservación y Conservación de la Biodiversidad (PC) .....	88
Biotecnología Vegetal (BV) .....	93
I Jornadas de la Enseñanza de la Farmacobotánica (JE) .....	95
Índice de autores .....	97

## Index

<b>Authorities</b> .....	6
<b>Program</b> .....	7
<b>Conferences - Round Tables</b> .....	11
<b>XII Simposio Argentino de Farmacobotánica</b> .....	33
<b>Ethnobotany - Structural Botany (EB)</b> .....	33
<b>Botanic and Chemical Quality Control (CC)</b> .....	43
<b>Pharmacognosy - Phytochemistry (FF)</b> .....	50
<b>Toxicology (T)</b> .....	60
<b>Pharmacology - Biological Activity (FA)</b> .....	66
<b>Natural Products - Nutrition - Cosmetic Products (PP)</b> .....	82
<b>Preservation and Conservation of Biodiversity (PC)</b> .....	88
<b>Plant Biotechnology (BV)</b> .....	93
<b>I Jornadas de la Enseñanza de la Farmacobotánica (JE)</b> .....	95
<b>Author Index</b> .....	97

**XII SIMPOSIO ARGENTINO DE FARMACOBOTÁNICA  
I JORNADAS DE ENSEÑANZA DE LA FARMACOBOTÁNICA**

4, 5 y 6 de octubre de 2017

**POSADAS-MISIONES-ARGENTINA**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES**



**Facultad de  
Ciencias Exactas,  
Químicas y  
Naturales**

## XII SIMPOSIO ARGENTINO DE FARMACOBOTÁNICA

### COMITÉ ORGANIZADOR

*Presidente:* Dra. Marta Esther Yajía (FCEQYN-UNaM)

*Vicepresidente:* Dr. Marcelo Luis Wagner (FFYB-UBA)

*Secretaría Científica:* Lic. Manuela Rodríguez (FCEQYN-UNaM)

*Secretaría Científica Adjunta:* Farm. José Luis Rebatta. (FCEQYN-UNaM)

*Secretaría Administrativa:* Farm. Carlos G. Altamirano (FCEQYN-UNaM)

*Vocales:* Lic. Felipa Sánchez, Farm. Rosaura Semczuk, Prof. Naiké González.

*Estudiantes:* María de los Ángeles Sandoval Fernández, María José Aguilar Pozzer, Alejandro Florentín, Tamara Mikaela Golemba, Stefanie Ayelen Wrublewski, Leicy Alvarez Benítez, Alejandra Magalí Wrabensak, Camila Silvana Toledo.

## I JORNADAS DE ENSEÑANZA DE LA FARMACOBOTÁNICA

### COMITÉ ORGANIZADOR

*Presidente:* Dra. Graciela B. Bassols (UBA)

*Vicepresidente:* Dra. Beatriz G. Varela (UBA)

*Secretaría Científica:* Dra. Prof. Adriana Cortadi (UNR)

*Secretaría Administrativa:* Prof. Farm. Carlos G. Altamirano (UNaM)

### COMITÉ CIENTÍFICO

Marcelo L. Wagner (UBA, Argentina)

Marta Esther Yajía (UNaM, Argentina)

Nancy Andreoli (UBA, Argentina)

Patricia Arenas (UNLP, Argentina)

Héctor A. Keller (UNNE-UNaM, Argentina)

Patricia Mariela Morawicki (UNaM, Argentina)

Gabriela De Battista (UNaM, Argentina)

Adriana Cortadi (UNR, Argentina)

Claudia Beatriz Sorol (UNaM, Argentina)

Marta Dolores Mudry (UBA, Argentina)

Rafael Alejandro Ricco (UBA, Argentina)

Pedro Zapata (UNaM, Argentina)

María Antonia Lloret (UNaM, Argentina)

Nelida Soria Rey (Paraguay)

Adriana Gratti (UPA, Argentina)

Rosa Degen Naumann (UNA, Argentina)

Manuela Edith Rodriguez (UNaM, Argentina)

## XII SIMPOSIO ARGENTINO DE FARMACOBOTÁNICA

### CONFERENCIA INAUGURAL

*Fundamentos culturales que regulan la adopción y el empleo de plantas medicinales entre diferentes grupos étnicos de Misiones, Argentina.* **Dr. Héctor Keller** (IBONE-CONICET).

### CONFERENCIA

*Plantas medicinales nativas del NOA: utilidad en el control de hongos toxigénicos.* **Dr. Prof. Diego Sampietro** (UNT-CONICET).

### CONFERENCIA

*El uso de plantas como modelo de evaluación en genotoxicidad.* **Dra. Nancy Andreoli** (FCEyN-UBA).

### CONFERENCIA

*Nuevos Compuestos Bioactivos aislados de Plantas: ejemplos de Plantas Promisorias Brasileñas.* **Dr. Rivaldo Niero** (Universidade do Vale do Itajaí, Brasil).

### CONFERENCIA

*Plantas medicinales y Fitoterapia, programas en los sistemas de salud en Brasil.* **Dr. Ely Eduardo Saranz Camargo** (Farmacotécnica e Fitoterapia, Brasil).

### CONFERENCIA

*Micro y macroalgas: nutraceuticos, alimentos... lo que la gente sabe y no sabe sobre ellas.* **Dra. Patricia Arenas** (FCNyM - CONICET).

### CONFERENCIA

*La Farmacobotánica en la era de la Biología molecular.* **Dr. Marcelo L. Wagner** (UBA).

### CONFERENCIA

*Impacto de la biodiversidad química de plantas aromáticas y medicinales nativas para su normalización.* **Dra. Catalina M. Van Baren** (UBA).

### CONFERENCIA

*Plantas medicinales del Nordeste Argentino: potenciales coadyuvantes en el tratamiento de accidentes ofídicos.* **Dra. Gabriela A. L. Ricciardi** (UNNE).

### MESA REDONDA. Biotecnología vegetal y productos bioactivos

*Biotecnología de vegetales y productos bioactivos en Paraguay, perspectivas actuales* **Dra. Carmen Hellion** (UNA-Asunción).

*Researches of bioactive metabolites in Brazilian Flora species.* **Dr. Cid Aimbiré de Moraes Santos** (Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brazil).

*Impacto de la Biotecnología en la búsqueda de moléculas bioactivas.* **Dr. Pedro D. Zapata** (UNaM). *Flora del Noroeste Argentino, fuente de productos bioactivos con aplicación biotecnológica.* **Dra. Iris Catiana Zampini** y col. (INBIOFIV-CONICET-UNT).

### MESA REDONDA. La Etnobotánica en estudios Farmacobotánicos

*Revalorización del aporte de la etnobotánica en estudios de farmacobotánica.* **Dra. Adriana C. Gratti** y col. (UNP).

*Plantas medicinales de Misiones con alto valor de conservación, especies críticas y técnicas de diagnóstico en contextos comunitarios.* **Dr. Héctor A. Keller** (IBONE-CONICET).

*Las Plantas medicinales andinas y la integración Etno-Farmacobotánica esperada.* **Dra. Nilda Dora Vignale** (UNJ).

*Conocimientos Etnobotánicos y Atención Primaria de Salud en Paraguay.* **Dra. Nélide Soria Rey** (UNA, Asunción).

### MESA REDONDA. Aprovechando la Biodiversidad y el conocimiento de la medicina tradicional

*Perspectiva actual de un producto ancestral de la diabetes: Smallanthus sonchifolius (Yacón).* **Dra. Sara S. Sánchez** (UNT).

*Yacón: Un componente de la dieta de los pueblos originarios en el tratamiento del sobrepeso y la obesidad.* **Dra. Stella M. Honoré** (UNT).

*Enfermedad gingivo-periodontal y síndrome metabólico. Efectos benéficos del Yacón en la salud bucal.* **Dra. Erika B. Territoriale** (UNT).

**MESA REDONDA. ¿Cannabis sativa beneficiosa para tratamientos de ciertas enfermedades? Medicina vs Legalidad.**

*Cannabis sativa L. (Cannabaceae): Criterios farmacognósticos estandarizados para validar la eficacia clínica.* **Farm. Mgter. Gabriela A. De Battista** (UNaM).

*Sistema Cannabinoide, Aceite de Cannabis sativa y la experiencia clínica en un paciente con epilepsia refractaria.* **Dr. Fernando Vigo** (INEMI).

*Cannabis: ANMAT y la situación reglamentaria actual.* **Farm. Victoria Diaz Avalos** y col. (INAME-ANMAT).

**MESA REDONDA. Farmacopeas: estado actual**  
*Actualización de normas para drogas vegetales y medicamentos herbarios de la Farmacopea Argentina VII Edición.* **Farm. Alejandra Vanina Catalano** y col. (ANMAT).

*Avances en la armonización de la Farmacopea del Mercosur: Drogas vegetales. Situación actual de la Farmacopea paraguaya.* **Dra. Rosa Degen de Arrúa** (UNA, Asunción).

*Situación actual de la Farmacopea Brasileña.*

*Aportes a la Farmacopea del Mercosur.* **Dr. Cid Aimbiré Moraes Santos** (Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brazil).

## I JORNADAS DE LA ENSEÑANZA DE LA FARMACOBOTÁNICA

### **MESA REDONDA. Pasaje de Botánica a Farmacobotánica: adecuación a contenidos mínimos.**

*Farmacobotánica: Botánica Farmacéutica.*

**Dr. Alberto Á. Gurni** (UBA).

*Pasaje de Botánica a Farmacobotánica: adecuación a contenidos mínimos.* **Dra. Adriana C. Gratti** y col. (UNP-SJB).

*La Farmacobotánica en el Plan de Estudios de la Carrera de Farmacia en la Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas. Universidad Nacional de Rosario.* **Dra. Adriana A. Cortadi** (UNR).

### **MESA REDONDA. La Farmacobotánica: su aplicación en otras áreas.**

*Uso de las nuevas tecnologías para el dictado de Farmacobotánica.* **Dr. Alejandro F. Vugin** (UBA).

*La Farmacobotánica, más allá de las plantas medicinales.* **Dra. Nilda D. Vignale** (UNJu).

### **CHARLA-DEBATE. La taxonomía actual y su aplicación en Farmacia.**

*Clasificación de las Angiospermas: historia, actualidad y sus ventajas en el uso para la Farmacobotánica.* **Dra. Elsa L. Cabral** y col. (UNNE).

*La paradoja de la Taxonomía: orden o desorden.* **Dr. Hernán G. Bach** (UBA).



## XII SIMPOSIO ARGENTINO DE FARMACOBOTÁNICA

### CONFERENCIAS

#### Fundamentos culturales que regulan la adopción y el empleo de plantas medicinales entre diferentes grupos étnicos de Misiones, Argentina

Héctor A. Keller

Instituto de Botánica del Nordeste-UNNE, Facultad de Ciencias Forestales UNaM, Sargento Cabral 2131, Corrientes, Argentina. kellerhector@hotmail.com

En la disertación se analizan y discuten algunas conclusiones relacionadas a la fitomedicina local, resultantes de experiencias de investigación llevadas a cabo por el disertante y colegas etnobotánicos que han trabajado en Misiones entre comunidades guaraníes, inmigrantes y criollos. La doctrina de la signatura es evidente en diversas especies medicinales empleadas por guaraníes, inmigrantes y criollos. Entre inmigrantes y criollos el diagnóstico de un padecimiento y el consecuente suministro de un fitomedicamento es usualmente sintomático. Es una práctica corriente la administración de plantas con nombres fehacientes o supuestos de medicamentos, destinados a aliviar tales síntomas, ej: calmol, prontoalivio, geniolito, penicilina. En contraste, la medicina guaraní, inextricablemente relacionada a su compleja cosmología es sumamente etiológica, es decir que el diagnóstico y prescripción curativa se fundamenta en hallar al agente causante, la más de las veces de naturaleza anímica e inducida por embrujos. En este contexto un principio curativo de naturaleza equivalente, subyace a la planta que se utiliza y el acto de sanación consiste en una intermediación que debe llevar a cabo el sujeto sanador entre el paciente y los agentes anímicos o deidades que tienen la posibilidad de obrar contra el agente patógeno. Así, la depresión y cierto tipo de cefaleas son consideradas como resultados frecuentes de hechizos amorosos fallidos por parte de pretendientes, quienes a través de transacciones con voliciones anímicas, no siempre fáciles de controlar, consideran poder dirigir la atención de sus pretendidos. Para aliviar estos padecimientos, los sujetos sanadores hacen uso de una hierba llamada *ndavy'ai*, *Chaptalia nutans* (Asteraceae) mediante diferentes procedimientos

materiales que pueden incluir la ingesta de la hierba o soplar las cipselas maduras. Sin embargo subyace a estas prácticas externas una transacción con una entidad anímica que vela por los especímenes de dicha especie, tal entidad es el alma de la mujer que fue transformada en el ejemplar arquetípico de la especie. Las intoxicaciones con flores llamativas y frutos inmaduros ingeridos por niños son considerados como el resultado de acciones llevadas a cabo por entidades anímicas que protegen a los árboles que los portan y los diferentes actos de sanación son procedimientos de lucha contra tales voliciones. Por otra parte, entre algunos referentes guaraníes rige una norma asociativa entre la concentración de principios medicinales en plantas y su exposición al sol, así se considera más efectiva las cortezas medicinales extraídas del lado del tronco más expuesto, o bien se cree que las plantas de selva tendrían menos poder que sus congéneres campestres. Esto es explicado como resultado de la exposición plena a la luz solar, considerada como la contemplación creativa del sujeto supremo.

**Palabras clave:** Grupos étnicos - cosmología - plantas medicinales.

#### Plantas medicinales nativas del NOA: utilidad en el control de hongos toxigénicos

Diego A. Sampietro

Laboratorio de Biología de Agentes Bioactivos y Fitopatógenos (LABIFITO), Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia. Universidad Nacional de Tucumán. Ayacucho 471 (4000). San Miguel de Tucumán. Argentina. dasampietro2006@yahoo.com.ar

Varias especies fúngicas producen podredumbres en granos de cereales. Entre ellas, son especialmente importantes aquellas de los géneros *Fusarium* y *Aspergillus*. Los mismos no solo afectan el rendimiento en granos sino que también los contaminan con moléculas de diversa naturaleza química genéricamente conocidas como micotoxinas. La ingestión de alimentos derivados del procesamiento de granos contaminados con estas sustancias puede conducir a

la manifestación de intoxicaciones agudas o crónicas en humanos y animales denominadas micotoxicosis. El control químico es una de las estrategias que se pueden usar en el combate contra estos hongos toxigénicos. Muchos de los fungicidas actualmente utilizados inducen la acumulación de micotoxinas en dosis menores a las requeridas para el control fúngico, situación que usualmente se presenta como consecuencia de la aplicación de estos productos a campo. Los preservantes de grado alimentario, utilizables en granos almacenados, son bioestáticos y con frecuencia alteran características organolépticas en aquellas dosis en las que presentan mayor eficiencia de control del crecimiento fúngico. Estos problemas se solucionarían incorporando al mercado nuevos productos fungicidas y preservantes de grado alimentario con modos y mecanismos de acción diferentes a los de aquellos actualmente comercializados. La finalidad de esta conferencia es exponer las ventajas y desventajas que ofrecen los metabolitos secundarios vegetales en el control de hongos causantes de podredumbres en granos de cereales, enfatizando el potencial de moléculas procedentes de plantas medicinales autóctonas del NOA. También se presentan los principales ensayos utilizados por nuestro grupo de trabajo en la búsqueda de antifúngicos y los criterios empleados en la caracterización de la utilidad de moléculas y fracciones de extractos vegetales en el control de especies de *Fusarium* y *Aspergillus*.

**Palabras clave:** Micotoxinas - *Fusarium* - *Aspergillus*.

### El uso de plantas como modelo de evaluación en genotoxicidad

Nancy Beatriz Andrioli

Grupo de Investigación Biología Evolutiva (G.I.B.E.). Laboratorio 46 - 4° piso - Depto. EGE - IEGEBA FCEyN - UBA Intendente Güiraldes 2160 Pab II - Ciudad Universitaria (1428) Buenos Aires. Argentina Tel: (5411) 4576-3348 int 261. nancyandrioli@gmail.com

La evaluación de genotoxicidad utilizando plantas vasculares se remonta a las primeras décadas del siglo XX, cuando se utilizaron para estudiar la mutagénesis inducida por radiación. Posteriormente se incluyeron agentes químicos y a partir de 1978 se consideró el uso de plantas para monitoreo de mutágenos ambientales, esto derivó en su incorporación al programa GENE-TOX iniciado por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos. En el marco del programa se demostró la sensibilidad

de las plantas para detectar genotoxicidad y la concordancia entre los resultados obtenidos en plantas y de mamíferos. Entre los modelos, *Allium cepa* fue el más implementado por su disponibilidad y factibilidad. Permite evaluar alteraciones en el ciclo mitótico, como consecuencia del daño en la cromatina o las interacciones con moléculas relacionadas. Como biomarcadores de efecto genotóxico, se consideran los índices mitóticos y de fases, así como la inducción de figuras de daño tanto en células en división como en interfase. Si bien las plantas han sido utilizadas tanto para analizar agentes químicos aislados como muestras ambientales, esta última aplicación parece estar más aceptada. Sin embargo la prueba de *Allium cepa* permite evaluar mecanismos de acción de agentes químicos en base a la interacción molecular. La inmunolocalización de tubulina es un método que permite detectar la maquinaria mitótica cuantificando las estructuras microtubulares anormales indicadoras de alteraciones en la dinámica de polimerización. La exposición de raíces de *Allium cepa* a sustancias que interaccionan con la maquinaria mitótica incluyen aquellos que interaccionan directamente con los microtúbulos y aquellos que interaccionan con proteínas asociadas. Los benzimidazoles son representantes del primer grupo y la griseofulvina del segundo. Los resultados difieren en cuanto a las figuras de daño. La interacción con proteínas asociadas a microtúbulos parece inducir mayor cantidad de alteraciones de la interfase y husos tripolares. Los husos tripolares no son inducidos por benzimidazoles. Esto es posiblemente debido a las características de los centros de organización microtubular en las plantas vasculares que carecen de centrosoma. El análisis de la maquinaria mitótica por medio de la inmunolocalización de tubulinas complementa y amplía la información aportada por la prueba convencional de *Allium cepa*.

**Palabras clave:** Genotoxicidad - biomarcadores - *Allium cepa*.

### Nuevos compuestos bioactivos aislados de plantas: ejemplos de plantas promisorias brasileñas

Rivaldo Niero

Programa de Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas (PPGCF) e Núcleo de Investigações Químico-Farmacêuticas (NIQFAR) - UNIVALI, Itajaí, SC. Brasil. 88.302-901. nieror@univali.br

El uso de las plantas medicinales como recurso terapéutico complementario en el tratamiento y la

cura de las enfermedades constituye una de las formas más antiguas de la humanidad. Sin embargo, la búsqueda y el aislamiento de los compuestos activos puros empezó en el siglo XIX, que llevó a la concepción del medicamento con las características que se conocen hasta hoy. En ese proceso, la interacción con distintos grupos étnicos, la evolución de los métodos analíticos y los modelos farmacológicos han contribuido significativamente para el desarrollo de nuevos medicamentos. Son numerosos los ejemplos es el que los compuestos extraídos de las plantas se han transformado en fármacos y en la actualidad están disponibles en el mercado farmacéutico. En Brasil, a pesar de tener el riquísimo conocimiento aportado por las diferentes comunidades indígenas sumado al aporte de los inmigrantes y la mayor biodiversidad del planeta, presenta un retraso en relación al descubrimiento de nuevos medicamentos. Por otro lado, si bien el gobierno invierte en la investigación científica, no establece prioridades, al punto que solamente se ha desarrollado un producto brasileño. En esta exposición se tratara de mostrar algunas de las plantas nativas del Brasil que son promisoras biológicamente. Entre las plantas estudiadas por el grupo de UNIVALI se incluyen especies del género *Garcinia*, *Maytenus*, *Rubus*, *Piper*, *Aleurites* entre otras. Algunas de ellas presentaron importante actividad antimicrobiana, antinociceptiva, anticancerosa y gastroprotectora y se pudo demostrar que xantonas, terpenos y flavonoides son los principales responsables por la actividad encontrada.

**Palabras clave:** Plantas medicinales - biodiversidad brasileña - gastroprotección - xantonas.

### **Plantas medicinais e Fitoterapia, programas no sistema de saúde no Brasil**

Ely Eduardo Saranz Camargo

Faculdade Panamericana de Ji-Paraná - UNIJIPA - RO 135 Km 1, Ji-Paraná - CEP 78961-080. elycamargo@bol.com.br

A fitoterapia no Brasil foi introduzida no Sistema Único de Saúde a partir de 1984 a partir do programa Farmácia Viva do Estado do Ceará, pelo seu criador, o Professor Francisco José de Abreu Matos, que boa parte de sua vida dedicou-se ao estudos das plantas e suas utilizações. Professor Matos, em suas pesquisas etnobotânicas visitou comunidades da região nordeste do país, onde coletou informações a respeito de quais plantas utilizavam, e coletando amostras, remetia-as ao laboratório da Universidade Federal do Ceará, onde era investigado a eficácia e a

toxicidade da espécie. O programa Farmácias Vivas foi considerado o primeiro a desenvolver um trabalho de assistência social farmacêutica baseado no emprego científico de plantas medicinais e produtos delas derivados desenvolvidos no Brasil. Esse programa serviu de modelo para a elaboração da Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicas (Decreto nº 5.813, de 22 de junho de 2006), que tem como objetivo garantir à população brasileira o acesso seguro e o uso racional de plantas medicinais e fitoterápicas. Muitos outros programas de fitoterapia surgiram a partir de então. Baseados em experiências, sem recursos financeiros e inicialmente com escassez de profissionais qualificados para essa prática, muitos programas se consolidaram no atendimento primário a saúde. Na prática, a consolidação da fitoterapia no Sistema Único de Saúde, apesar de muitos programas terem sido criados anteriormente, mas tornaram-se uma prática consolidada a partir da publicação da Portaria Nº 886/GM/MS, de 20 de abril de 2010. Um esforço conjunto tem sido dispensado por grupos de profissionais da área da saúde para garantir a permanência desses programas nos muitos municípios brasileiros, que foram implantados. Aliados a persistência de muitos profissionais, em manter vivo o sonho de implantar a fitoterapia na rede pública de saúde, acompanhados as resoluções que norteiam a qualidade e segurança, cada vez melhor das plantas medicinais e fitoterápicas e a própria procura pela população, pode-se dizer que a fitoterapia está alicerçada de modo a garantir sua existência e permanência para as futuras gerações. Nesse contexto, espera-se que sejam criadas políticas voltadas a sustentabilidade no uso de plantas medicinais para preservação do ecossistema no Brasil.

**Palabras clave:** Farmácias Vivas - Sistema Único de Saúde - Francisco José de Abreu Matos.

### **Micro y macroalgas: nutracéuticos, alimentos... Lo que la gente sabe y no sabe sobre ellas**

Patricia M. Arenas

Laboratorio de Etnobotánica y Botánica Aplicada (LEBA), Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata - CONICET. Calle 64 nro. 3, 1900-La Plata, Buenos Aires, Argentina. p.arenas@fcnym.unlp.edu.ar

Fundamento: En la actualidad ha crecido la tendencia a incorporar una alimentación saludable. En ese sentido, un sector de la población elige los nutracéuticos, alimentos en los que se conjuga el valor alimentario con el hecho de prevenir o evitar

enfermedades. Algunas macro y microalgas, marinas y de agua dulce, reúnen esas características, razón por la cual es frecuente hallarlas en el circuito comercial de los ámbitos urbanos, tanto en la forma de nutraceutico (cápsulas, comprimidos) como de alimento. El corpus de conocimientos y creencias acerca de las algas, partes de las mismas y productos derivados, que circulan en los circuitos comerciales locales constituye el conocimiento ficológico urbano. Se presenta un panorama de las algas y sus productos que se comercializan en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (Argentina), su forma de presentación, los usos asignados y compuestos bioactivos.

**Palabras clave:** Algas - conocimiento ficológico urbano - etnobotánica urbana.

### La Farmacobotánica en la era de la Biología Molecular

Marcelo L. Wagner

Cátedra de Farmacobotánica, Museo de Farmacobotánica "Juan Aníbal Domínguez" Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires.

Junín 956 1113 Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.  
mlwagner@ffyba.uba.ar

El aumento que se observa a nivel mundial del consumo de medicamentos a base de plantas medicinales lleva a que los organismos de control de desarrollen diferencias estrategias para el control de calidad apropiado. Entre las estrategias está el desarrollo de Farmacopeas que proporcionan descripciones detalladas y pruebas para identificar y evaluar la calidad de las plantas utilizadas en la elaboración de los medicamentos fitoterápicos. Sin embargo, el número de plantas incluidas en las farmacopeas representa sólo un pequeño porcentaje de la diversidad de plantas utilizadas en la elaboración de esos medicamentos. De acuerdo con los datos aportados por *Kew's Medicinal Plant Names Services* (2017) de las 28.187 especies más utilizadas en la elaboración de fitoterápicos solo hay información de 4.478 especies. Por otro lado, la demanda de material ha inducido el cultivo de especies con importancia terapéutica en diversas zonas geográficas, propiciando una variabilidad en la concentración de los principios activos provocada por un medio ambiente diferente. Además, la explotación comercial y necesidad económica por parte de los proveedores, ha favorecido la confusión, sustitución y adulteración con otras especies botánicamente similares a las planta

de interés. Para abordar esta situación se plantean estrategias como la identificación macro y microscópica del material vegetal, el análisis de perfiles cromatográficos y, en los últimos años, el desarrollo de técnicas de biología molecular, en especial los marcadores moleculares enfocadas a regiones que son polimórficas entre especies. El análisis botánico es considerado que posee un nivel de identificación bajo y que no distingue adulterantes si bien tiene la ventaja de requerir baja complejidad técnica. El químico de acuerdo con la complejidad de equipamiento va desde baja complejidad cromatografía en capa delgada (TLC) hasta alta complejidad como cromatografía instrumental acoplados a espectrómetros de masa. En el caso de la biología molecular el desarrollo de diferentes técnicas permite mediante la amplificación de la región intergénica ARNr-5S, la región ADNr ITS o la secuencia trnL/trnF del cloroplasto, en combinación con el uso de enzimas de restricción permiten la autenticación de especies y sus adulterantes ya sea a partir de muestras frescas, secas o procesadas. Sin embargo hay un aspecto en donde las técnicas farmacobotánicas siguen siendo las únicas capaces de garantizar la calidad.

**Palabras clave:** Control de calidad botánico - control de calidad químico - control de calidad molecular.

### Impacto de la biodiversidad química de plantas aromáticas y medicinales nativas para su normalización

Catalina M. van Baren

Universidad de Buenos Aires-Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Instituto de Química y Metabolismo del Fármaco (IQUIMEFA). Facultad de Farmacia y Bioquímica, Cátedra de Farmacognosia. Junín 956, 2° piso (1113) C.A. de Buenos Aires, Argentina. cbaren@ffyba.uba.ar

El consumo de plantas aromáticas y medicinales se encuentra en franca expansión mundial, debido no solo a la mayor demanda del público por productos naturales, sino también por los requerimientos de la industria de disponer de nuevas materias primas y productos para la elaboración de medicamentos fitoterápicos, cosméticos, fragancias, suplementos dietarios, sabores y alimentos funcionales, entre otros. La oferta de plantas medicinales y aromáticas en nuestro país proviene de dos fuentes: la importación o el extractivismo, manejado la mayoría de las veces por metodologías que amenazan la sustentabilidad de las especies que crecen espontáneamente. Es casi inexistente la producción de plantas medicinales

a nivel agrícola, salvo esporádicas experiencias, que aseguren una calidad uniforme. Las industrias farmacéutica, alimentaria y cosmética requieren materias primas con precisas normas de calidad. La caracterización fitoquímica de plantas aromáticas y medicinales, la correcta selección de los marcadores de calidad y la evaluación de la variabilidad fitoquímica de sus poblaciones silvestres o de cultivo son los pasos previos necesarios para el desarrollo de normas de calidad aptas para estas industrias. Se presenta los casos de dos especies aromáticas y medicinales emblemáticas por su amplia dispersión natural, su extendido uso y amplia comercialización, sus reconocidas propiedades y las discrepancias existentes en cuanto a la inconstancia de sus calidades y a la variabilidad de sus fuentes naturales: “cedrón” y “marcela”. “Cedrón” es *Aloysia citriodora* Palau (Verbenaceae). Crece desde México hasta Chile, Uruguay y sur de Brasil, y en el centro y noroeste de la Argentina. La fracción volátil es la característica más destacada del cedrón, siendo el citral (mezcla de los isómeros geranial y neral) el principal componente. Se conocen en el mercado local variedades de cedrón conteniendo otros compuestos distintos al citral. Las hojas de cedrón están codificadas en la FNA VI ed., en la PF X ed., y lo fue en la primera edición de México. También está incluido en el Código Alimentario Argentino, en el Código Sanitario Alimentario de Chile y en la reglamentación sobre hierbas medicinales de Uruguay. Fue incluida en la Farmacopea Europea a partir de la 5° ed., con criterios analíticos muy distintos de los propuestos para Argentina. De todas estas normas, solamente en tres de ellas (EuPh, FFX y EHIA) se indican algunos parámetros con gravitación discriminante para la determinación de calidades: el rendimiento del aceite esencial y el contenido de verbascósido, pero sin especificar la composición química de la parte volátil. Nuestros trabajos demostraron la relevancia de esta determinación, teniendo en cuenta que existen calidades de cedrón con posibles efectos negativos sobre la salud (contenido de tuyonas). Es necesario conciliar los criterios utilizados en Europa y en nuestro país para calificar al cedrón argentino si se pretende exportar cedrón desde nuestro país, o mejor aún si se pretende emprender un cultivo a nivel industrial. “Marcela” es *Achyrocline satureioides* (Lam.) D.C. (Asteraceae). Crece desde Venezuela y Colombia hasta Brasil, Paraguay, Uruguay, centro y nordeste de Argentina. La droga está constituida

por los capítulos florales, aunque en nuestro país se comercializa prácticamente toda la parte aérea, por simple practicidad en el proceso de cosecha. Sin embargo, los principales constituyentes medicinales de esta planta son los flavonoides, siendo el más característico la quercetina-3-metil éter. Determinaciones de los flavonoides por HPLC han demostrado que éstos se encuentran presentes solo en las flores, estando ausentes en hojas y tallos. Es una especie incluida en el Código Alimentario Argentino, desde 1995, como especie botánica originaria de la región. Está incluida en la Farmacopea Nacional de Brasil, 4° edición, como especie amarga, y en la lista de especies de venta libre en las herboristerías de Uruguay. Nuestro grupo de trabajo ha trabajado extensamente en la caracterización fitoquímica de estas dos especies analizando la biodiversidad química en distintas regiones del país tanto de muestras cultivadas como silvestres, y los resultados obtenidos han sido adoptados para la redacción de las propuestas de monografía para ser incluidas en la próxima edición de la Farmacopea Argentina y para la redacción de normas IRAM.

**Palabras clave:** Plantas aromáticas y medicinales nativas - biodiversidad química - normalización.

### **Plantas medicinales del Nordeste Argentino: potenciales coadyuvantes en el tratamiento de accidentes ofídicos**

Gabriela A. L. Ricciardi

Laboratorio de Productos Naturales “Prof. Armando I. A. Ricciardi”, módulo de Química, primer piso ala E, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura de la UNNE, Av. Libertad 5470, 3400 Corrientes - Argentina. [gricciardi@exa.unne.edu.ar](mailto:gricciardi@exa.unne.edu.ar)

De acuerdo con las estadísticas internacionales la incidencia de picaduras de víboras en América Latina con respecto a otras regiones es elevada, y en nuestro país, son un grave problema de Salud Pública, siendo el género *Bothrops* responsable del 97% de los accidentes (*B. diporus* “yarára chica” del 80%). Hasta el momento, el tratamiento posible es la administración de suero heterólogo antiofídico que, muchas veces, puede producir shock anafiláctico, incluso frecuentemente en zonas alejadas a centros de salud no se dispone del mismo. Por otro lado, la rica tradición del empleo de plantas para tratar intoxicaciones por acción de venenos de víboras transmitida por los pueblos originarios y recibida a través de las crónicas de la época de la colonia,

nos proveen un cúmulo de información de uso validado por siglos de experimentación. Esta tradición se mantiene en las etnias originarias y llega hasta nuestros días por numerosos textos donde se citan más de 130 especies vegetales para el tratamiento de accidentes ofídicos. Existen publicaciones y trabajos reconocidos internacionalmente que sustentan la interacción entre plantas, sus extractos, y venenos animales para neutralizar su acción. Se les atribuye la capacidad de aliviar uno o varios síntomas complejos como dolor, sangrado, inflamación o el mismo envenenamiento. El estudio validado de esta actividad de algunas plantas de la zona, se encara analizando ese conocimiento tradicional por la forma de administración (si es tintura implica un extracto alcohólico; infusión o decocción un extracto acuoso) para extraer así diferentes metabolitos y evaluar su eficacia en relación a la inhibición de la acción coagulante, proteolítica y hemolítica del

veneno. Muchos de ellos demuestran actividad sólo en alguna de ellas por lo cual se busca un extracto pool de diferentes especies vegetales que resulte activo sobre la totalidad del efecto del veneno. Esto significa un importantísimo aporte a la seguridad inherente a esta terapéutica ya que carece de los efectos indeseables del tratamiento convencional. La acción alexitérica no llega a sustituir al tratamiento con suero equino pero ayuda a paliar los efectos inmediatos, dando tiempo a llegar a un centro de salud para su aplicación.

**Palabras clave:** Etnobotánica - plantas alexitéricas - actividades *in vitro*.

## XII SIMPOSIO ARGENTINO DE FARMACOBOTÁNICA

### MESAS REDONDAS

#### Biotecnología vegetal y productos bioactivos

##### Biotecnología de vegetales y productos bioactivos en Paraguay, perspectivas actuales

Carmen Hellion

UNA-Asunción

“Ciencia y producción para mejorar la calidad de vida”

*Generalidades:* Durante siglos la humanidad ha introducido mejoras en las plantas que cultiva, a través de la selección y mejoras en las técnicas agrícolas de cuidados vegetales. La biotecnología vegetal es una extensión de esta tradición de modificar las plantas, con una característica diferencial relevante, la biotecnología vegetal permite la transferencia de una mayor variedad de información genética de manera más rápida, precisa y controlada a la especie biológica sujeto de mejoras. Con mayor precisión, esta técnica permite desarrollar variedades biológicas con caracteres específicos deseables (calidad nutritiva, resistente a plagas, resistente a sequías o salinidad del suelo) y sin incorporar aquellos que conspiran contra la seguridad de su utilización alimentaria-sanitaria. El objetivo de esta ponencia es presentar la situación de la biotecnología en Paraguay, visualizar el estado actual del arte y las potencialidades para el desarrollo en rubros tradicionales y no tradicionales de relevancia socio-económica y sanitaria. *Materiales y métodos.* Fue realizada una compilación de datos oficiales disponibles en organismos estatales (MAG, MIC), en Universidades y Empresas privadas del Paraguay, relacionados al tema entre los meses de mayo a agosto de 2017. Además, se accedieron a bases de datos disponibles en la red para fundamentar y fortalecer la ponencia. *Resultados:* Los inicios de la biotecnología en Paraguay tienen sus primeros pasos en el Instituto Agronómico Nacional en la

década de los 80, centrados en la propagación de la mandioca a través de cultivos de tejidos, buscando la posibilidad de regenerar una planta completa a partir de un segmento de tejido o de una célula. En el país se tienen cultivos intensivos de soja, maíz y algodón, basados en tecnología desarrollada en Estados Unidos y en otros países. Paraguay es un gran consumidor de los organismos genéticamente modificados. La creación (2010) del Instituto Paraguayo de Tecnología Agrícola (IPTA) como ente autárquico en el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) marca un relevante inicio hacia la biotecnología moderna. Centra sus actividades en la generación, rescate, adaptación, validación, difusión y transferencia de la tecnología agraria, y el manejo de los recursos genéticos agropecuarios y forestales. Ha iniciado el desarrollo in vitro de plantas y semillas de buena calidad para el beneficio de pequeños productores. Sin embargo, el MAG está enmarcado en la importación de semillas de OGM obtenidas de los países vecinos o de países más desarrollados, y sin focalizar recursos hacia las investigaciones agroganaderas. El sector privado es el que gravita en el uso de las semillas genéticamente modificadas por las ventajas económicas que son muy importantes para el país. El sector privado creó el INBIO, básicamente para apoyar el desarrollo de la biotecnología sobre bases nacionales pero no fue posible acceder a informaciones relevantes en trabajos biotecnológicos autóctonos. Trabajan con soja, maíz y algodón GM importadas. Dentro del Ministerio de Industria y Comercio (MIC) destacan la presencia de Cámaras Paraguayas de la producción. La Cámara Paraguaya de la *Stevia* (CAPASTE), el IPTA y el BID instalaron un Banco Genético con germoplasmas de 70 variedades la *Stevia* (ka´a he´ê) para promover el uso de variedades mejoradas. En lo académico se tienen a dos Facultades y dos institutos de la UNA con diferentes potenciales en el campo de la biotecnología.

El Departamento de Biotecnología de la Facultad de Ciencias Químicas centra sus investigaciones en obtener variedades de Soja y sésamos modificados capaces de resistir al ataque del hongo *Macrophomina phaseolina*, causante de la pudrición carbonosa del tallo y ampliamente diseminado en el país. La Facultad de Ciencias Agrarias de la UNA tiene; entre otras, trabajos aislados en hortalizas, frutales y variedades de mandiocas. El Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas de la UNA (CEMIT-DGICTUNA), asociada con la firma Chemtec SAE, desarrollan el proyecto Planta Industrial de Biorreactores para la producción de Inoculante Nativo para Soja en Paraguay, con apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Por último, el Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud (IICS) cuenta con un Departamento de Biología molecular y Biotecnología cuya meta es la de fortalecer la capacidad de investigación local al servicio de la salud pública, implementando técnicas para el diagnóstico, caracterización molecular y epidemiología molecular de agentes infecciosos. No tiene trabajos biotecnológicos con vegetales Por último es de destacar que la sociedad Paraguaya es muy apegada al uso tradicional de plantas con propósito medicinal. La FCQ, tiene capacidades instaladas en la evaluación científica de plantas medicinales como un núcleo integrado y coordinado. En rigor cuenta con capacidades de estudios botánicos, fitoquímicos, fármaco-toxicológicos y de desarrollo Farmacéutico-industrial muy activo en investigación científica al presente. Han sido identificados productos bioactivos con potencial utilidad para enfermedades Psiquiátricas, cardiovasculares, dolor e inflamaciones, metabólicas (diabetes), hepáticas, renales, gástricas e infecciones. En este contexto es factible, innovador, y relevante visualizar a la biotecnología como herramienta para conseguir variedades de plantas con capacidades metabólicas específicas en la producción de principios activos deseados o en la producción de nuevos materiales de uso farmacéutico/médico de gran impacto. **Conclusiones:** • El Paraguay no produce OGM, ni se visualizan capacidades instaladas para el desarrollo de procedimientos biotecnológicos a corto plazo. Es posible que a mediano y largo plazo cambie la situación dado la fuerte inversión en la formación RRHH a través del Conacyt. • Existe amplio uso de rubros tradicionales y de alto impacto comercial (soja, sésamo, trigo, maíz, mandioca, arroz, canola, jatropha,

sésamo, sorgo, girasol, algodón, algunas especies forrajeras, poroto) y rubros de mediano impacto, desarrollados in vitro, como variedades de frutas (piñas, bananas, frutillas, melones, cítricos, caña de azúcar, etc.) y plantas diversas (orquídeas, claveles, crisantemos, helechos). • Paraguay, ciertamente, está lejos aún de aportar al mundo conocimientos en materia de Investigación biotecnológica, pero sí es un país que importa y aplica estas herramientas al sector productivo con resultados altamente positivos para el país. Los niveles de producción con cosechas en toneladas antes impensables y en tiempo récord, en comparación con los sistemas tradicionales. • Los productos de la biotecnología tienen gran impacto en el desarrollo de un país, pero hay que hacer inversiones focalizadas en los RRHH y liderados por investigadores de experiencia y con capacidad para aglutinar la chispa vital de las vocaciones científicas. Es importante no ser incrédulo y desinformado; ni acreditar todo sin análisis crítico de los conocimientos biotecnológicos generados con rigor científico. Los principios y la ética están por encima de todo.

### **Researches of bioactive metabolites in Brazilian Flora species (Investigación de metabolitos bioactivos en especies de la Flora de Brasil)**

Cid Aimbiré de Moraes Santos

Laboratório de Farmacognosia, Departamento de Farmácia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brazil. cid@ufpr.br

Besides a lot of biochemical and pathological progress have been made regarding the Alzheimer Disease characterization, more than a century after the Alzheimer's breakthrough, acetylcholinesterase inhibitors remain the main therapeutic alternative available for patient's symptoms relief. Alkaloids play an important role as cholinesterase inhibitors even before acetylcholine was recognized as a neurotransmitter. Ulein, an indole alkaloid from *Himatanthus lancifolius* (Muell. Arg.) Woodson, Apocynaceae, has shown a potent activity as AChE inhibitors as well as beta-amyloid (A $\beta$ ) deposition and  $\beta$ -secretase inhibition that are also important for AD management. Uleine also inhibited the self-aggregation of amyloid- $\beta$  peptide and was not toxic for PC12 or SH-SY5Y neuronal cells. These data show that the alkaloid has a novel, multieffective ability to decelerate or even inhibit the development of Alzheimer's disease. *Lafoensia pacari*, popularly known as "dedaleira" and "mangava-brava", is a

native tree of the Brazilian Cerrado and its barks have been traditionally used as a tonic, to treat inflammation conditions particularly related to gastric ulcers, wounds or fevers, and various types of cancer. The barks of *L. pacari* are rich in ellagic acid and various EA-derived tannins, some of which reported for the first time in this species. This mixture of substances was able to kill proliferating cells and abrogate the growth of clonogenic cells in a similar fashion showed by the former methanolic extract. The collective data herein presented suggest that the biological activities of the barks used by Cerrado's population to treat cancer conditions are due to the apoptogenic effects promoted by a mix content of ellagitannins. Determining the authenticity and quality of vegetable raw materials used in the formulation of herbal medicines, teas and cosmetics is essential to ensure their safety and efficacy for clinical use. Some *Passiflora* species are officially recognized in the pharmaceutical compendia of various countries and have therapeutic uses, particularly as sedatives and anxiolytics. However, the large number of *Passiflora* species, coupled with the fact that most species are popularly known as passion fruit, increases the misidentification problem. Pharmacognostic comparison between various *Passiflora* species to establish a morpho-anatomical and HPLC profile that could contribute to the quality control of herbal drug products that contain passion fruit. This was conducted by collecting samples from twelve *Passiflora* species; *P. actinia*, *P. alata*, *P. amethystina*, *P. capsularis*, *P. cincinnata*, *P. edulis* f. *flavicarpa*, *P. edulis* f. *edulis*, *P. incarnata*, *P. morifolia*, *P. urnifolia*, *P. coccinea* and *P. setacea*, from different locations.

**Key words:** Alzheimer Disease - Brazilian Flora species - bioactive metabolites.

## Impacto de la biotecnología en la búsqueda de moléculas bioactivas

Pedro Darío Zapata

Laboratorio de Biotecnología Molecular, Instituto de Biotecnología Misiones, Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Misiones. Ruta 12 Km 7,5. Campus Universitario. pedro.zapata@campus.unam.edu.ar

Las moléculas bioactivas pueden ser producidas por una gran cantidad de organismos entre los que se encuentran hongos y bacterias. La búsqueda y reconocimiento de estos productos ha marcado durante los últimos tiempos el rumbo de las investigaciones

basadas en el aprovechamiento de la biodiversidad. Misiones constituye una de las provincias con mayor biodiversidad de la Argentina, convirtiéndose en un territorio con gran atractivo para la aplicación de diversas tecnologías que permitan determinar la naturaleza de los productos bioactivos generados y lograr su producción con un mínimo de impacto ambiental y un máximo aprovechamiento industrial. En el Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, Argentina Innovadora 2020, se ha definido a la Fitomedicina como un núcleo socio-productivo estratégico. Los productos provenientes de especies fúngicas se consideran por definición de Farmacopea parte de la fitomedicina. En los hongos se ha reportado una gran cantidad de productos con aplicaciones fitomédicas con una capacidad variada, que incluye enzimas fibrinolíticas, y muchas de ellas están presentes en los productos de secreción de estos organismos lo que los hace particularmente interesantes por las facilidades de producción que esto implica. Las especies fúngicas presentes en la selva paranaense contienen un gran potencial enzimático y metabólico que determina capacidades de aprovechamiento cosmético y biomédico. Las enzimas en particular con propiedad bioactivas son importantes porque su aplicabilidad posterior puede ser fácilmente canalizada a través de la aplicación de la biotecnología durante su obtención y posterior producción. La identificación de las especies que muestren un buen potencial para producir enzimas con aplicaciones biomédicas y cosméticas permitirá seleccionarlas como paso inicial para profundizar en el estudio de las características proteómicas y genómicas. Posteriormente la clonación de las mismas y su expresión recombinante facilitan la generación de los compuestos bioactivos y su aplicación futura.

**Palabras clave:** Especies fúngicas - enzimas bioactivas - compuestos bioactivos.

## Flora del Noroeste Argentino, fuente de productos bioactivos con aplicación biotecnológica

Zampini I. Catiana<sup>1,2,\*</sup>, Alberto María Rosa<sup>1,2</sup>, Carabajal MPA<sup>1</sup>, Torres Carro R<sup>1</sup>, Moreno A<sup>1</sup>, Heredia J<sup>1</sup>, Isla María Inés<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Bioprospección y Fisiología Vegetal (INBIO-FIV-CONICET-UNT). <sup>2</sup>Facultad de Ciencias Naturales e IML, Universidad Nacional de Tucumán. San Lorenzo 1469. San Miguel de Tucumán (CD 4000). Tucumán. Argentina.

\*zampini@csnat.unt.edu.ar

Muchas especies de la flora del noroeste argentino (NOA) son usadas desde tiempos remotos con fines medicinales por las comunidades locales. Nuestro trabajo está dirigido a evaluar diversas propiedades biológicas de plantas medicinales que crecen en ecosistemas áridos y semiáridos del NOA a fin de validar sus usos populares apuntando a la bioprospección de nuevos productos medicinales a base de ellas. La selección del material vegetal para su estudio fue basado en datos etnobotánicos de plantas de las ecorregiones del Monte y Puna utilizadas para el tratamiento de afecciones inflamatorias e infecciosas. Se analizó la actividad de extractos acuosos e hidroalcohólicos sobre la inhibición de enzimas proinflamatorias tales como lipoxigenasa (LOX), ciclooxigenasa (COX); se evaluó la actividad antioxidante mediante diversos ensayos: FRAP, ABTS, blanqueo del  $\beta$ -caroteno, y ensayos de depuración de especies de oxígeno reactivas. También se determinó la actividad antimicrobiana frente a bacterias y hongos de interés humano y veterinario. Y a fin de garantizar un uso seguro, se evaluó la toxicidad de los fitocomplejos bioactivos. De las especies vegetales más promisorias se aislaron e identificaron los principios activos mayoritarios y se formularon productos medicinales utilizando como principio activo, ya sea extractos de especies vegetales individuales o combinaciones de ellas. Diversas plantas y compuestos aislados, así como los productos fitoterápicos formulados, mostraron un amplio rango de actividades biológicas (anti-inflamatoria, antibacteriana, antifúngica y antioxidante) sin resultar tóxicos. Además los productos medicinales desarrollados fueron estables en el tiempo. Los resultados de este trabajo sugieren el potencial de las plantas medicinales de las regiones áridas y semiáridas del NOA para su uso tanto en salud humana como en veterinaria, lo que confiere un interesante valor agregado a la flora de esta región.

**Palabras clave:** Bioprospección, actividades biológicas - plantas medicinales - fitoterápicos.

## La Etnobotánica en estudios Farmacobotánicos

### Revalorización del aporte de la etnobotánica en estudios de Farmacobotánica

Gratti Adriana C.\*, Barrientos Elizabeth A., Peneff Roxana B.

Facultad Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Km. 4. Comodoro Rivadavia (9000). Chubut. Argentina. \*agratti@infovia.com.ar

El estudio de las plantas se sustenta en aspectos históricos, socioculturales, económicos y legales. Numerosos medicamentos y productos nutracéuticos, alimentarios, cosméticos y con otras aplicaciones para el bienestar humano provienen de plantas. Una proporción importante de estos productos proviene del saber y del uso popular y tradicional mantenido a lo largo de generaciones. Tradición, saber popular e investigación aplicada a la biodiversidad vegetal son las referencias del progreso del conocimiento en etnobotánica, que estudia la relación entre las poblaciones humanas y su entorno vegetal. La etnobotánica, disciplina que ha avanzado con el progreso de las ciencias naturales y sociales, es un componente definitorio del patrimonio cultural de los grupos sociales, en tanto se refiere al aprovechamiento de las plantas del entorno y los usos que los humanos les dan. Los avances en etnobotánica han facilitado la conservación de la biodiversidad desde una perspectiva tanto natural (genética, taxonómica, ecosistémica), como cultural, con la preservación del saber popular sobre el mundo vegetal, su gestión y la relación de las sociedades humanas con las plantas a lo largo del tiempo. Conocer los usos populares de las plantas es fundamental para descubrir nuevos medicamentos y alimentos y, por tanto, para mejorar el estado de salud y la nutrición de muchas poblaciones. En las zonas urbanas la interacción entre la gente y la naturaleza se vuelve cada día menos común, sin embargo, el uso de plantas medicinales aún en estos sitios es perceptible. Desde la asignatura Farmacobotánica, en la ciudad de Comodoro Rivadavia, se han realizado estudios básicos investigando acerca del uso de plantas, el conocimiento tradicional y la información manejada por los consumidores. Se constató que las plantas medicinales constituyen recursos significativos en la terapéutica popular y son usadas para dolencias tratadas en el ámbito doméstico. Se relaciona con la vigencia de la medicina tradicional en gran parte de la población, el establecimiento de herboristerías o casas naturistas y la oferta comercial de plantas medicinales y de productos derivados de ellas. En este contexto, la etnobotánica constituye una disciplina de suma utilidad para el registro del conocimiento popular sobre plantas medicinales en áreas urbanas.

**Palabras clave:** Etnobotánica urbana - plantas medicinales - Patagonia.

## Plantas medicinales de Misiones con alto valor de conservación, especies críticas y técnicas de diagnóstico en contextos comunitarios

Héctor A. Keller

Instituto de Botánica del Nordeste-UNNE, Facultad de Ciencias Forestales UNaM, Sargento Cabral 2131, Corrientes, Argentina.  
kellerhector@hotmail.com

La vulnerabilidad de especies vegetales en el contexto provincial es un fenómeno que puede obedecer a diferentes razones, entre ellas cabe destacar una distribución restringida a ambientes marginales, como ocurre con ciertas especies que sólo se conocen para localidades típicas puntuales, como pueden ser bañados o fragmentos de vegetación abierta, situados en una matriz selvática. Aunque no es una regla general, la acción antrópica con frecuencia suele agudizar el estatus de peligro de especies vegetales, por ejemplo modificando el hábitat o haciendo uso de especies vulnerables proveedoras de recursos. Si consideramos el valor de conservación incluyendo componentes de valor de uso y de disponibilidad natural, nos encontramos con que las especies que requieren medidas más urgentes de protección o restauración son aquellas muy escasamente representadas y a la vez con alto valor de uso, es decir las que se sitúan en el cuadrante superior izquierdo del siguiente gráfico. Un ejemplo paradigmático de este tipo de especies es *Hedeoma teyucuaensis* (Lamiaceae), una hierba aromática y medicinal recientemente descrita para la ciencia, la cual que es usada por lugareños de una localidad de San Ignacio, de donde es endémica. La alteración natural del hábitat, en particular el avance de la vegetación leñosa sobre pastizales naturales, y el empleo de sus raíces medicinales, son posiblemente los factores que más han incidido en la reducción de la población de esta especie hasta el punto de que solamente quedan unos pocos ejemplares vivos. En circunstancias similares se encuentran otras especies endémicas de Misiones, como por ejemplo *Hypericum robsonii* (Hypericaceae), que no ha vuelto a hallarse en la provincia desde la descripción de la especie. Con el fin de atender la situación de especies naturalmente escasas y con alto valor de uso, desarrollamos una metodología participativa para determinar especies prioritarias para la conservación y restauración en contextos comunitarios. Los valores de uso y disponibilidad son determinados por niños, mujeres y hombres de las comunidades mediante un ejercicio de ranking de puntuación, La primera experiencia,

que se difunde en este evento, fue puesta en marcha en comunidades guaraníes de Misiones.

**Palabras clave:** Especies medicinales - conservación - valor de uso.

## Las plantas medicinales andinas y la integración Etno-Farmacobotánica esperada

Nilda D. Vignale

Instituto de Ecorregiones Andinas (INECOA), UNJu-CONICET, Laboratorio de Botánica Sistemática y Etnobotánica (LABOSyE), Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Jujuy. Alberdi 47 (4600) S. S. de Jujuy, Jujuy, Argentina.  
ndvignale@yahoo.com.ar

La medicina tradicional andina, que asegura la vigencia de un sistema de salud basado en farmacopeas locales, cuyos saberes conjugan mecanismos de visibilidad, manifiestan dinamismo permanente y se constituyen como factores de identidad en la generación del patrimonio cultural asociado al conjunto de especies vegetales que definen el patrimonio natural. La fitodiversidad andina medicinal debe abordarse desde diferentes ejes, comenzando por el análisis botánico exomorfológico clásico, primera etapa del sendero orientado a conocer -y ofrecer- su identidad taxonómica, acción indiscutiblemente primordial en todo estudio aplicado como son las plantas medicinales. ¿Comenzamos por considerar la fitodiversidad global?, ¿o definimos un sector prioritario? ¿Si el destino es contribuir con la medicina tradicional, cuántos cruces de caminos localizaremos? El enfoque etnobotánico será el primer aliado ya que las plantas son usadas por las comunidades locales, detentoras de amplios saberes y al respecto se presentan casos particulares de especies, localizadas en contextos de campo o de mercados. ¿Cómo identificamos los materiales disponibles en los mercados? Indudable auxilio a la Farmacobotánica solicitamos, consolidada en los espacios académicos, particularmente luego de la instalación y naturalización de su denominación. Aporta valioso caudal de información práctica para ser empleada como insumo de trabajo en Laboratorios de Microscopía. Se presentan casos concretos de la flora andina y de las referencias micrográficas propuestas y se indican los espacios aún no fortalecidos. ¿Quiénes emplean dichas estrategias de identificación? ¿Y si analizamos críticamente la transferencia de la simbiosis investigativa sobre plantas empleadas en medicina tradicional en el NOA entre Farmacobotánica-Etnobotánica-Botánica exomorfológica por fuera del circuito de las instituciones

universitarias y de ciencia y técnica? ¿permanecen espacios aún sin destinatarios? Extensa preocupación. Superar la aplicabilidad limitada a endogamia institucional según roles, y ascender un escalón o generar puntos de encuentro en caminos paralelos y lograr transferencia a nivel de instituciones con funciones diferentes... es la meta. Si se lograra consensuar la transferencia de la Farmacobotánica a todos los espacios de comercialización, bajo la premisa de calidad botánica y generando las acciones colectivas que el mundo de las plantas medicinales andinas requiere, estaríamos a las puertas de un suceso importante... y necesario.

**Palabras clave:** Saberes locales - medicina tradicional - micrografía vegetal aplicada.

### Conocimientos Etnobotánicos y Atención Primaria de Salud en Paraguay

Nélida Soria Rey

Directora de Investigación y Post Grado de la Facultad de Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Pilar, UNP. nsoria@aplicadas.edu.py

Las Plantas Medicinales son utilizadas por más del 90% la población de los países en desarrollo, su incorporación a la Atención Primaria de la Salud (APS), aún se encuentra relegada debido a las barreras de los sistemas, servicios y personal de salud y es poco frecuente integrar en un mismo servicio, las medicinas tradicional y la alopática. Así, muchos profesionales de la medicina alopática científica, incluso en aquellos países con un fuerte historial de uso de plantas medicinales, como es Paraguay, expresan grandes reservas y a menudo serias incredulidades sobre los beneficios de la Medicina Tradicional. Los tratamientos curativos y preventivos constituyen la forma más popular de medicina tradicional y han prevalecido a lo largo del tiempo gracias a la transmisión oral, por ello, uno de los desafíos actuales, consiste en su incorporación dentro de la APS, para lo cual se necesita la capacitación constante no solo de los consumidores y la población en general, sino también de los profesionales sanitarios, para finalmente cumplir una de las estrategias fundamentales de la APS, cuál es su integración con la comunidad en un proceso de interculturalidad. Las plantas medicinales pueden ser utilizadas en la atención primaria de salud como una medicina más asequible, de menor costo y con seguridad y eficacia si se respetan las condiciones para que ello ocurra. Como se mencionó la eficacia y seguridad en plantas

medicinales depende de: 1) la identidad taxonómica 2) el hábitat del cual procede 3) la dosis empleada. Los factores mencionados deberían desarrollarse en conjunto y desde un enfoque intercultural en una interconexión que permita analizar y dar soluciones a los problemas de las poblaciones y comunidades, vinculando la estructura social y económica y la medicina ancestral al sistema de salud oficial.

**Palabras clave:** Atención primaria de la salud - plantas medicinales - validación.

### Aprovechando la Biodiversidad y el conocimiento de la medicina tradicional

#### Perspectiva actual de un producto ancestral de la diabetes: *Smallanthus sonchifolius* (Yacón)

Sara S. Sánchez

INSIBIO (CONICET-UNT), Chacabuco 461, San Miguel de Tucumán (T4000ILI) Argentina. ssanchez@fbqf.unt.edu.ar

La diabetes mellitus (DM) es un grupo de enfermedades metabólicas, que tienen a la hiperglucemia como una característica común, resultante de un defecto en la producción y / o la acción de la insulina, o ambos. Las opciones terapéuticas de la DM se centran en el control glucémico, con dieta adecuada, ejercicio regular y especialmente administración exógena de insulina y / o agentes hipoglucemiantes orales. Sin embargo, algunos problemas limitan estas opciones. La búsqueda de nuevos enfoques terapéuticos para tratar la DM es un objetivo global siendo los productos naturales una fuente relevante de compuestos con posibles actividades farmacológicas. *Smallanthus sonchifolius* (Poepp.) H. Rob. (Compositae), conocido como yacón, crece en las laderas húmedas de los Andes, desde Centroamérica hasta el noroeste argentino. En nuestro laboratorio hemos demostrado las propiedades antidiabéticas de las hojas de yacón en un modelo de diabetes experimental en roedores. Se determinó que los extractos acuosos de hojas de yacón (infusión / decocción) reducen los niveles de glucosa en sangre, aumentan los niveles plasmáticos de insulina, tienen actividad antioxidante y previenen la nefropatía diabética. El análisis químico de los extractos de hojas mostró que es una rica fuente de ácidos fenólicos (clorogénico, caféico, ácidos ferúlicos) y de la lactona sesquiterpénica enhydrina. Estos compuestos son responsables de la acción

hipoglucemiante sin efectos tóxicos. La inhibición de la actividad de  $\alpha$ -glucosidasa y el aumento de la secreción de insulina asociada con un incremento en la masa de células  $\beta$  pancreáticas podría ser uno de los principales mecanismos implicados en el efecto hipoglucemiante de las hojas. Adicionalmente, las raíces de yacón contienen fructooligosacáridos y compuestos fenólicos, como derivados de los ácidos clorogénico y caféico, evidenciando propiedades antioxidantes, hipolipemiantes, e inhibidoras de la peroxidación lipídica en ratas diabéticas. Los estudios en humanos, mostraron que el jarabe de yacón mejora el metabolismo de la glucosa y los lípidos en pacientes con resistencia a la insulina. El presente trabajo proporciona una visión general del desarrollo futuro de yacón en el control de los trastornos metabólicos, teniendo en cuenta sus efectos benéficos sobre la diabetes.

**Palabras clave:** *Smallanthus sonchifolius* - “yacón” - diabetes mellitus.

### **Yacón: Un componente de la dieta de los pueblos originarios en el tratamiento del sobrepeso y la obesidad**

Stella M. Honoré

INSIBIO (CONICET-UNT), Chacabuco 461, San Miguel de Tucumán (T4000ILI) Argentina. smhonore@fbqf.unt.edu.ar

El sobrepeso y la obesidad han alcanzado proporciones epidémicas en todo el mundo, constituyendo un problema severo de salud pública. Se caracterizan por una acumulación anormal de grasa corporal asociada al crecimiento excesivo y expansión del tejido adiposo por un desequilibrio entre la ingesta y el gasto energético. Los pacientes obesos tienen un mayor riesgo de desarrollar enfermedades; especialmente la diabetes tipo 2, el hígado graso, las enfermedades cardiovasculares y el cáncer. Actualmente están disponibles múltiples opciones terapéuticas para tratar la obesidad tales como: cambios del estilo de vida, la dieta, el ejercicio, la cirugía y la farmacoterapia. Aunque son numerosos los medicamentos utilizados para reducir el peso, los mismos tienen efectos secundarios. La búsqueda de compuestos naturales de origen vegetal constituye un recurso potencial para el desarrollo de productos contra la obesidad. *Smallanthus sonchifolius* (Poepp.) H. Rob. (Compositae), “yacón”, es un tubérculo nativo de los Andes, utilizado durante siglos como alimento básico entre la población local. La raíz almacena principalmente fructooligosacáridos, un tipo espe-

cial de azúcar que proporciona menos calorías que la sacarosa y carece de almidón. Como suplemento dietario, es bien tolerada y no causa efectos nutricionales adversos o toxicidad. No presenta acción hipoglucemiante, pero reduce significativamente los niveles postprandiales de triglicéridos séricos. Este efecto se acompaña de una actividad notable de la mucosa del colon, y un aumento de los niveles del péptido similar al glucagón 1 (GLP-1) con acciones directas sobre el metabolismo de los lípidos. La administración de yacón a ratas obesas reduce el peso corporal y la acumulación de grasa, suprimiendo la diferenciación de adipocitos y la lipogénesis a través de la disminución de PPAR- $\gamma$ . Además de la pérdida de grasa visceral, el consumo de yacón normaliza los niveles de leptina y adiponectina, reduce significativamente las concentraciones séricas de glucosa e insulina, mejorando la sensibilidad sistémica a esta hormona. Esta simple intervención dietaria es capaz de reducir la obesidad independientemente de un ambiente nutricional obesogénico. Así, las raíces de yacón pueden ser consideradas un alimento funcional potente y útil para la prevención de la obesidad.

**Palabras clave:** *Smallanthus sonchifolius* - obesidad - “yacón”.

### **Enfermedad gingivo-periodontal y síndrome metabólico. Efectos benéficos de yacón en la salud bucal**

Erika B. Territoriale

INSIBIO (CONICET-UNT), Chacabuco 461, San Miguel de Tucumán (T4000ILI) Argentina. ebterri@gmail.com

La enfermedad periodontal (EP) es una infección crónica caracterizada por la destrucción de las estructuras de soporte de los dientes que produce una respuesta inflamatoria local y sistémica que se evidencia clínicamente como gingivitis o periodontitis. La gingivitis es la fase inicial de la enfermedad gingival, constituyendo una lesión inflamatoria reversible. La EP está asociada a trastornos metabólicos como el síndrome metabólico (SMe), la diabetes y la obesidad. Se caracteriza por una respuesta inmune a los antígenos de la placa bacteriana y por alteraciones en el tejido conectivo y en el epitelio. Por otro lado, la caries dental constituye una de las enfermedades crónicas y transmisibles que afectan a los seres humanos con mayor frecuencia. Esta enfermedad de los dientes se asocia al consumo frecuente de sacarosa en la dieta y a la colonización de *Streptococcus mutans* en los dientes.

Teniendo en cuenta la naturaleza multifactorial de estas patologías, los tratamientos actuales implican varias estrategias: remoción mecánica del *biofilm* bacteriano, el uso tópico de agentes antimicrobianos y fluoruros, hábitos alimentarios e higiénicos e intervención odontológica. En la actualidad existe interés por la búsqueda de nuevos compuestos naturales para prevenir y/o tratar estas patologías. Las raíces de *Smilax szechuanensis* (Poepp.) H. Rob. (Compositae), “yacón”, han sido consideradas un alimento con potencial prebiótico debido a los altos niveles de fructooligosacáridos, lo que permite su uso en la formulación de alimentos simbióticos. En un modelo experimental de SME se observó el desarrollo espontáneo de ambas patologías orales. La administración de “yacón” como suplemento dietario redujo significativamente los indicadores de inflamación y los signos histopatológicos de gingivitis marginal (inflamación perivascular en la lámina propia, vasos sanguíneos e hiperplasia del epitelio escamoso y los linfocitos intraepiteliales) de las ratas con SME. El “yacón” también redujo significativamente el edema, la neoangiogénesis y el infiltrado inflamatorio crónico en la papila interdental. El consumo de raíces de “yacón” impidió el desarrollo de caries dentales en animales con SME, evidenciando sólo un infiltrado inflamatorio mínimo en la pulpa, congestión vascular. Las raíces de “yacón” constituyen un recurso natural benéfico para mejorar la salud oral.

**Palabras clave:** “yacón” - síndrome metabólico - enfermedad gingivo-periodontal.

## ¿*Cannabis sativa* beneficiosa para tratamientos de ciertas enfermedades? Medicina vs Legalidad

### *Cannabis sativa* L.(Cannabaceae): Criterios farmacognósticos estandarizados para validar la eficacia clínica

Gabriela A. De Battista

Cátedra de Farmacognosia. Carrera de Farmacia. FCEQyN. Universidad Nacional de Misiones. Félix de Azara 1552. CP:3300. Posadas, Misiones. Argentina. gadebattista@fceqyn.unam.edu.ar  
La especie de interés medicinal *Cannabis sativa* L., comprende variedades que se diferencian por las características quimiotaxonómicas y morfológicas. Es originaria de Asia y se reportan antecedentes de uso desde la antigüedad para producir fibras, alimen-

tos y medicamentos. Tiene una amplia distribución en el mundo debido a su adaptación geoclimática y ecosistémica. La droga vegetal de *Cannabis sativa* y sus extractos se encontraban registrados en la Farmacopea de Estados Unidos y en la Farmacopea Británica, siendo omitida de sus monografías a partir del año 1942 y 1932 respectivamente. Se encuentra codificada en la Farmacopea Ayurvédica de la India, Farmacopea de la India y en la Farmacopea de la China. Sobre el uso medicinal de los cannabinoides se reportan resultados de investigaciones clínicas para el tratamiento de los dolores severos o espasmos musculares por esclerosis múltiple, dolores intensos y náuseas en pacientes oncológicos, para la estimulación del apetito en pacientes con infección HIV/SIDA y epilepsia refractaria. En Argentina por Ley N° 27350 del año 2017 se aprobó el Proyecto sobre Investigación Médica y Científica del uso medicinal de la planta de *Cannabis* y sus derivados para establecer un marco regulatorio para su investigación. Las especies vegetales incluidas en el Listado positivo de drogas vegetales requieren estudios que permitan su estandarización para garantizar los requisitos de calidad, seguridad y eficacia. La especie *Cannabis sativa* es considerada muy compleja desde el punto de vista químico. Han sido identificados 565 constituyentes dentro de los cuales 120 son estructuras químicas de naturaleza terpenofenólica conocidas como cannabinoides y que han sido estudiadas desde lo medicinal. Es necesario determinar si la presencia de constituyentes químicos de otra naturaleza química en los extractos producen o no sinergismo en su acción terapéutica. La estandarización de la especie vegetal, criterios microbiológicos, límites de insecticidas, metales pesados, órganos del vegetal seleccionados y residuos de solventes comprenden criterios farmacognósticos relevantes para las investigaciones medicinales. La validación de la eficacia clínica tendrá significancia científica si la especie vegetal y sus preparados son estandarizados en relación al contenido de sus constituyentes químicos que incluyen compuestos cannabinoides y de otra naturaleza química.

**Palabras clave:** *Cannabis sativa* - estandarización de la especie - validación.

### Sistema Cannabinoide, Aceite de *Cannabis sativa* y la experiencia clínica en un paciente con epilepsia refractaria

Fernando Vigo

Departamento de Neurología Clínica. INEMI, Instituto de Neurociencias Misiones. 25 de Mayo 1975. CP: 3300. Posadas, Misiones, Argentina. fernandovigo@inemi.com.ar

El gran resultado derivado de la búsqueda del mecanismo de acción de los cannabinoides (CB) presentes en *Cannabis sativa* (CS) fue que actuaban mimetizando farmacológicamente la acción fisiológica de un nuevo sistema de comunicación intercelular, de acción principalmente en el cerebro, llamado Sistema Cannabinoide Endógeno (sCBe), con funciones principalmente de tipo modulador que en el SNC tendría un papel crítico en el control de un exceso de transmisión excitatoria o inhibitoria. Como cualquier sistema de comunicación, el sCBe está formado, al menos, por cuatro tipos de elementos: los endocannabinoides (eCB), que serían las moléculas portadoras del mensaje intercelular, la maquinaria molecular responsable de la síntesis de los eCB, los receptores de membrana activados por los eCB (CB1 y CB2) y el proceso de finalización de la señal biológica (sistema de captación y degradación). Cualquiera de estos elementos es susceptible de activación o inhibición y, por tanto, de servir como diana farmacológica. Cannabinoides es un término genérico, empleado para denominar a los medicamentos producidos a partir de la planta *Cannabis sativa*, obtenidos mediante extracción de la planta ó bien fabricados sintéticamente. En la planta se han identificado cerca de 60 compuestos farmacológicamente activos y se los denomina fitocannabinoides. Los dos principales son: el delta-9-tetrahidrocannabinol (THC), el principal constituyente psicoactivo de la planta de marihuana, y el cannabidiol (CBD), de interés por su potencial terapéutico. Los cannabinoides han sido aplicados en dolor crónico, náuseas y vómitos, estimulación del apetito, espasticidad, síndrome de Tourette y epilepsia refractaria. En pacientes con epilepsia resistente, dos estudios con un total de 335 pacientes se observó una reducción mayor o igual al 50% en la frecuencia de las convulsiones en el 47% de los pacientes tratados con CBD o su asociación con THC. Se presenta un paciente representativo con epilepsia refractaria al tratamiento convencional y la experiencia resultante.

Palabras claves: Sistema cannabinoide - *Cannabis sativa* - epilepsia refractaria.

### ***Cannabis*: ANMAT y la situación reglamentaria actual**

Diaz Avalos Victoria<sup>1\*</sup>, Catalano Alejandra V.<sup>1</sup>, Chico Sandra F.<sup>1</sup>, Chiale Carlos<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica. Av. de Mayo 869, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. Tel: 43400800 (2570). \*victoria.diazavalos@anmat.gob.ar

La Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT) tiene entre sus principales funciones fiscalizar y controlar todo lo inherente a las sustancias que se emplean en la elaboración de medicamentos. Entre ellas, se hallan las sustancias psicoactivas, como es el caso de los derivados del *Cannabis*. En la Argentina, hasta la sanción de la ley N° 27.350, promulgada por el Decreto 266/2017, éstos eran alcanzados por la ley de estupefacientes N° 17.818 y otras normativas complementarias que establecían limitaciones para autorizar el uso medicinal. La llamada ley de *Cannabis* establece un Programa Nacional para el Estudio y la Investigación del Uso Medicinal de la Planta de *Cannabis*, sus derivados y tratamientos no convencionales en el cual la ANMAT toma su papel como organismo responsable de velar por las Buenas Prácticas de fabricación y control en pos de garantizar la calidad, seguridad y eficacia del aceite de *Cannabis* y futuros medicamentos para el tratamiento de las más diversas patologías que no encuentran resultados satisfactorios con la terapéutica tradicional establecida. No obstante la sanción de la ley, el uso de *Cannabis* medicinal ha ido acrecentándose en las últimas décadas y, desde entonces el Programa Evaluación de Tecnologías Sanitarias de la ANMAT emitió dos informes ultrarrápidos denominados “Usos terapéuticos de los cannabinoides” y “Cannabinoides en el trastorno del espectro autista (TEA)” en junio y octubre de 2016 respectivamente. En estos informes se concluyó que los estudios disponibles no aportan la evidencia suficiente que justifique el uso de los cannabinoides en el tratamiento del TEA y los estudios más sustentables justifican el uso en la epilepsia refractaria. Hasta tanto no se reglamente la mencionada ley, y dado que en el país no se producen medicamentos derivados del *Cannabis*, su acceso es permitido únicamente mediante una importación destinada a atender el tratamiento de un paciente en particular. Por lo tanto se autoriza el ingreso al país del aceite de *Cannabis*, por Acceso de Excepción (Disposición ANMAT N° 10401/2016), a las solicitudes destinadas al tratamiento de la epilepsia refractaria de los niños y adultos jóvenes.

Palabras clave: ANMAT – *Cannabis* - epilepsia refractaria.

## Farmacopea

### Actualización de normas para drogas vegetales y medicamentos herbarios de la Farmacopea Argentina VII Edición

Chico Sandra F., Catalano Alejandra V.\*, Chiale Carlos

Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica. Av. de Mayo 869, Ciudad Autónoma de Buenos Aires. \*Tel: 43400800 (2570). avcatalano@anmat.gov.ar

La Farmacopea Argentina (FA) o “Códex Medicamentarius Argentino” es el código oficial que describe las drogas, medicamentos y productos médicos necesarios para el ejercicio de la medicina y la farmacia. Desde la creación de la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica se impuso un creciente énfasis en el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Fabricación y Control, exigiéndose la paulatina adecuación a las normas establecidas al respecto, como por ejemplo aquellas sugeridas por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Los capítulos y monografías para drogas vegetales fueron armonizados de acuerdo a las normas de la International Regulatory Cooperation for Herbal Medicines (IRCH) - OMS y las dictadas por la Farmacopea MERCOSUR, a cargo de la Subcomisión de medicamentos herbarios de la FA. La Resolución MERCOSUR/GMC/N° 22/14 estableció la estructura y la organización de la Farmacopea MERCOSUR con el fin de garantizar calidad, seguridad y eficacia de productos de circulación regional. Desde entonces, el Comité Temático Técnico (CTT) de drogas vegetales ha armonizado los Métodos generales de Farmacognosia, aprobados por la Resolución MERCOSUR/GMC/N° 17/16. Estos incluyeron las definiciones de Droga de origen natural, Droga vegetal, Preparado de Droga vegetal de acuerdo a la legislación internacional vigente y la ampliación de métodos de análisis entre los cuales se destacan: detalle para el examen visual e inspección microscópica de drogas vegetales, reacciones histoquímicas para hidroxiantraquinonas y saponinas, determinación de agua en drogas vegetales y determinación de aceites fijos. En la actualidad, la Subcomisión de medicamentos herbarios se encuentra evaluando la internalización de los cambios mencionados

para el capítulo 630. *Métodos de Farmacognosia*. Del mismo modo la Comisión permanente de la FA se encuentra revisando la actualización de las monografías de flores de manzanilla y hojas de menta y dos nuevas monografías: inflorescencias de marcela y pasionaria, hierba. Tanto la Subcomisión de medicamentos herbarios de la FA como el CTT de drogas vegetales de MERCOSUR se encuentran desarrollando nuevas propuestas con el objetivo de armonizarlas e internalizarlas.

**Palabras clave:** Farmacopea Argentina - Farmacopea MERCOSUR - Drogas vegetales.

### Avances en la armonización de la farmacopea del MERCOSUR: Drogas Vegetales. Situación actual de la Farmacopea paraguaya

Rosa Degen de Arrúa

UNA - Asunción

Paraguay es coordinador del CTT de Drogas Vegetales, de Farmacopea MERCOSUR, a través de la Dirección Nacional de Vigilancia Sanitaria (DINAVISA) dependiente del Ministerio de Salud Pública. En este comité participan en forma activa y por invitación de DINAVISA los técnicos de la Facultad de Ciencias Químicas. En la sexta (año 2014) y la séptima (año 2015) reunión de Farmacopea MERCOSUR realizadas en Brasilia (Brasil), se lograron varios objetivos y otros quedaron pendientes. Se va presentar en esta mesa redonda algunos objetivos alcanzados especialmente en relación a las monografías consensuadas con los técnicos asistentes en las reuniones. Cabe aclarar que Paraguay estuvo durante un periodo ausente del MERCOSUR. A partir de este año se está convocando, llamando a actualizar y cumplir con los compromisos asumidos de manera a darle continuidad a este propósito que es contar con una farmacopea MERCOSUR. En cuanto a la farmacopea Paraguaya, se han conformado los comités con los técnicos nacionales y se esperan directrices desde la DINAVISA.

**Palabras clave:** Farmacopea - Farmacopea MERCOSUR

### Situación actual de la Farmacopea Brasileña. Aportes a la Farmacopea del Mercosur

Cid Aimbiré Moraes Santos

Laboratório de Farmacognosia, Departamento de Farmácia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brazil. cid@ufpr.br

# I JORNADAS DE LA ENSEÑANZA DE LA FARMACOBOTÁNICA

## MESAS REDONDAS

### Pasaje de Botánica a Farmacobotánica: adecuación a contenidos mínimos

#### Farmacobotánica: Botánica Farmacéutica

Alberto Á. Gurni

Ex Profesor Titular de Farmacobotánica, Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA. Prof. Honorario Facultad de Ciencias Agrarias, UNJu. albertogurni@yahoo.com.ar

El lugar, la ciudad de La Plata. El año, 1986. El evento: II Simposio Argentino de Farmacobotánica. Durante su desarrollo se sugirió que se adoptara el nombre Farmacobotánica para designar la asignatura Botánica en las Facultades en que se dictara la carrera de Farmacia en todo el país. De esta manera, entre las recomendaciones del Simposio, se aprobó esa propuesta. La denominación Farmacobotánica proviene de la Sección homónima con que bautizará el Dr. José Laureano Amorín a la sección que él dirigiera en el entonces Instituto Nacional de Farmacología y Bromatología (INFYB). El argumento ofrecido como base fue retomar el carácter de Botánica Farmacéutica, para así diferenciarla de la Botánica propia para Biólogos o para Ingenieros Agrónomos, quienes necesitan otros tipos de conocimientos botánicos acordes con su formación profesional. La Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad de Buenos Aires fue la primera en adoptar ese cambio de nombre. En esa oportunidad se dispuso, tal como fuera recomendado en el Simposio, que la nueva asignatura se dictara en forma exclusiva para la carrera de Farmacia. El programa de Farmacobotánica contempla dos áreas principales: Citología e Histología, relacionadas principalmente con el control de calidad de productos de origen vegetal y Sistemática, relacionada con el conocimiento de especies de importancia medicinal y abriendo oportunidades para la búsqueda de

principios activos. Dentro de esa área y por expresa solicitud de los profesores de Farmacognosia (su correlativa en el Plan de Estudios) se agregó una unidad sobre Biosíntesis de Productos Naturales. Si bien fundada en 1987, Farmacobotánica se cursó por primera vez en 1988.

**Palabras clave:** Farmacobotánica - Botánica Farmacéutica.

#### Pasaje de Botánica a Farmacobotánica: adecuación a contenidos mínimos

Gratti Adriana C. \*, Barrientos Elizabeth A., Peneff Roxana B.

Facultad Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Km. 4. Comodoro Rivadavia (9000). Chubut. Argentina . \*agratti@infovia.com.ar

La asignatura Botánica ha integrado la carrera de Farmacia durante su desarrollo y afianzamiento como profesión especializada. Desde el inicio de la carrera en la Facultad de Ciencias Naturales de la UNP SJB, la asignatura Botánica para Farmacia, ha contemplado el estudio descriptivo-aplicado de las plantas desde el punto de vista farmacéutico-medicinal, alimenticio, toxicológico y ecológico, todos ellos relacionados con la salud. Con el objetivo que el estudiante conozca las estructuras que conforman los vegetales, focalizando su estudio desde la perspectiva de la botánica farmacéutica, se relacionó forma, función, adaptación, integración del cuerpo en base a los ciclos de vida, con ejemplificación medicinal. La aprobación y establecimiento de contenidos curriculares básicos y criterios de intensidad de la formación práctica, Res. MECYT N° 566/2004, oficializó los contenidos de Farmacobotánica consensuados oportunamente, puntualizando los temas de la asignatura, en todas las carreras de Farmacia del país. El paso de Botánica para Farmacia a Farmacobotánica y la implementación de los contenidos mínimos no implicaron cambios profundos, sino la adecuación del programa

teórico, profundizando contenidos de anatomía vegetal aplicada y reorganizando algunos aspectos de diversidad vegetal. En cuanto a los trabajos prácticos, se amplió el uso de técnicas histológicas para el reconocimiento de estructuras, conceptuandola capacidad para observar las plantas y sus partes, expresado en la realización de esquemas y dibujos. El desarrollo de los contenidos de herboristería, se organizó mediante seminarios, promoviendo la lectura, cimentando con fundamentos teóricos el saber obtenido por descubrimiento autónomo. La diagramación de la página web de la cátedra, de permanente actualización, reúne información con material de consulta permanente para los estudiantes. La propuesta académica de la cátedra se amplió con actividades de extensión a la comunidad, con participación de estudiantes y docentes, consistentes en talleres sobre plantas medicinales y el desarrollo del Proyecto de Extensión: Salud Comunitaria: Buenas prácticas con Plantas Medicinales, actualmente en curso, financiado por la SPU. En este contexto consideramos que hay correspondencia entre proporcionar al futuro profesional conocimiento y habilidades académicas y un espacio de aprendizaje vivencial como una posibilidad de construcción de aprendizaje significativo.

**Palabras clave:** Enseñanza - botánica - farmacobotánica.

### **La Farmacobotánica en el Plan de Estudios de la Carrera de Farmacia en la Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas. Universidad Nacional de Rosario**

Adriana A. Cortadi

Área Biología Vegetal. Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas. Suipacha 531, Rosario, S2002LRK, Santa Fe, Argentina

La carrera de Farmacia de la Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas de la Universidad Nacional de Rosario quedó comprendida en la convocatoria para la acreditación de carreras de Farmacia y Bioquímica, para ello se realizó un proceso de Autoevaluación que nos permitió abrir un espacio de reflexión, en tanto actores de este proceso, en torno al campo de producción de las Políticas Públicas de Educación Superior Universitaria. Del análisis del Anexo I de la Resolución Ministerial N° 566/04 sobre contenidos curriculares básicos para la Carrera de Farmacia y de los contenidos curriculares que se desarrollaban en el Plan de Estudios vigente a ese momento, aprobado por

el Consejo Superior de la UNR en 1977 mediante la Res. CS. 346/97, surge que de los contenidos requeridos están contemplados en el mismo, salvo algunas excepciones a considerar, como fue incorporar contenidos de Fisiología Vegetal e Introducción a la herboristería a la asignatura Botánica. En el análisis comparativo de los estándares indicados en el Anexo II de la Resolución Ministerial 566/04 con el Plan de Estudios vigentes, pueden observarse ciertas variaciones en la distribución horaria que fueron razonablemente subsanadas por el nuevo Plan de estudios Res. CS. 414/06, que fue implementado a partir del año 2007, desarrollándose un período de transición y que se encuentra en vigencia. El mismo se estructura sobre dos ejes que confluyen en la Práctica Profesional. El primero de esos ejes se relaciona con la formación disciplinar y se constituye sobre tres Ciclos: Formación Básica, Biomédica y Profesional; el segundo eje integra los aspectos inherentes a las disciplinas con un propósito fuertemente contextualizador ligado a la Problemática Profesional. La comparación del anexo III de la resolución Ministerial, que fija los criterios de intensidad de la formación práctica para la carrera resultó ser satisfactoria. Los contenidos no exigidos por los estándares se desarrollan en asignaturas electivas que tienen como objetivo brindar espacios abiertos que permitan el abordaje de temáticas disciplinares que por el dinamismo de la producción del conocimiento científico y tecnológico, devengan en conocimientos necesarios y pertinentes para la formación profesional. La oferta de las mismas se establece cada año mediante resolución del Consejo Académico.

**Palabras clave:** Farmacobotánica - formación disciplinar - problemática profesional - práctica profesional.

### **La Farmacobotánica: su aplicación en otras áreas**

#### **Uso de las nuevas tecnologías para el dictado de Farmacobotánica**

Alejandro Fabián Vugin

Cátedra de Farmacobotánica y Museo de Farmacobotánica "Juan Aníbal Domínguez". Departamento de Farmacología. Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires. Junín 956 1113 Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. alevug@hotmail.com

Los cambios que se han producido en las nuevas tecnologías, y la facilidad con que lentamente se va accediendo a ellas, han transformado el comportamiento de la sociedad. La educación, como parte de ésta, se ha ido adaptando, y ha comenzado a utilizar las tecnologías de información y comunicación (TIC) desde hace ya algunos años. La cátedra de Farmacobotánica de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad de Buenos Aires, gracias al soporte que facilita la Casa de Estudios, ha innovado desde hace algunos años, complementando el dictado presencial de sus clases, con una plataforma virtual. Ésta ha ido mutando, y cada vez se va logrando una mayor interactividad de la misma. Al principio solo se subían textos inherentes al dictado de los teóricos y los trabajos prácticos. Con el tiempo se comenzaron a subir videos producidos en la Cátedra, material didáctico con fotos y cuadros que clarifican los conceptos, autoevaluaciones que le permiten al estudiante saber cómo se va situando con respecto al aprendizaje, así como textos complementarios que ayudan a despertar el interés del cursante. Por otro lado, se ha convertido en una herramienta de interacción entre docentes y alumnos, permitiendo que éstos puedan despejar dudas, así como también estar informados de las novedades. Se ha observado un notable interés del estudiantado en aquellos ítems subidos al campus, que son fundamentales en la resolución de las evaluaciones calificativas, sin embargo aquellos que aportarían una mejora en la comprensión pero que solo forman parte de las evaluaciones formativas, son descartados por el cursante, a medida que avanza con su instrucción. El desafío a futuro, es lograr una plataforma altamente interactiva, con el fin de mejorar la calidad de lo aprendido durante la cursada, así como conseguir cautivar el interés del alumnado en aquellos ítems, que aunque no formen parte de su calificación, permitan introducirlo en la vida profesional del farmacobotánico, conociendo casos prácticos de la realidad y de qué manera fueron resueltos.

**Palabras clave:** Campus virtual - farmacobotánica - TIC.

## La Farmacobotánica, más allá de las plantas medicinales

Nilda D. Vignale

Instituto de Ecorregiones Andinas (INECOA), UNJu-CONICET, Laboratorio de Botánica Sistemática y Etnobotánica (LABOSyE), Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Jujuy. Alberdi 47 (4600) S. S. de Jujuy, Jujuy, Argentina. ndvignale@yahoo.com.ar

La clásica y única posibilidad de identificación de especies vegetales mediante la exomorfología que forma parte de los espacios de enseñanza de la botánica sistemática ha logrado superar la natural limitación referida al marco de referencia - caracteres observables a simple vista o con el auxilio de lupa - mediante la localización de la Farmacobotánica, especialidad de la botánica que se constituye como herramienta indispensable para determinar el amplio espectro de plantas medicinales que integra las Farmacopeas oficiales, fundamentada en el análisis de caracteres anatómicos, única alternativa disponible en virtud del estado de presentación (trituration/pulverización) de los materiales. La aplicación de las técnicas microscópicas propias de dicha especialidad en instancias en que se comparte la presentación de los materiales ha derivado en intensa - y necesaria - transferencia a otras disciplinas y especialidades. Se presentan las experiencias de aplicación de la Farmacobotánica, en instancias de investigación y de docencia de grado y de postgrado en las Ciencias Agrarias (plantas forrajeras y tóxicas, contenido ruminal), en las Ciencias Biológicas (plantas de interés etnobotánico, materiales procedentes de mercados y ferias) y en las Ciencias Bromatológicas (alimentos elaborados con materias primas vegetales), combinando la finalidad básica de identificación con la complejidad del análisis de calidad botánica. Se discuten de modo crítico las aplicaciones de la Farmacobotánica, es decir, de la micrografía vegetal, y su ensamble con la botánica aplicada. En cualquier caso, se comparten los desafíos pendientes, ocupando la disponibilidad de la bibliografía un lugar relevante.

**Palabras clave:** Interdisciplinariedad – transferencia - calidad botánica.

# I JORNADAS DE LA ENSEÑANZA DE LA FARMACOBOTÁNICA

## CHARLA-DEBATE

### La taxonomía actual y su aplicación en Farmacia

#### Clasificación de las Angiospermas: historia, actualidad y sus ventajas en el uso para la farmacobotánica

Cabral Elsa L.<sup>1,2\*</sup>, Miguel Laila M.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Av. Sargento Cabral 2131, C.P. 3400, C.C. 209, IBONE-CONICET; <sup>2</sup> Av. Libertad 5450, C.P. 3400, FACENA-UNNE, Corrientes, Argentina. \*elsaleonorcabral@gmail.com

Actualmente se estima que las angiospermas comprenden aproximadamente 250.000 especies, las cuales además de su interés biológico y ecológico, también son utilizadas con fines nutritivos y médicos por el ser humano. Desde el origen del hombre, las primeras agrupaciones fueron plantas alimenticias, medicinales, religiosas, etc. Dioscórides (siglo I DC), en su obra "Materia Médica", utilizada por más de 16 siglos, trataba de remedios derivados de 600 especies de plantas, además de algunas provenientes de animales y minerales. Esta obra presentaba dificultades para su identificación específica, porque no se describían los taxones, solo se mencionaban sus virtudes y maneras de administrar. Durante las primeras clasificaciones (antes del siglo XIX), se buscó poner orden a las plantas y fueron reunidas artificialmente de acuerdo a características comunes, seleccionadas en forma arbitraria. Posteriormente, se sucedieron sistemas naturales de clasificación basados en la premisa de reflejar las verdaderas relaciones evolutivas entre los organismos. Más contemporáneos, en la década de 1960, Engler, Thakhtajan y Cronquist publicaron sistemas basados en datos morfológicos, palinológicos, embriológicos, anatómicos, y fitoquímicos. Sin embargo, el cambio más profundo se inició con el avance de técnicas moleculares, que se plasmaron en el actual sistema de clasificación denominado

APG (Angiosperm Phylogenetic Group). El APG se basa en el estudio de genes de los cloroplastos y de los ribosomas, pero a pesar que se asienta en evidencias moleculares, los grupos constituidos como naturales o monofiléticos son sustentados con toda la información disponible y generada por los sistemas anteriores. Este sistema guarda información sobre las plantas y sus posibles relaciones, lo que resulta muy útil debido a que cuanto más una clasificación refleje las relaciones filogenéticas, más predictiva resultará ser. Debido a estos cambios profundos en las clasificaciones botánicas, esta charla debate tendrá como objetivo brindar ideas de cómo abordar el nuevo sistema de clasificación APG, con los caracteres clásicos de la botánica y su aporte al estudio de la farmacobotánica.

**Palabras clave:** APG - botánica - enseñanza.

#### La paradoja de la taxonomía: orden o desorden Hernán G. Bach<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Recursos Biológicos INTA-Hurlingham, De los Reseros y N. Repetto s/n. Hurlingham. Provincia de Buenos Aires. Argentina. <sup>2</sup> Cátedra de Farmacobotánica y Museo de Farmacobotánica "J. A. Domínguez" Facultad de Farmacia y Bioquímica-UBA, Junin 956 (1113). CABA. Argentina.

Desde la antigüedad los seres humanos utilizan y por consiguiente nombran a las plantas que crecen sobre la superficie terrestre. Nombres comunes o vulgares se le asignaban a estas plantas, algunos de los cuales perduran hasta nuestros días. Posteriormente griegos y romanos realizaban estudios botánicos, con Teofrasto se esbozan las primeras clasificaciones de las plantas. En una palabra se ordenaba la diversidad vegetal. Pasaron varios siglos hasta que G. Bahuin y C. V. Linneo propusieron la nomenclatura binaria para nombrar a las plantas, propuesta muy bien aceptada ya que perdura hasta la actualidad. Tanto las clasificaciones como la nomenclatura botánica se utilizan para ordenar los

contenidos que se impartirán en los distintos cursos de botánica que se dictan a Agrónomos, Biólogos o farmacéuticos. Es sabido que estas clasificaciones están en continua revisión desde sus propias creaciones. Pero es en los últimos años donde están sufriendo grandes modificaciones en el corto plazo. En otras palabras hay continuas propuestas para ordenar lo “Ordenado”. Por lo tanto teniendo en cuenta que la enseñanza de la Farmacobotánica se imparte en cursos de grado a farmacéuticos o de posgrado en carreras interdisciplinarias, como las concernientes a las plantas medicinales, es que se trae esta reflexión para ser pensada en conjunto: enseñamos con “papers” o “libros”. Este dilema tiene por objeto pensar en los tiempos en que

lleva la aparición de unos y otros. Papers suelen producirse en escalas de tiempo mucho menores a los libros y a su vez estos últimos suelen tener en cuenta la aprobación por la comunidad científica, en otras palabras son “probados”. En cambio los papers son “propuestas” que todavía no gozan de la aceptación por parte de la comunidad, podría decirse que todavía no han sido probadas sus propuestas. Por lo tanto el objetivo de esta charla es poder intercambiar las distintas experiencias que cada uno de nosotros tengamos en la enseñanza de la Farmacobotánica en esta época marcada por los continuos cambios.

**Palabras clave:** Taxonomía - clasificación botánica - nomenclatura botánica.



## XII SIMPOSIO ARGENTINO DE FARMACOBOTÁNICA

### RESÚMENES

#### ETNOBOTÁNICA - BOTÁNICA ESTRUCTURAL

##### **EB1 Análisis micrográfico de drogas vegetales denominadas “katái”, comercializadas en la feria franca de la ciudad de posadas**

Aguilar Pozzer María José, Florentín Alejandro P., Altamirano Carlos G.\*

Laboratorio de Farmacobotánica “Dr. Aníbal Amat”, Departamento de Farmacia, Universidad Nacional de Misiones, Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales. Félix de Azara 1552, 5to piso. Posadas, Misiones, Argentina.

\*carlos-altamirano@live.com

Numerosas especies vegetales con propiedades medicinales son comercializadas en la feria franca de la ciudad de Posadas, provincia de Misiones. En el presente estudio, se analizaron las drogas vegetales denominadas “katái”. Como objetivo se plantea describir la droga vegetal bajo la denominación de “katái”, analizar la micrografía de las drogas vegetales denominadas “katái”, identificar las especies que conforman la droga vegetal y relevar los usos etnobotánicos que se le atribuyen. Se adquirieron 30 muestras en la feria franca de la ciudad de Posadas, en estado fresco y sin envoltorio. Se utilizaron técnicas de farmacobotánica de rutina, transcortes, moldes epidérmicos, desgarrados epidérmicos, entre otras. Los caracteres de valor diagnósticos han sido fotografiados con cámara Motic10, adherida al microscopio Motic. El “katái” se comercializa por sus propiedades empíricas como anticancerígeno, depurativo, antiinflamatorio, analgésico, antihemorroidal, entre otros. Los resultados fueron comparados con material de herbario identificado en el Instituto de Botánica del Nordeste (CTES) y bibliografía

específica del género. Se han encontrado y caracterizado dos especies que conforman la droga vegetal, que son el *Polygonum hydropiperoides* Michx. var. *hydropiperoides* y *Polygonum punctatum* Elliot, (Polygonaceae) ambas conocidas por su nombre vulgar “katái”. Este resultado podría deberse al gran parecido en la exomorfología de ambas especies.

**Palabras clave:** Micrografía - “katái” - feria franca.

##### **EB2 Descripción de una pipa doble moqoit y análisis paleoetnobotánico de sus microrrestos** Anconatani Leonardo M.<sup>1\*</sup>, Ricco Rafael A.<sup>1</sup>, Scarpa Gustavo F.<sup>2</sup>, Wagner Marcelo L.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Catedra de Farmacobotánica y Museo de Farmacobotánica “Juan A. Domínguez”, Departamento de Farmacología, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires, Junín 956, CABA, 1113, Buenos Aires, Argentina. <sup>2</sup>Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”, Av. Ángel Gallardo 470 - CABA, 1405 - Buenos Aires - Argentina.

\*lmanconatani@ffyba.uba.ar

El empleo de plantas utilizadas como fumatorio por pueblos indígenas chaqueños ha sido documentado, en distintas fuentes históricas, etnográficas, arqueológicas y etnobotánicas. El objetivo del trabajo abarca el estudio de una pipa perteneciente a la cultura material moqoit (mocovíes) y se analizan los microrrestos de su contenido (material vegetal). Se describe una pipa perteneciente al patrimonio del Museo de Farmacobotánica “Juan A. Domínguez” adjudicada a la etnia “mocovíes”. La toma de muestra de los microrrestos se realizó mediante el raspado directo en seco de la superficie interna de ambas

bocas de la pipa y del hornillo central. El material resultante se montó entre portaobjetos y cubreobjetos y se observó mediante el empleo de microscopía de luz blanca y polarizada. Se trata de una pipa tubular doble de 282 mm de largo, con boquillas situadas en los extremos distales. Ambos brazos convergen en un hornillo de disposición central de base rectangular sobreelevado en ángulo recto respecto a ellos. Está confeccionada de una sola pieza, en madera dura, de aspecto rústico, trabajada a mano y pulida. Esta es la primera descripción para una pipa doble de origen chaqueño. Se identificó la presencia de granos de almidón de forma redondeada, con hendidura e hilio central y otros de forma ovalada, con hilio excéntrico, característicos del rizoma de “coro” (*Nicotiana paa* Mart. Crov., Solanaceae). Se observó además, tricomas de tipo glandular con pie y cabeza pluricelular, restos de tejido epidérmico con estomas desordenados y parénquima con arenillas microcristalinas (cristales de oxalato de calcio) coincidentes con hoja de “tabaco” (*Nicotiana tabacum* L., Solanaceae). Por último se observó epidermis con estomas ordenados en forma de clava y agujones, pertenecientes a una gramínea no identificada. Los vegetales hallados en los residuos obtenidos de la pipa, su estructura de doble boquilla y único hornillo y los usos ceremoniales del “coro” en rituales chamánicos (citados en la bibliografía), permiten suponer que fue empleada en prácticas de iniciación chamánica.

**Palabras clave:** Fumatorios - pipa - mocovíes.

### EB3 Análisis farmacobotánico del “Coro” (*Nicotiana paa* Mart. Crov. -Solanaceae-)

Anconatani Leonardo M.<sup>\*1</sup>, Ricco Rafael A.<sup>1</sup>, Scarpa Gustavo F.<sup>2</sup>, Wagner Marcelo L.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Cátedra y Museo de Farmacobotánica “Juan A. Domínguez”, Departamento de Farmacología, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad Nacional de Buenos Aires, Junin 956, CABA, 1113, Buenos Aires, Argentina. <sup>2</sup>Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”, Av. Ángel Gallardo 470 - CABA, 1405 - Buenos Aires - Argentina. \*lmanconatani@ffyb.uba.ar

El “coro” es una planta documentada como fumatorio a lo largo del tiempo. Los primeros registros fueron aportados por los misioneros jesuitas (Montenegro, Jolis, Dobrizhoffer, Lozano, Sánchez Labrador). Su identidad botánica fue una incógnita durante mucho tiempo hasta que Raúl Martínez Crovetto la describe e identifica como una nueva especie: *Nicotiana paa* Mart. Crov., Solanaceae. Registró, además, su

empleo en un grupo de moquit (mocovíes) del Chaco argentino. El objetivo de este trabajo es realizar la caracterización farmacobotánica del órgano subterráneo “coro”. Se efectuó según el método de corte, vaciado y doble coloración diferencial. Para el análisis del leño se empleó el método de Boodle (disociación fuerte) y para el estudio de la corteza una disociación leve. Para el análisis de las sustancias ergásticas, se trabajó con la muestra en polvo y se realizaron las reacciones histoquímicas correspondientes. Todos los materiales fueron observados con un microscopio óptico de luz blanca y polarizada. El transcorte evidenció una peridermis principalmente compuesta por súber, seguido de un parénquima reservante con gran cantidad de almidón. Se observan en dicho tejido idioblastos cristalíferos que contienen arenillas cristalinas. El tejido de conducción se dispone en haces vasculares colaterales abiertos. El análisis microscópico del leño evidenció la presencia de abundantes fibras, unidades de vaso de tipo reticulado y células parenquimáticas. En cuanto a la corteza comercial, se observó abundante arenilla cristalina, presencia de súber y de dos tipos de escleridas (isodiamétricas y fibroescleridas). Además, se observaron dos tipos de granos de almidón: redondeados, con hendidura e hilio central y ovalados, de hilio excéntrico. Los resultados obtenidos nos permiten afirmar que estamos en presencia de un tallo secundario, subterráneo, cuya función principal es de reserva. La caracterización del almidón resulta de gran utilidad como herramienta para poder identificar la presencia del “coro”, no solo en objetos de la cultura material moquit, sino también, en restos arqueológicos de diversos grupos humanos en los cuales este vegetal ha sido empleado. Este estudio cobra importancia debido a que no se haya hasta la fecha ningún análisis de este tipo.

**Palabras clave:** Rizoma - coro - mocovíes.

### EB4 Alimentos funcionales comercializados por inmigrantes chinos en el Área Metropolitana Buenos Aires-La Plata, Argentina

Arenas Patricia. M.<sup>1,2,\*</sup>, Puentes Jeremías P.<sup>1</sup>, Hurrell Julio. A.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Etnobotánica y Botánica Aplicada (LEBA), Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. Calle 64 nro. 3, 1900-La Plata, Buenos Aires, Argentina. <sup>2</sup>Profesional Principal CONICET. <sup>3</sup>Investigador CONICET, República Argentina. \*parenas@fcnym.unlp.edu.ar

Esta contribución incluye resultados parciales

obtenidos en el marco de una línea de investigación en Etnobotánica urbana desarrollada en el LEBA, en el Área Metropolitana Buenos Aires-La Plata (Argentina). El objetivo es presentar un conjunto de especies consideradas alimentos funcionales, de las que se expenden en el circuito comercial local plantas, sus partes y/o productos derivados, ligados al segmento de inmigrantes chinos del “Barrio Chino” de Belgrano, Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Se comparan los usos locales asignados que provienen de datos obtenidos en entrevistas, de etiquetas, catálogos y folletos, y los difundidos en medios gráficos y en Internet, con los datos sobre actividad biológica y efectos evaluados, provenientes de la revisión bibliográfica. Las muestras de cada producto fueron catalogadas mediante un código alfanumérico y depositadas en las colecciones científicas del LEBA. Se relevaron 200 sitios de expendio del circuito comercial general y 5 supermercados pertenecientes a los inmigrantes chinos. Se realizaron entrevistas semiestructuradas y abiertas a vendedores de ambos sexos y distintas edades, 400 informantes en total, considerados “calificados” por sus conocimientos sobre las propiedades de los productos que expenden. Se relevaron hasta el momento 18 especies pertenecientes a 10 familias botánicas. Para cada especie se indica su nombre local y científico, familia, productos y muestras, usos locales asignados, actividad biológica y efectos registrados. Se discute la visibilidad de los productos en el contexto pluricultural urbano: especies invisibles (sólo comercializadas en el circuito restringido del segmento de inmigrantes) y visibles (comercializadas también en el circuito comercial general).

**Palabras clave:** Etnobotánica urbana - Barrio Chino - usos locales.

### **EB5 *Plantago barbata* G. Forst. ssp. *barbata* (Plantaginaceae) en mallines de Patagonia, estudio anatómico y fitoquímico preliminar**

Barrientos Elizabeth A.\*, Feijóo Mabel S., Peneff Roxana B., Gratti Adriana C.

Facultad Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Km. 4. Comodoro Rivadavia (9000). Chubut. Argentina. \*eabarr64@gmail.com  
*Plantago barbata* G. Forst. ssp. *barbata* es una hierba endémica perenne, que crece en sitios húmedos, en mallines o cerca de cursos de agua. Se realizó el estudio anatómico y fitoquímico de esta especie en mallines del SE de la provincia de Chubut, Dpto.

Escalante. Se analizó anatomía foliar, atributos morfofuncionales, evaluación primaria de la calidad forrajera. Se caracterizaron parámetros de tamaño foliar (TF), área foliar específica (AFE), contenido de materia seca foliar (CMSC) y dureza. En los estudios anatómicos se aplicaron técnicas histológicas tradicionales, registro de imágenes con MO, mediciones con software específico, y el screening fitoquímico se realizó con métodos convencionales. *P. barbata* ssp. *barbata* presentó epidermis glabra, con células de paredes anticlinales rectas en ambas caras, cutícula gruesa, lisa o levemente estriada o granulada; pared celular tangencial externa gruesa no cutinizada; estomas abundantes en ambas caras, con reborde cuticular y amplia cámara subestomática. El mesófilo es dorsiventral, con parénquima en empalizada discontinuo y esponjoso compacto; los haces vasculares rodeados por endodermis con bandas de Caspary; la vena principal prominente hacia la cara abaxial; el tejido de sostén ausente o muy escaso. Los caracteres presentados se relacionan con el ambiente en que se desarrolla, mostrando anatomía foliar hidrófita. Se destacó el carácter glabro de las láminas, que la diferencia de las otras especies descriptas y tiene importancia sistemática a nivel infragenérico. Presentó valores bajos de TLDI (Tejidos Lentamente Digeribles e Indigeribles) y de AFE, y altos de dureza, en comparación con otras especies de mallín. Considerada como forrajera de valor medio, se presentó con las mejores condiciones potenciales, la relación de tejidos obtenida permitió calificarla como de muy buena digestibilidad. La presencia de polifenoles, taninos, flavonoides y terpenoides detectados en el presente análisis fitoquímico preliminar, resulta compatible con lo reportado para el género. *Plantago barbata* ssp. *barbata* no registra antecedentes de estudios sobre su composición química. Los resultados de este trabajo constituyen una primera aproximación al conocimiento anatómico y fitoquímico de esta especie endémica.

**Palabras clave:** *Plantago* - endemismo - Patagonia.

### **EB6 Plantas medicinales, un compartir de saberes entre adultos mayores y la Universidad**

Barrientos Elizabeth A.\*, Peneff Roxana B., Gratti Adriana C.

Cátedra Farmacobotánica. Facultad Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Km. 4. Comodoro Rivadavia (9000). Chubut. Argentina. \*eabarr64@gmail.com

El proyecto de extensión salud comunitaria: Buenas Prácticas con Plantas Medicinales surge a partir de los talleres de plantas medicinales que regularmente se desarrollan desde la cátedra de Farmacobotánica, y de los que nace el interés de profundizar la capacitación sobre plantas medicinales. A partir de los objetivos de promover la interacción universidad-sociedad y concientizar a la comunidad sobre el uso racional y adecuado de las plantas medicinales, se establece el vínculo con la Dirección de Adultos Mayores dependiente de la Municipalidad de Comodoro Rivadavia. Se organizaron talleres, donde se desarrollaron exposiciones y experiencias prácticas de plantas aromáticas, medicinales y condimenticias. Se elaboraron preparados herbarios mediante formas protocolizadas, difundiendo métodos de propagación vegetativa. Asimismo se propició el reconocimiento de especies nativas, desarrolladas en el Jardín del Árido Patagónico de la FCN y CS, y la observación en laboratorio. Se obtuvo información de los asistentes mediante encuestas abiertas, semi-estructuradas, consultando sobre plantas utilizadas, afecciones tratadas, forma de preparación y lugares de compra. Los resultados indican que todos los asistentes consumen plantas medicinales, predominando el uso de especies de las familias Asteraceae y Lamiaceae. La forma de obtención es por cultivo, compra y en menor porcentaje se recolectan; algunos referenciaron uso de plantas nativas de la región patagónica. Se concluye que la población sigue utilizando plantas medicinales para tratar afecciones comunes, y posee conocimientos certeros sobre especies, formas de preparación y su utilización, aunque con escaso conocimiento de la flora nativa. La viabilidad futura del proyecto se sustenta en fortalecer el equipo de trabajo, continuidad en la integración de alumnos de grado y ampliación de su proyección con vistas a conformar un grupo multidisciplinario. El desarrollo del proyecto de extensión cumplió el objetivo de generar nexos entre la Universidad, la comunidad y el municipio, contribuyendo a aportar espacios de reflexión relacionados al cuidado de la salud y la toma de conciencia sobre el buen uso de plantas medicinales.

**Palabras clave:** Plantas medicinales - extensión universitaria - etnobotánica.

### **EB7 Caracterización etnobotánica de especies conocidas como “Jarilla” en la Comunidad Indígena de Amaicha de Valle, Tucumán, Argentina**

Carabajal Mónica P. A.<sup>1,2</sup>, Perea María C.<sup>1</sup>, Zampini Iris C.<sup>1,2,3\*</sup>, Isla María I.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Naturales e IML, Universidad Nacional de Tucumán, Miguel Lillo 205, CP 4000, San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina. <sup>2</sup>INBIOFIV - CONICET. San Lorenzo 1469, CP 4000, San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina. <sup>3</sup>INBIOFIV (CONICET). San Lorenzo 1469, CP 4000, San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina. \*zampini@csnat.unt.edu.ar

Los Valles Calchaquíes representan un ambiente históricamente importante en el Noroeste argentino para abordar proyectos de investigación con un enfoque antropológico, que permita conocer la relación del hombre con el medio, su herencia étnica, su cultura y sus tradiciones preservadas desde cientos de años atrás y transmitidas de una generación a otra. El análisis de la interrelación entre las plantas y las comunidades indígenas, en un contexto social, ambiental y ritual, se viene reportando desde los años 1950. Este trabajo se propone profundizar el conocimiento sobre el uso de tres especies vegetales conocidas popularmente como “Jarilla” (*Larrea cuneifolia*, *Larrea divaricata*, y *Zuccagnia punctata*), en la Comunidad Indígena de Amaicha del Valle. Se realizaron entrevistas abiertas y semi-estructuradas a personas adultas de ambos sexos en la localidad de Amaicha del Valle. Se utilizó un cuaderno de campo y un herbario con ejemplares de las especies objetos del estudio. Las entrevistas fueron registradas, con el consentimiento de el/la entrevistado/a, mediante el uso de un grabador mp4 y una cámara fotográfica digital. Se pudo concluir que las especies de *Larrea* son consideradas por los entrevistados como las poseedoras de efecto terapéutico, y entre ellas *L. cuneifolia* fue señalada como la más efectiva. *Z. punctata* sólo es utilizada para la construcción y como combustible. Sobre las enfermedades tratadas con las especies del género *Larrea*, se mencionaron: para afecciones respiratorias (resfríos, tos, neumonía, entre otras), dolores musculares y huesos, diabetes, micosis en pies y axilas, infecciones vaginales, entre otras. Se logró un registro detallado de la forma de uso y aplicación y el momento del año más favorable para su recolección. En muchos casos las combinan con otras especies, en busca de un efecto terapéutico determinado. No se mencionaron efectos adversos, aunque en la mayoría de los casos se destacó la posible acción abortiva. También indicaron otros usos para estas especies relacionados a actividades artísticas y ceremonias religiosas. Se obtuvo una

caracterización con enfoque etnobotánico de tres especies denominadas “Jarrilla”, de las cuales dos de ellas (*L. divaricata* y *L. cuneifolia*) se emplean con fines medicinales desde tiempos ancestrales en la Comunidad Indígena de Amaicha de Valle.

**Palabras clave:** Jarilla - caracterización etnobotánica - uso tradicional.

### **EB8 Morfoanatomía foliar de *Ilex affinis* Gardner (Aquifoliaceae), especie con valor potencial en las industrias farmacéutica y alimentaria**

González Naiké. L.<sup>1</sup>, Rodríguez Manuela E.<sup>1, 2\*</sup>, Sorol Claudia B.<sup>1</sup>, Talavera Stefani Liliana N.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Cátedra Biología Vegetal. Departamento de Biología. <sup>2</sup>Cátedra Farmacobotánica. Departamento de Farmacia-FCEQyN-UNaM. Félix de Azara 1552, Posadas, 3300, Misiones, Argentina. <sup>3</sup>Becario CONICET. Laboratorio GIGA- Instituto de Biología Subtropical (UNaM-CONICET) Jujuy 1745, Posadas, 3300, Misiones, Argentina. \*manuelarodriguez@fceqyn.unam.edu.ar

Recientemente citada para Misiones, *Ilex affinis* se conoce vulgarmente como “ka’a miri” (yerba pequeña o selva incipiente) en Argentina, “ka’a chiri” o “ka’a chivi” (yerba purgante) y “ka’a ra” (similar a la yerba) en Paraguay y “congonha de campo”, “congonha de Goyaz” o “mate bastardo” en Brasil. Se le atribuye propiedades nutritivas, estimulantes y medicinales como antitripanosómico y antioxidante. Esta especie está relacionada con el problema de la sustitución (y/o adulteración) de *I. paraguariensis* A. St. Hil. var. *paraguariensis*, la “yerba mate” genuina. El objetivo del trabajo es caracterizar la morfoanatomía e histoquímica foliar de *I. affinis* a fin de determinar caracteres de valor diagnóstico para su identificación en muestras comerciales y contribuir a la diferenciación de las especies argentinas cogenéricas. El material de estudio fue recolectado en campo y acondicionado. En el laboratorio se realizaron mediciones de la hoja y caracterización de la venación mediante diafanización. Se efectuaron transcortes a mano alzada, tinción con safranina-verde rápido y reacciones histoquímicas. Presenta hojas simples alternas, coriáceas, lámina elíptica, obovada-oblonga, (4,7 - 9,8 x 2 - 4,4cm), ápice agudo, base aguda-cuneada, margen serrado y venación pinnada-semicraspedódroma. En vista paradermal la epidermis adaxial presenta células poligonales de contorno recto y la epidermis abaxial células poligonales de contorno ondulado con estomas cicloclíticos. En transcorte ambas epidermis presentan cutícula gruesa y ornamentada. La epider-

mis adaxial es biestrata con depósito de cutícula en paredes periclinales del segundo estrato. Mesófilo dorsiventral, clorénquima en empalizada con 2 - 3 hileras de células rectangulares; parénquima esponjoso con 7 - 8 capas de células con escasos espacios intercelulares; drusas de oxalato de calcio. Nervio medio con haz vascular colateral y vaina conspicua de fibras hacia la cara abaxial se continúa con 4 - 5 estratos de colénquima. Índice de estomas: 26,07 e Índice de empalizada: 2,78. Las reacciones histoquímicas fueron positivas para lípidos, lignina y suberina. Se describe por primera vez la arquitectura, anatomía e histoquímica foliar. Las características de la arquitectura foliar, epidermis biestratificada con espesamientos cuticulares superficiales y periclinales permiten diferenciar a *I. affinis* de la “yerba mate” y los índices de estomas y empalizada distinguen a *Ilex affinis* de sus cogenéricas.

**Palabras clave:** *Ilex affinis* - morfoanatomía - histoquímica.

### **EB9 Plantas medicinales utilizadas para afecciones femeninas en Argentina**

Jofré Gutiérrez María E.<sup>1,2</sup>, Cardoso Schiavi Paulina<sup>3,4</sup>, Petenatti Elisa M.<sup>3</sup>, Del Vitto Luis A.<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Formación Docente Continua, Gobierno de la Provincia de San Luis; <sup>2</sup>Pasante del Herbario UNSL. <sup>3</sup>Herbario y Jardín Botánico UNSL y Proyectos 2-1014 SECyT-UNSL y 22/Q-016 SPU-ME, Ej. de los Andes 950, D5700HHW San Luis, Argentina. <sup>4</sup>Becaria Doctoral de CONICET. \*lvitto@unsl.edu.ar

Los medicamentos herbarios, transmitidos en tratados, han sido aplicados empíricamente desde la Antigüedad en el tratamiento de las más diversas dolencias. Los que la práctica herbolaria destinó a la ginecología han contribuido no sólo al tratamiento de síntomas y signos, sino que han tenido su mejor aplicación en la regulación de los ciclos hormonales femeninos, parto, embarazo y lactancia, cuyas alteraciones se manifiestan en patologías específicas. En América la síntesis de saberes terapéuticos de indígenas y colonizadores abarcó también las plantas ginecológicas, conocimientos transmitidos hasta hace pocas décadas de madres a hijas y que se fueron perdiendo progresivamente. Releva las plantas etnomedicinales utilizadas ginecológicamente en Argentina, recuperando parte de ese acervo cultural, y evidenciar sus usos debidamente validados. Fueron analizados y evaluados los diversos aportes bibliográficos y propios a nivel local, regional y nacional sobre usos y aplicaciones populares de

plantas nativas y naturalizadas, y los ensayos que han permitido la validación de muchos de ellos. En la etnomedicina vernácula se ha registrado una gran cantidad de plantas usadas en el tratamiento ginecológico, tanto en las grandes ciudades como en zonas rurales y en comunidades indígenas. Comprenden unas 500 especies nativas y un centenar de especies exóticas, utilizadas como reguladoras del ciclo menstrual, antiestériles, emenagogas y abortivas, facilitadoras del parto, galactógenas, entre otras. Las formas de administración son las más diversas, con predominio de infusiones, decocciones, cataplasmas, etc. Nuestras investigaciones de campo sugieren que este conocimiento empírico, transmitido de madres a hijas, ha disminuido sensiblemente en las últimas décadas y su recuperación se torna imperiosa para precisar usos de estas plantas y sus principios bioactivos, y facilitar su eventual validación con la perspectiva de hallar nuevos recursos terapéuticos.

**Palabras clave:** Ginecología - etnomedicina - plantas medicinales argentinas.

### **EB10 La *Materia Médica Misionera* (ca. 1711) y las plantas de uso ginecológico: una relación intercultural**

Jofré Gutiérrez María E.<sup>1,2</sup>, Cardoso-Schiavi Paulina<sup>3,4</sup>, Petenatti Elisa M.<sup>3</sup>, Del Vitto Luis A.<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Formación Docente Continua, Gobierno de la Provincia de San Luis. <sup>2</sup>Pasante del Herbario UNSL. <sup>3</sup>Herbario y Jardín Botánico UNSL y Proyectos 2-1014 SECyT-UNSL y 22/Q-016 SPU-ME, Ej. de los Andes 950, D5700HHW San Luis, Argentina. <sup>4</sup>Becaria Doctoral de CONICET. \*lvitto@unsl.edu.ar

La práctica de la teoría de los humores (s. V a.C.) sobre el cuerpo humano, junto a la *Materia Médica* de Dioscórides, constituían la formación médica española de los ss. XVI-XVII e ingresaron a Sudamérica mediante los Jesuitas. Del contacto hispanoamericano surgieron textos científicos que intentaban sintetizar sus saberes médicos-botánicos. Resulta interesante indagar esta *praxis* terapéutica marcando como corte de estudio la Ginecología. Con este fin se examina la terapéutica herbolaria aplicada en afecciones femeninas en el compendio denominado *Materia Médica Misionera*, ca. 1711 (en adelante, MMM), atribuida al Hno. Pedro de Montenegro, S.J. (1663-1728). El objetivo del presente trabajo es revalorizar el testimonio etnomédico de la obra jesuítica y su proyección en tanto conocimiento positivo, hacia la farmacobotánica actual del

noreste del país; estudiar las prácticas terapéuticas ginecológicas descritas en la MMM, recuperando las concepciones europeas y aborígenes; vislumbrar la concepción filosófica y pragmática médica de la época, así como constatar el efecto curativo de las especies utilizadas, verificando en lo posible su validación farmacológica. A partir de evidencias documentales y mediante el análisis de la nomenclatura vulgar actual y pretérita, las descripciones morfológicas y la iconografía, se identificaron las especies de las plantas utilizadas con fines ginecológicos en el Noreste argentino, constatando el uso simbólico según la teoría hipocrática, y verificando los empleos ginecológicos reales. La concepción del cuerpo femenino y las preocupaciones ginecológicas, tanto como la práctica y la teoría de la MMM poseen gran influencia europea, aunque se encuentran algunos resabios aborígenes. Las plantas aplicadas se dividen según sus cualidades simbólicas entendidas como alelopáticas -calor, frío-. En tanto que la frialdad debilita y contrae, obstruyendo la circulación de humores, sus representantes se usan como hemostáticos y contra la menorrea. La calidez potencia las funciones orgánicas, pues desopila y promueve la liberación de fluidos (v.gr. emenagogo), incluso un parto exitoso. No sólo se constató que las plantas recopiladas por Montenegro siguen siendo estimadas en la etnomedicina argentina, sino que también perdura su uso simbólico. Sin embargo, son escasos los estudios que validan los usos terapéuticos de las mismas, lo que abre un amplio campo a la verificación farmacológica.

**Palabras claves.** Etnomedicina - ginecología - plantas medicinales.

### **EB11 Morfoanatomía e histoquímica foliar de *Rhedia brasiliensis* (Clusiaceae), una especie de interés medicinal de las selvas marginales de la Provincia Paranaense**

Le Vraux María A.<sup>1,3</sup>, Gonzalez Naiké L.<sup>1</sup>, Cardozo Alicia E.<sup>1</sup>, Roldán Franco<sup>1</sup>, Rodríguez Manuela E.<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup>Cátedra Biología Vegetal. Departamento de Biología. <sup>2</sup>Cátedra Farmacobotánica, Departamento de Farmacia. FCEQyN-UNaM. Félix de Azara 1552, Posadas CPA: N3300LQH, Misiones, Argentina. <sup>3</sup>CONICET (FCEQyN-UNaM-CONICET). \*manuelarodriguez@fceqyn.unam.edu.ar

*Rhedia brasiliensis* (Mart.) Planch. & Triana (Clusiaceae), especie arbórea nativa, pantropical y de distribución en las provincias argentinas

de Chaco, Corrientes, Formosa y en las selvas ribereñas de Misiones (Provincia Biogeográfica Paranaense). Es conocida con los nombres vulgares “pacuri” en Argentina, “pakuri” en Paraguay y “bacuri”- “bacupari”-“porocó”, “bacuripari” en Brasil. En medicina popular se utilizan las hojas para tratamiento tumorales, inflamación urinaria y artritis; la corteza en decocción o maceración alivia dolores intestinales y fiebre. Los extractos de hojas frescas poseen compuestos inhibidores con potencial alelopático y anti-leishmaniosis, así como flavonoides con actividad antiproliferativa para células tumorales. El objetivo del trabajo fue realizar la caracterización morfoanatómica e histoquímica de la hoja. Los especímenes fueron recolectados a campo y acondicionados en el laboratorio. Para la caracterización exomorfológica de la hoja se realizaron mediciones y se diafanizaron. Se efectuaron transcortes a mano alzada, tinción con safranina-verde rápido y montaje con Entellan® y técnicas histoquímicas. Las observaciones se realizaron con MO y se fotografiaron. La hojas son opuestas y pecioladas, la lámina es glabra, elíptica, ápice agudo, base asimétrica aguda-obtusa, margen entero, discolora de 14,5 cm-long. y 5,5 cm-lat. La venación es pinnada, camptódroma-broquidódroma. En vista paradermal ambas epidermis presentan células de contornos levemente ondulados. La hoja es hipostomática con estomas paracíticos, característico de la familia Clusiaceae. En transcortes, ambas epidermis son uniestratificadas con cutícula gruesa. Mesófilo heterogéneo, con parénquima empalizada 1-2 estratos de células rectangulares; parénquima esponjoso 8-10 estratos de células con escasos espacios intercelulares; drusas en el límite de ambos parénquimas y cavidades esquizógenas en el parénquima fundamental. El haz vascular central de forma semicircular, colateral constituido por xilema dispuesto radialmente rodeado por floema y externamente delimitado por varios estratos de fibras. Una cavidad secretora de gran tamaño en la cara adaxial y varias cavidades secretoras menores en la cara abaxial del nervio principal. Los test histoquímicos fueron positivos para almidón, lípidos y sustancias grasas, taninos y compuestos fenólicos y lignina. Estos resultados contribuyen a la caracterización morfoanatómica e histoquímica foliar de una especie nativa de interés medicinal.

**Palabras clave:** *Rheedia brasiliensis* - morfoanatomía - cavidades esquizógenas.

## EB12 Morfo-anatomía e histoquímica de órganos vegetativos de *Hypseocharis pimpinellifolia*

Masino Luis M.<sup>1</sup>, Mercado María I.<sup>2</sup>, Zampini Iris C.<sup>1</sup>, Ponessa Graciela I.<sup>2</sup>, Cuello Ana Soledad<sup>1</sup>, Isla María I.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>INBIOFIV (CONICET-UNT). Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Tucumán. San Lorenzo 1469. San Miguel de Tucumán (CD 4000). Tucumán. Argentina. <sup>2</sup>Fundación Miguel Lillo. Área Botánica. Instituto de Morfología Vegetal. Miguel Lillo 251. San Miguel de Tucumán (CD 4000). Tucumán. Argentina. \*misla@tucbbs.com.ar

*Hypseocharis pimpinellifolia* J. Rémy (Oxalidaceae), es una hierba hemicriptófita conocida popularmente como “soldaque”, se distribuye desde el norte de Perú hasta el noroeste de Argentina, en ambientes áridos/semiáridos, entre los 2000 y 4200 m.s.n.m. Se registra evidencia del consumo de *H. pimpinellifolia* como alimento y con fines medicinales para curar heridas, dolores musculares y afecciones de altura. El objetivo del trabajo fue realizar la caracterización morfológica, anatómica e histoquímica de los órganos vegetativos de *H. pimpinellifolia*. El material vegetal fue colectado en una población de El Infiernillo, Tafí del Valle, Tucumán. Se seleccionaron para el estudio, raíz reservante, tallo (braquiblasto y rizoma) y hojas de 5 individuos, se realizaron cortes histológicos de material fresco (10 - 35 µm de espesor) con micrótomos rotativos. Para descripciones morfológicas e histológicas, los cortes fueron decolorados y teñidos con coloración doble sucesiva, azul-astral, safranina. Para los análisis histoquímicos se utilizó: Sudán IV (lípidos), lugol (almidón), ácido pícrico (proteínas), azul de cresilo (mucílagos), rojo rutenio (sustancias pécticas), vainillín/ácido sulfúrico (taninos) y cloruro férrico (fenoles). Las observaciones permiten indicar que *H. pimpinellifolia* presenta hojas compuestas, con folíolos alternos, anfiestomáticas, con estomas anomocíticos a nivel de la superficie, ambas epidermis presentan células epidérmicas de paredes anticlinales delgadas ligeramente lobuladas, tricomas glandulares conformados por pie y cabeza pluricelular y eglandulares unicelulares. En transcorte es isolateral, conformada por dos estratos de empalizada adaxial, dos a tres estratos de esponjoso compacto donde se encuentran inmersos los haces vasculares colaterales con vaina parenquimática, y uno a dos estratos de empalizada abaxial con células de menor longitud. Se observan cristales de oxalato de calcio dispersos en el mesófilo. Tanto el tallo aéreo como el rizoma,

presentan en transcurso contorno circular, epidermis tempranamente reemplazada por peridermis, eustela con inicio de crecimiento secundario. La raíz es de tipo diarca, con crecimiento poco usual, presenta peridermis, abundante parénquima reservante, escaso tejido de sostén y desarrollo de meristemas internos de apariencia similar a la peridermis. En diferentes tejidos de la raíz, se detectó la presencia de proteínas, compuestos fenólicos y almidón. Se describe por primera vez la anatomía e histoquímica de *H. pimpinellifolia*, una promisoria planta del NOA.

**Palabras clave:** Histoquímica - morfo-anatomía - *Hypseocharis pimpinellifolia*.

### **EB13 Uso medicinal del “urucú” (*Bixa orellana* L.) por la Comunidad Aba Guaraní de San Pedro de Jujuy. Jujuy (Argentina)**

Romeo Raquel A.<sup>1\*</sup>, Gerónimo Griselda M.<sup>1</sup>, Pérez Nicolás P.<sup>1</sup>

<sup>1\*</sup>Centro de Investigaciones y Estudios en Diversidad Vegetal (Cie.Di.Ve.). Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Jujuy. Alberdi 47. (4600) San Salvador de Jujuy. Jujuy. \*raquelangela2000@yahoo.com

*Bixa orellana* “urucú”, es un arbusto o árbol nativo que está citado para las provincias de Córdoba, Chaco, Formosa y Salta. En la provincia de Jujuy se lo encuentra cultivado como ornamental en los Departamentos de San Pedro y Libertador General San Martín y está íntimamente vinculado a las costumbres del pueblo Guaraní que habita en ellos. Esta comunidad concentra su población en las zonas urbanas y practican muchas costumbres ancestrales como son el “Arete Guazú” (la gran fiesta del pueblo Guaraní) y el “Pim-Pim” (danza que se baila durante los festejos del carnaval) y utilizan plantas medicinales en su vida cotidiana. El objetivo del presente trabajo fue registrar el conocimiento tradicional y los usos que la comunidad Aba Guaraní de la ciudad de San Pedro de Jujuy dan a la especie. La metodología empleada consistió en la realización de talleres, entrevistas abiertas y semiestructuradas a la Mburuvicha (líder de una “guara” o provincia para el pueblo guaraní) y las integrantes de la Comunidad Aba Guaraní. Se registraron las afecciones que tratan, las partes útiles de la planta, el modo de preparación y los distintos usos. Con fines medicinales las semillas son usadas para la eliminación de parásitos intestinales en los niños; en gastronomía como colorantes para las comidas además se emplean para el tratamiento de las manchas causadas

por el embarazo y para maquillaje en la fiesta del Arete Guazú y las mujeres emplean el pigmento de las semillas con grasa de gallina para atraer y retener al hombre. Las hojas de esta planta son usadas para bajar los niveles de colesterol y como paliativo en el tratamiento de la diabetes. Se puede concluir que el sistema médico occidental se encuentra presente entre los integrantes de la comunidad al igual que la medicina tradicional. Esta comunidad mantiene vigente sus costumbres ancestrales.

**Palabras clave:** Conocimiento tradicional - entrevistas abiertas talleres - usos.

### **EB14 Flora Medicinal de Jujuy (Argentina)**

Romeo Raquel A.<sup>1\*</sup>, Ruiz Sebastián León<sup>2</sup>, Solís Juan Manuel<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigaciones y Estudios en Diversidad Vegetal (Cie.Di.Ve.). <sup>2</sup>Centro de Estudios en Bioestadísticas, Bioinformática y Agromática (CBBA). Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Jujuy. Alberdi 47. (4600) San Salvador de Jujuy. Jujuy. \*raquelangela2000@yahoo.com

El relevamiento de especies medicinales es el punto de partida para la realización de estudios vinculados con el empleo racional de la biodiversidad vegetal y aquellos de tipo fitoquímico y farmacológico. La herramienta más importante en la búsqueda de estas plantas es la información etnobotánica obtenida a partir del conocimiento tradicional sobre su uso. Jujuy es una de las provincias que poseen riqueza en plantas medicinales. A pesar del avance en el conocimiento de las especies, la flora medicinal se encuentra aún en una etapa de estudio incipiente y las referencias de sus usos cubren principalmente aspectos botánicos básicos. Flora Medicinal de Jujuy es un proyecto que tiene como objetivo elaborar una base de datos de las plantas medicinales, nativas y exóticas, que se usan en la provincia de Jujuy y democratizar su acceso al público. Para la obtención de los datos se aplicaron técnicas cualitativas como observación directa, entrevistas semiestructuradas y abiertas a informantes claves, vendedores callejeros, de herboristerías, ferias, mercados y farmacias. La identificación de las especies se realizó en laboratorio mediante el empleo de lupa binocular y bibliografía botánica actualizada. Esta base se realiza en conjunto con el Centro de Estudios en Bioestadísticas, Bioinformática y Agromática (CBBA) la que facilita el acceso a los datos empleando un navegador *web*. La plataforma de almacenamiento de datos empleada es Postgresql, montado sobre un servidor Linux,

CBBA. El Banco de Datos inicia con la información de 148 especies, las cuales pertenecen a 69 familias distribuidas de la siguiente manera: 17% Asteraceae, Fabaceae y Lamiaceae 7% cada una; Apiaceae 3%; Rosaceae y Solanaceae 2,7% cada una. El resto de las familias presentan porcentajes inferiores. El modelo relacional de datos incorpora para cada especie información referida a nombre científico actualizado, nombres vulgares, Familia, Status, descripciones, partes usadas, banco de imágenes, entre otros.

**Palabras clave:** Banco de datos - especies nativas exóticas - usos.

### **EB15 Origen botánico de muestras de propóleos de Catamarca mediante análisis de estructuras vegetales y granos de polen presentes en los mismos**

Salas Ana L.<sup>1</sup>, Garcia María E.<sup>3</sup>, Espeche Laura<sup>3</sup>, Reyes Nora<sup>3</sup>, Mercado María I.<sup>3</sup>, Ponessa Graciela I.<sup>3</sup>, Maldonado Luis<sup>4</sup>, Moreno María A.<sup>1</sup>, Verón Ponce Hernán E.<sup>1</sup>, Zampini Iris C.<sup>1,2</sup>, Isla María I.<sup>1,2,\*</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Bioprospección y Fisiología Vegetal (INBIOFIV), CONICET-UNT. San Lorenzo 1469, (4000) Tucumán, Argentina. <sup>2</sup>Fac. de Ciencias Naturales e IML, Universidad Nacional de Tucumán (UNT). <sup>3</sup>Área Botánica. Fundación Miguel Lillo. Miguel Lillo 251. San Miguel de Tucumán. Tucumán. Argentina. <sup>4</sup>Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Ruta provincial 301, km 32, Famaillá, Tucumán, Argentina. \*misla@tucbbs.com.ar

El propóleo es un material resinoso producido por las abejas (*Apis mellifera*) a partir de resinas de brotes de plantas combinadas con secreciones salivales. Numerosos estudios indican las múltiples propiedades biológicas y potenciales usos de los propóleos. En Argentina se han informado varios tipos de propóleos según su origen botánico, determinado mediante análisis químicos y micrográficos. En general, los propóleos provenientes de la provincia de Catamarca tienen capacidades antibióticas y antioxidantes ya que se encuentran enriquecidos en compuestos fenólicos del tipo chalcona. El objetivo de este estudio es determinar el origen botánico de muestras de propóleos de Catamarca mediante análisis micrográficos y palinológicos. Desde una perspectiva micrográfica, las muestras de propóleos son homogéneas, destacándose la presencia de estructuras tales como tricomas multicelulares, folíolos, tallos y hojas jóvenes de *Zuccagnia punctata*, *Larrea* sp. y una especie no identificada, posiblemente Asteraceae. Por otra parte, el análisis melispalinológico demostró una

mayor heterogeneidad, pudiendo identificarse en diferentes proporciones granos de polen de *Prosopis*, *Larrea*, *Schinus* y otras especies pertenecientes a las familias Asteraceae, Myrtaceae, Brassicaceae y Loranthaceae, asociación característica de la eco-región del Monte. Las diferencias encontradas entre los análisis micrográficos y palinológicos en los propóleos de Catamarca pueden ser debidas a que las abejas seleccionan arbustos resinosos como *Zuccagnia punctata* y *Larrea* sp. para la producción de propóleos y otras plantas con flores para la producción de miel, de allí la presencia de múltiples granos de polen de especies nativas y exóticas.

**Palabras clave:** Propóleos - análisis botánico - análisis palinológico.

### **EB16 Planta medicinal con acción tóxica en la visión de usuarios de la Unidad de Salud Familiar en el Depto. Caaguazú, Paraguay**

Soria Nélide<sup>1\*</sup>; Ramos Pasionaria<sup>1</sup>; Viveros Guiomar<sup>2</sup>, Estigarribia Gladys<sup>3</sup>, Ríos Patricia<sup>3</sup>, Ortíz Analía<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Asociación de Funcionarios de Universidad Nacional de Caaguazú. <sup>2</sup>Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Caaguazú. <sup>3</sup>Instituto de Investigación de la Universidad Nacional de Caaguazú. \*nsoria2000@yahoo.com

Paraguay es un país que se caracteriza por el empleo de plantas con fines terapéutico, preventivo o refrescante y en general los paraguayos consideran que las plantas por ser de origen natural no “producen efectos adversos” por lo que puede emplearse en cualquier momento. En el marco del proyecto para conocer las prácticas y actitudes de los usuarios en relación a la incorporación de terapias con plantas medicinales en la atención primaria de salud, se incluyó una pregunta para analizar el conocimiento relacionado a la posible acción tóxica de las plantas medicinales. El estudio fue observacional, descriptivo, se realizó en el 5to. Departamento de Caaguazú, Paraguay, desde el 01 de noviembre 2015 al 30 de abril 2016, los datos se obtuvieron a través de una encuesta, utilizando un cuestionario semi estructurado en el cual se incluyó la pregunta ¿existen plantas medicinales que pueden ser tóxicas para el ser humano?. Fueron encuestados n = 364 usuarios que acuden a las unidades de salud familiar y que además utilizan plantas medicinales en sus terapias. El 28,45% (n = 103) cree que “si existen plantas que podrían ser tóxicas”. Cuando se les pregunta cuáles son esas especies se mencionaron 21 especies, tales como “agosto poty” *Senecio grisebachii* Baker

(Asteraceae); “floripón” *Datura suaveolens* Humb. & Bonpl. ex Willd. (Solanaceae); “hoja de sangreado” *Croton urucurana* Baill. (Euphorbiaceae). No existe una explicación por parte de los usuarios sobre la actividad tóxica de las especies y a pesar de ser consideradas no aptas para su consumo, los usuarios las utilizan sin ninguna precaución. Esto hace necesario aumentar la difusión de los resultados relacionados a las plantas medicinales, especialmente de aquellas que cuentan con estudios científicos, para buscar el uso seguro y eficaz de las mismas en la atención primaria de salud.

Proyecto Financiado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), INV14/160.

**Palabras clave:** Plantas medicinales - usuarios - Paraguay.

### **EB17 Descripción morfo anatómica durante germinación de especies del género *Sophora***

Urbina Angélica<sup>1</sup>, Aguirre Ana<sup>1</sup>, Serri Humberto<sup>1</sup> y Pastene Edgard<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Agronomía, <sup>2</sup>Facultad de Farmacia, Universidad de Concepción, Chile. maurbina@udec.cl

*Sophora toromiro* Skottsbo., corresponde a un árbol nativo de Isla de Pascua extinto en su ambiente natural en la década de los 60, debido a su sobreexplotación por su valiosa madera de gran diámetro el que va desde 20 a 30 cm, este servía como material de construcción y artesanías, actualmente se encuentra en jardines botánico y viveros, crece hasta 2m de altura, sus flores presentan cáliz campanulado, corola de color amarillo, hojas perennes y compuestas. *Sophora macrocarpa* llamado también mayu o mayo, es un árbol endémico se desarrolla principalmente desde la cuarta a la octava región, midiendo hasta 3 m. de

altura. *Sophora microphylla* conocida como pelú o pilo, se distribuye desde la VII a la XI región, es un árbol perenne de hasta 10 m de altura. El fruto de estas especies es un lomento donde encontramos las semillas. Para establecer el efecto sobre la germinación, se efectuaron cuatro ensayos de germinación a 20 °C: a) escarificación con ácido sulfúrico concentrado por 0, 30, 60 min, b) escarificación mecánica realizando una perforación a la semilla y posterior remojo por 24 hrs, c) aplicación de hormonas con ácido giberélico (GA3) a concentraciones de 0, 500 y 2000 mg L<sup>-1</sup>. Se utilizaron 960 semillas donde se realizaron 8 tratamientos para cada especie cada uno con 40 semillas y 4 repeticiones. Los resultados fueron sometidos a un análisis de varianza (ANDEVA) con el programa estadístico INFOSTAT utilizando el test de Tukey, con un nivel de significancia de 0,05 entre las medias. El mayor porcentaje de germinación se obtuvo con la perforación a la semilla en el cual comenzaron a germinar a los 7 días. Entre los tratamientos de escarificación química y mecánica no existió diferencia significativa ( $P > 0,05$ ) para todas las especies. Excepto en *S. toromiro* y *S. microphylla* donde a los 30 min de remojo si existió diferencia significativa con respecto a los demás tratamientos. El porcentaje alcanzado por éstas fue estadísticamente superior con respecto a la aplicación de GA3 y al testigo, donde no hubo diferencias significativas ( $P > 0,05$ ). Al realizar un corte transversal se distingue claramente, una cubierta seminal y un óvulo maduro el cual contiene al embrión y la radícula como lo muestran las fotografías de SEM que se exhibirán en el poster del presente trabajo.

**Palabras clave:** *Sophora* - semillas - germinación..

## CONTROL DE CALIDAD BOTÁNICO Y QUÍMICO

### CC1 Caracterización farmacognóstica para el control de calidad de “contrayerbas” del centro-oeste argentino

Cardoso-Schiavi Paulina<sup>1, 2, \*</sup>, Pascuali Marcos F.<sup>3</sup>, Gette María de los Á.<sup>1</sup>, Del Vitto Luis A.<sup>1</sup>, Petenatti Elisa M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Becaria Doctoral de CONICET; <sup>2</sup>Herbario UNSL y Proyectos 2-1014 SECyT-UNSL y 22Q/416 SPU-ME, Ejército de los Andes 950- 5700 San Luis, Argentina; <sup>3</sup>Becario SECyT-UNSL. \*paulinacardososchiavi@gmail.com

**Introducción:** Dado el amplio uso de los medicamentos herbarios y su rápido avance en el mercado sin una regulación adecuada, resulta imperioso llevar a cabo estudios de autenticidad de las drogas vegetales y establecer parámetros que permitan su correcto control de calidad (CC). En el centro-oeste argentino se emplean distintas plantas medicinales de la Familia Asteraceae llamadas “contrayerbas” (*Trichocline sinuata*, *T. plicata*, *Trixis divaricata* var. *discolor*, *Flaveria bidentis*, *F. haumanii*), con propiedades farmacológicas diversas, a las que se sometió a un exhaustivo análisis farmacognóstico. **Objetivos:** Hallar parámetros farmacognósticos que permitan diferenciar las especies en estudio, para lograr un efectivo CC del medicamento herbario; aplicar técnicas fitoquímicas para identificar metabolitos asociados con los usos populares de cada taxón; evaluar actividad antifúngica de estas “contrayerbas”; establecer parámetros cuali- y cuantitativos útiles para el CC de las mismas. **Materiales y Métodos:** Se describieron los caracteres macro- y micro morfológicos en base a material fresco y herborizado, se efectuó corte a mano alzada, diafanización y tinción doble en hojas y tallos. Los parámetros micrográficos (número de estomas, índice de estomas, índice de empalizada, números de terminales de nerviación y de islotes venosos) fueron establecidos para cada especie. Se realizó el fingerprint fitoquímico mediante HPLC-DAD y CG-Masa estableciendo los marcadores fitoquímicos y se determinó la

actividad antifúngica de extractos de cada taxón frente a microorganismos patógenos para el hombre. **Resultados.** *Flaveria* presenta hojas subglabras, estructura Kranz, tricomas vermiformes, y elevado recuento de terminales de nerviación e islotes. *Trixis* presenta vaina paranervular, hojas hipoestomáticas y rafidios. *Trichocline* posee estomas sobreelevados en el envés y ambas especies del género se diferencian por caracteres macromorfológicos. Se identificaron para cada especie los metabolitos que podrían estar relacionados con los usos populares atribuidos y su actividad antifúngica. **Conclusión:** El uso racional de medicamentos herbarios se logra mediante un trabajo multidisciplinar que integra el estudio de las características macro- y micrográficas de las plantas medicinales autóctonas presentes en los mismos, en este caso “contrayerbas”, su composición química, y estudios de bioactividad que conduzcan al correcto uso de la droga vegetal y la estandarización de los extractos presentes en dichos medicamentos.

**Palabras clave:** “Contrayerbas” - medicamentos herbarios - control de calidad.

### CC2 Caracteres morfo-anatómicos foliares para el reconocimiento de Asteraceae en muestras de “contrayerba” de la herboristería argentina

Diaz Avalos Victoria A.<sup>1\*</sup>, Ravachine Fernanda P.<sup>1</sup>, Bach Hernán G.<sup>1,2,3</sup>, Wagner Marcelo L.<sup>1, 2</sup>, Varela Beatriz G.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Departamento de Farmacología, Cátedra de Farmacobotánica. Junín 956, CABA 1113, Argentina. <sup>2</sup>Museo de Farmacobotánica Juan A. Domínguez, Junín 956, 1° Piso. CABA. <sup>3</sup>Instituto de Recursos Biológicos, INTA Castelar. \*vdiazavalo@docente.ffyb.uba.ar

El complejo “Contrayerbas”, “Contra hierba” o “Contra hierba”, comprende unas 16 especies pertenecientes a cuatro familias botánicas: Aristolochiaceae, Asteraceae, Menispermaceae y Moraceae. La familia Asteraceae tiene gran importancia medicinal

con especies productoras de lactonas sesquiterpénicas, aceites esenciales y látex. Dentro de esta familia se encuentran 11 especies conocidas como “Contrayerba”. Se utilizan las partes aéreas: hojas, tallos, inflorescencias, o la planta entera. En medicina popular, son administradas en forma de cataplasmas, baños o infusiones para problemas digestivos, diuréticos, antihemorrágicos y cicatrizantes. En este trabajo se estudiaron tres entidades botánicas de “contrayerba”: *Flaveria bidentis*, *Trichocline repens* y *Trixis divaricata* subsp. *discolor*, mediante métodos farmacobotánicos simples. Asimismo, se analizaron 6 muestras comerciales de “contrayerba” procedentes de farmacias y herboristerías. El objetivo fue establecer caracteres micrográficos foliares diagnósticos para el reconocimiento y el control de calidad botánico de las especies estudiadas. La metodología consistió en análisis macroscópico con microscopio estereoscópico y análisis microscópico con la técnica de disociación leve. Los elementos diagnósticos fueron: tipos de tricomas o ausencia de los mismos, tipos de estomas, presencia o ausencia de estructura Kranz y estructuras oleíferas. Sólo en una de las muestras se pudo identificar *Trixis divaricata* subsp. *discolor*, las otras especies estudiadas no se identificaron en las muestras rotuladas “contrayerba”, y se deduce que se comercializan otras especies con igual nombre común. Se observó en los rótulos, errores en el nombre científico, o bajo el mismo nombre común otra especie que no corresponde al contenido. Se concluye que la falta de controles incide negativamente en la calidad de las hierbas medicinales. Se debe reforzar la capacitación profesional en el control de calidad botánico de los medicamentos herbarios.

**Palabras clave:** Asteraceae - contrayerba - control de calidad.

### CC3 Estudio farmacobotánico de *Ipomoea purpurea* (L.) Roth (Convolvulaceae)

Monsalvo María A.<sup>1, 4</sup>, Fortunato Renée H.<sup>1, 2, 3</sup>, Wagner Marcelo L.<sup>4</sup>, Ricco Rafael A.<sup>4\*</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Recursos Biológicos (CNIA-CIRN-INTA). N. Repetto & Los Reseros s/n (1686). Hurlingham. Argentina. <sup>2</sup> Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Argentina. <sup>3</sup> Cátedra de Botánica Morfológica y Sistemática. Facultad de Agronomía y Ciencias Agroalimentarias. Universidad de Morón. Cabildo 134 (B1708JPD). Morón. Argentina. <sup>4</sup> Cátedra de Farmacobotánica. Departamento de Farmacología. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad de Buenos Aires. Junín 956 (C1113AAB), CABA, Argentina. \*raricco@ffyba.uba.ar

*Ipomoea purpurea* (L.) Roth es una especie que se desarrolla en las zonas tropicales de ambos hemisferios. Por el atractivo de sus flores pertenece al grupo conocido como “Common morning glory”, especies empleadas por diversos grupos nativos en rituales mágico - religiosos y popularmente como alucinógeno, analgésico, antiinflamatorio y purgante, entre otros. Dada la gran similitud de *I. purpurea* con otras especies del mismo género (características ecológica, morfológicas y fitoquímicas), se plantean actualmente discusiones de identificación incluso a nivel taxonómico. El objetivo de este estudio es determinar las principales características diagnósticas para la identificación de *I. purpurea* y registrar sus atributos morfoanatómicos generales. Se trabajó con material fresco silvestre proveniente de INTA Castelar y ejemplares de herbario. Se analizaron las hojas, tallos, raíces, flores y semillas. Se realizaron disociados leves, fuertes, raspados, reducción a polvo, cortes transversales, improntas de epidermis y peeling. Se realizaron reacciones histoquímicas para almidón, lípidos y antocianos. El material se observó mediante microscopía de luz clara, contraste de fase (DIC) y luz polarizada y se realizó microscopía cuantitativa. Entre los caracteres principales pueden mencionarse: en las hojas, epidermis con estomas paracíticos y anomocíticos, tricomas tectores unicelulares de tres tamaños diferentes, tricomas glandulares pluricelulares, drusas. En los tallos se observaron los mismos tricomas que en las hojas y tubos laticíferos. En la raíz, laticíferos, almidón y drusas. En la flor, tricomas tectores similares a los de las hojas pero con base ensanchada y tricomas glandulares, drusas, antocianinas responsables del color púrpura y granos de polen equinados - pantoporados. En las semillas, esclereidas, lípidos, granos de almidón de diferente tamaño y de formas esférica y ovoidal, ambos con hendidura presente, drusas, cavidades de tipo esquizógenas. Los tres tamaños diferentes de tricomas tectores, los tricomas glandulares y las cavidades presentes en la semilla constituyen la primera observación para esta especie. Este estudio proporciona datos relevantes para *I. purpurea* y provee elementos de diagnóstico para ser empleados en la diferenciación respecto de otras especies taxonómicamente afines.

Agradecimientos: con subsidio UBA 20020130100641BA. (Período: 2014-2017).

**Palabras clave:** *Ipomoea purpurea* - Morning glory - estudio farmacobotánico.

#### CC4 Farmacobotánica aplicada el análisis de algunas raíces y órganos subterráneos andinos alimenticios y medicinales

Vignale Nilda D.<sup>1\*</sup>, Lambaré Daniela A.<sup>1</sup>, Giménez Leila A. S.<sup>1</sup>, Flores Estela N.<sup>2</sup>, Acosta Marina E.<sup>1</sup>, Giménez Baca María C.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Ecorregiones Andinas (INECOA), UNJu-CO-NICET, Laboratorio de Botánica Sistemática y Etnobotánica (LABOSyE), Cátedra de Botánica Sistemática y Fitogeografía, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Jujuy. Alberdi 47 (4600) S. S. de Jujuy, Jujuy, Argentina.

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Jujuy. Alberdi 47 (4600) S. S. de Jujuy, Jujuy, Argentina.

\*ndvignale@yahoo.com.ar

Los abordajes etnobotánicos implementados en áreas de altura de la provincia de Jujuy, Argentina, posibilitaron concluir en la valoración de un núcleo de particular interés como son los órganos subterráneos, integrado especialmente por raíces y complementado por modificaciones caulinares, que contribuyen en la oferta de recursos florísticos a las comunidades locales y se expande a localidades y ciudades transformados en productos comercializables, la mayoría en condiciones de informalidad. Con el propósito de aportar elementos de referencia que resguarden su calidad botánica en instancias de exposición/venta en ferias tradicionales, mercados locales y herboristerías cuyo abanico de productos las incluye - como mecanismo de protección de saberes fundamentado en la protección de identidad de las especies cuya semejanza a nivel de nombres vernáculos suele propiciar confusiones en la identificación, excepto cuando los expertos locales son los encargados de la provisión de materiales - se ofrecen resultados de análisis micrográficos que permiten lograr tal objetivo. La aplicación de disociado leve y fuerte, transcortes y doble coloración, raspado y reacciones histoquímicas para detección de almidón a raíces de *Cortaderia speciosa* (Nees & Meyen) Stapf, “cortadera”, Poaceae, *Krameria lappacea* (Dombey) Burdet & B.B. Simpson, “chipe chape”, Krameriaceae, *Perezia purpurata* Wedd., “marancel”, Asteraceae, *Poissonia heterantha* (Griseb.) Lavin, “ajipilla”, Fabaceae y tubérculo de *Ombrophytum subterraneum* (Aspl.) B. Hansen, “ancañoca”, Balanophoraceae y posterior observación al microscopio óptico de un número variable de ejemplares (5-10, según disponibilidad) resultaron en la definición de los caracteres distintivos de cada especie. La morfología de los granos de almidón

ocupa el primer dilema de diferenciación, ausentes en “ajipilla”, continuando la posición relativa de polos de protoxilema en “cortadera” y “marancel” en virtud de practicar transcorte y, para “ajipilla”, presencia de súber y abundancia de fibras.

El trabajo se complementa con la evaluación crítica de la conservación de los representantes de la fitodiversidad andina mencionados, ya que siendo las raíces las partes útiles, su uso implica alteraciones que deben remediarse aplicando inmediatas acciones de sustentabilidad específicas para cada especie, y la incorporación de datos precisos acerca de presencia/ausencia en los circuitos de comercialización, referente de ponderación de la dinámica actual de uso.

**Palabras clave:** recursos medicinales y alimenticios - referencias micrográficas - determinación taxonómica.

#### CC5 Análisis micrográfico de *Haplopappus baylahuen* J. Rémy (Asteraceae) y *Haplopappus rigidus* Phil. (Asteraceae)

Roldan Roxana M.<sup>1</sup>, Wagner Marcelo L.<sup>1</sup>, Bassols Graciela B.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Cátedra de Farmacobotánica, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires, Junín 956, 4to piso (1113), CABA, Argentina. rmoldan@yahoo.com

El presente trabajo tiene como objetivo determinar las características anatómicas de especies de *Haplopappus* que se conocen bajo el nombre vernáculo de “baila bien” o “bailabuena” cuyas hojas son utilizadas por sus propiedades hepatoprotectoras, antioxidante, antisépticas y afrodisíacas. Se analizaron las hojas de *Haplopappus baylahuen* y *Haplopappus rigidus*, para ello el material fue sometido a la técnica de disociación leve (utilizando una solución de OHNa 5% llevada a ebullición durante 5 minutos), transcorte con doble coloración diferencial y la técnica de diafanizado. Posteriormente, se realizó observación microscópica y obtención de fotomicrografías. *H. baylahuen* presenta pelos glandulares secretores con pie bicelular y cabeza secretora pluribiseriada, pelos glandulares secretores sésiles o cortamente peciolados de cabeza secretora pluricelular y esclereidas irregulares de paredes gruesas. En el transcorte se observó una hipodermis y un haz vascular central flanqueado de haces vasculares menores. *H. rigidus* presenta pelos glandulares secretores con pie pluricelular y cabeza pluribiseriada, pelos secretores sésiles de cabeza pluricelular y fibroesclereidas en abundante cantidad. En el transcorte se observó un haz vascular central y en el mesófilo con abundante

cantidad de fibras, por lo que no presenta la misma estructura que *H. baylahuen*. Los resultados obtenidos permiten diferenciar ambas especies, por el tipo de pelos y esclereidas que presentan, por lo que es importante para el control de calidad de muestras comerciales.

**Palabras clave:** “baila bien” - *Haplopappus* - tricomas.

### CC6 Estudios de conformidad a los requisitos de la Farmacopea Europea y determinación del contenido de antocianinas de *Hibiscus sabdariffa* L. (rosella) cultivada en la Provincia de Misiones

Stein Mercedes L.<sup>1,2\*</sup>, Neudeck Gisela I.<sup>1</sup>, Olococo Pamela<sup>1</sup>, Macaya Hugo B.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales (UNaM). Mariano Moreno 1375, Posadas (3300), Misiones. mlbellendier@gmail.com. <sup>2</sup>Laboratorio de Especialidades Medicinales, Ministerio de Salud Pública de Misiones. Hospital Pedro Baliña, Ruta 12 y Avda 147, Posadas (3300), Misiones.

*Hibiscus sabdariffa* L. (rosella) es una planta anual herbácea que en nuestro país se cultiva casi exclusivamente en Misiones, para aprovechamiento alimenticio. Los cálices y epicálices colectados durante la fructificación constituyen la droga vegetal “Roselle” de la Farmacopea Europea 7ma Edición (EP7.0). Estudios demostraron sus efectos nutritivos y medicinales (antioxidante, hipolipemiente, hipotensor, quimioprotector). Contiene vitaminas, aminoácidos, minerales, ácidos orgánicos, antocianinas, polisacáridos, flavonoides.

En el presente trabajo se estudió la conformidad botánica y química de rosella de Posadas y Eldorado (Misiones) contra parámetros de EP7.0, y se comparó el tenor de antocianinas. Muestras de 3 períodos de fructificación se ensayaron según EP7.0. Se valoraron antocianinas totales por el método del pH diferencial de Giusti y Wrolstad (pH 1.0/4.5, 520/700 nm), expresándolas como ECG (equivalentes de cyanidina-3-glucósido: mg cyan-3-gluc/g material seco), extrayendo con etanol 50% (1:10, agitación, 2 horas, temperatura ambiente). El análisis macroscópico de la muestra fresca evidenció color rojo brillante intenso, cáliz urceolado con 5 puntas acuminadas, unidas en la base, con nervadura central prominente y glándula nectarífera; epicáliz con 11 folíolos adnatos a la base. El examen microscópico del polvo tratado con solución de hidrato de cloral muestra células epidérmicas rectangulares con estomas anisocíticos,

vasos espiralados, tricomas curvados unicelulares lisos, y parénquima conteniendo cristales de oxalato de calcio. Estos resultados concuerdan con las características botánicas diagnósticas de la droga descritas en EP7.0. La cromatografía en placa delgada evidenció 7 manchas a luz natural (manchas de referencia a Rf 0.30 y 0.37). Las muestras cumplieron con los requisitos de pérdida por secado ( $\leq 11.0\%$ ), cenizas totales (5.6% a 8.4%) y% de ácidos expresados como ácido cítrico (17.2%, 17.8%, 28.0% para un mínimo requerido de 13.5%). Una muestra no cumplió con intensidad de color a 520 nm (0.31UA, 0.38UA, 0.41 UA para un mínimo de 0.35). El ECG promedio fue  $4.538 \pm 1.046$  (NC 95%), con homogeneidad entre las muestras de Posadas (3.834, 3.960) y con tenor significativamente mayor en la muestra de Eldorado (5.928;  $p=2 \times 10^{-4}$ ). Estos resultados indican que rosella cultivada en suelo misionero tiene potencialidad de uso con fines medicinales pues se ajusta adecuadamente a los requisitos farmacéuticos.

**Palabras clave:** *Hibiscus sabdariffa* L. - antocianinas - rosella.

### CC7 Caracteres micrográficos diagnósticos para la manzanilla y productos para infusión que contienen manzanilla, en la Ciudad de Buenos Aires

Varela Beatriz G.<sup>1</sup>, Buenaventura Mishell<sup>1</sup>, Wagner Marcelo L.<sup>1</sup>, Ricco Rafael A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Departamento de Farmacología, Cátedra de Farmacobotánica. Junín 956, (1113) CABA, Argentina. \*bgvarela@ffyb.uba.ar

La “manzanilla” o “manzanilla alemana”, son los nombres con que se conoce a la especie *Matricaria chamomilla* L., Asteraceae. El uso medicinal de la manzanilla es muy antiguo y las formas más habituales de consumo son infusión, maceración o decocción. Se le atribuyen por vía oral, propiedades digestivas, hepáticas, sedativas, antiespasmódicas y febrífugas. En uso externo, se emplea como antiinflamatorio, antioftálmico, cicatrizante, en reumatismo y mialgias en general. Existen así mismo, otras manzanillas que se pueden confundir con *M. chamomilla*: “manzanilla cimarrona” - *Anthemis cotula* L., y “manzanilla romana” - *Chamaemelum nobile* (L.) All. En los comercios de alimentos se expenden tisanas para infusión a base de manzanilla como único componente o mezclada con otros componentes. Las mezclas constituidas por varias drogas vegetales,

trozadas o muy trituradas, presentan problemas de genuinidad incierta de las especies presentes, errores en los nombres, presencia de materia extraña, adulteraciones y sustituciones. El objetivo de este trabajo fue realizar un muestreo de los productos comercializados como “manzanilla” y “manzanilla con otros componentes”, analizar qué hierbas están presentes en las mezclas, establecer la identidad de la especie de manzanilla y de los componentes de las mezclas, y verificar la presencia de materia extraña y de posibles adulterantes. Los resultados mostraron que la especie de manzanilla presente en las muestras es *M. chamomilla*, y que las hierbas integrantes de las mezclas fueron: anís, boldo, cedrón, menta, rosa mosqueta y tilo. Las técnicas realizadas, observación bajo lupa y disociación leve, permitieron detectar los caracteres diagnósticos para la manzanilla y para las hierbas integrantes mencionadas. En algunas muestras se detectaron elementos ajenos a las especies declaradas. El producto “manzanilla” figura en el Código Alimentario Argentino, y es de consumo popular entre la población. Dado que la manzanilla y sus mezclas con otras hierbas poseen acciones farmacológicas sobre la salud humana, la metodología empleada es una herramienta importante en el control de calidad botánico para el área alimenticia.

**Palabras clave:** Asteraceae - control de calidad - manzanilla.

### CC8 Análisis farmacobotánico de una muestra comercial de “bayas de Goji”

Montenegro Brusotti Judith\*, Numata Romina, Souto da Rosa Roberto, Wagner Marcelo L., Bassols Graciela B.

Facultad de Farmacia y Bioquímica. UBA. Junín 956. C.A.B.A. (1113). Argentina. \*jmontenegro@ffyb.uba.ar

Los frutos de *Lycium barbarum* L. (Solanaceae) “bayas de Goji” son originarios de China y le adjudican muchas propiedades alimenticias y medicinales (hipoglucemiante, hipolipemiante, inmunoestimulador, antioxidante y antienvjecimiento, entre otras). Son una parte importante en la medicina tradicional china. Como alimento se consumen cocidas, en té, en sopas o en combinación con carne. En la ciudad de Buenos Aires se comercializan, en algunas dietéticas a granel sin rótulo que indique procedencia, nombre, entre otras. Teniendo en cuenta que el consumo de estas bayas en los últimos tiempos se ha incrementado y no hay bibliografía que la describa microscópicamente, se realiza un análisis farmacobotánico.

Se analizaron muestras comerciales de las bayas. Tanto los frutos enteros como el pericarpio y las semillas fueron analizados mediante reducción a polvo y disociación leve. Al material en polvo, en especial a las semillas, se les practicaron las reacciones histoquímicas para confirmar presencia de lípidos, proteínas y almidón. El pericarpio presentó células epidérmicas de paredes delgadas cubiertas de una cutícula estriada gruesa, células parenquimáticas con abundantes cromoplastos naranja intenso. Por su parte la semilla presentó un tegumento con tejido epidérmico de paredes gruesas festoneadas y un parénquima con gran cantidad de contenido lipídico. Los caracteres microscópicos hallados no permitirían establecer patrones distintivos para su control de calidad.

**Palabras clave:** *Lycium barbarum* - Goji - farmacobotánica

### CC9 Estudio químico y micrográfico de *Aloysia gratissima* (Verbenaceae) del suroeste de Buenos Aires

Rihl Camila, Lucas Florencia, Zanetti Soledad Miranda, Cambi Viviana N., Alejandro Bucciarelli\*

Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur, San Juan 670, (8000) Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. \*abucciarelli@uns.edu.ar

*Aloysia gratissima* (Gillies & Hook.) Tronc. (Verbenaceae), es una especie aromática utilizada como antiespasmódica, estomáquica, diaforética, antipirética, afrodisiaca y tónica. Considerando su uso medicinal, el objetivo de este trabajo fue determinar las características micrográficas y evaluar la capacidad atrapadora de radicales libres (CA) y el contenido de fenoles (CFT) y azúcares totales (AT) de las hojas de la planta, a partir de ejemplares recolectados en el partido de Villarino (S38°35' -O62°50'). Las características micrográficas se estudiaron sobre material fresco y conservado en FAA, mediante disociación débil y cortes con micrótopo, teñidos con safranina-fast green. El estudio químico se realizó sobre el extracto etanólico (EE), decocto (D) e infusión (I) de la planta (FA VII Ed). La CA se evaluó en base a la reducción del radical 2,2-difenil-1-picrilhidracilo a 517 nm. El contenido de FT se determinó por el método de Folin-Ciocalteu a 765 nm y el de AT mediante la técnica del fenol-ácido sulfúrico a 490 nm. Los cortes histológicos muestran una cutícula delgada y epidermis adaxial biestratificada. La hoja es hipostomática y el mesofilo heterogéneo isolateral, en donde el parénquima en empalizada superior

ocupa dos tercios del espesor de la lámina. Los haces vasculares son colaterales y el nervio medio está poco marcado y asociado a tejido colenquimático. En la epidermis adaxial se observan tricomas eglandulares cistolíticos unicelulares con un solo cistolito de tamaño variable. En la epidermis abaxial se observan tricomas eglandulares simples con extremo aguzado y tricomas glandulares de paredes delgadas, con cabeza de tamaño y forma variable. La capacidad atrapadora de radicales libres de las infusiones fue de 76,6, 62,2 y 47,5% para EE, D e I respectivamente, valores directamente proporcionales al contenido de fenoles totales, que fue de 27,06, 22,32 y 16,33 mg/g de material vegetal seco para EE, D e I, mientras que el contenido de azúcares totales resultó 45,02 57,76 y 42,98 mg/g de material vegetal seco para EE, D e I respectivamente. Los resultados de este trabajo aportan elementos característicos para la identificación de la especie y determinan la presencia de compuestos reconocidos por sus propiedades antioxidantes, cuyas actividades farmacológicas resultan de interés en terapéutica.

**Palabras clave:** *Aloysia gratissima* - micrografía - capacidad atrapadora.

### CC10 Efecto de la edad en la composición de los aceites esenciales y en propiedades funcionales de cultivares de lavandín de la Quebrada de Humahuaca, Jujuy

Vituro Carmen I.<sup>1\*</sup>, Villa W.<sup>1</sup>, Molina A.<sup>1</sup>, Saluzzo L.<sup>1</sup>, Luna Pizarro P.<sup>1</sup>, Flores Longobardo A.<sup>1</sup>, Gonzalez M.A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>GIDANO-PRONOA- CONICET, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy, Ítalo Palanca N° 10. San Salvador de Jujuy, CP 4600, Jujuy, Argentina. \*Independencia 522 Torre A Piso 8, San Salvador de Jujuy, CP.4600, Jujuy, Argentina.

\*civituro@arnet.com.ar

Lavandín es híbrido entre *Lavandula angustifolia* Miller (lavanda) x *Lavandula latifolia* Medikus (espliego). Su aceite esencial (AE) es relajante y sedante, entre otras propiedades. En la localidad de Maimará, Jujuy, se adaptó una muestra de lavandín proveniente de Córdoba. Se evalúa actividad antirradicalaria (AAR) y contenido polifenólico total (PFT) de los hidrolatos (Hid) (residuo de la extracción del AE) y de extractos EtOH:H<sub>2</sub>O (Et) y el rendimiento y calidad del AE de muestras de cultivares con 2,4,8 y 20 años de crecimiento (C2,C4,C8 y C20, respectivamente). Se destiló por arrastre con vapor de agua flores+tallos (fl +t),

sumidades floridas (fl) y tallos (t). Los componentes del AE se analizaron por CG/FID y CG/EM. Se determinó: IC<sub>50</sub> (concentración media inhibitoria) y TEAC (AAR equivalente al Trolox) empleando DPPH; PFT mediante Folin-Ciocalteu. (Trolox y ácido gálico como referencia). El cultivar más joven (C2) presentó la mejor actividad biológica de sus Et. Los C2(Hid) tuvieron una actividad antirradicalaria (IC<sub>50</sub> 20,4ppm) comparable a otras PAM en estudio. En general son más activos los hidrolatos que los Et. Así fIC2(Hid) presentó 166,8 mg AGE/g sólido soluble de PFT frente a 52,78 para fIC2(Et). Lo mismo resultó para los IC<sub>50</sub> y para el TEAC: 1515µM/g para el hidrolato más activo, frente a 402,3 µM/g para el fC2(Et). La variación de los componentes principales de los AE se muestra en Gráfico. Las plantas comienzan a declinar en su rendimiento másico y calidad de AE y potencial biológico de sus extractos en el entorno de los 8 años. El C20 declinó su rendimiento foliar y en flores/planta y su rendimiento en AE y contenido de linalol: 33,07% (en 2017) frente a 54,30% (en 1997). Las propiedades físicas medidas difieren en bajos porcentajes (alrededor de un 2%) de los límites superiores de la NORMA IRAM\_SAIPA. La densidad y la rotación óptica decrecen levemente con la edad del cultivar, el índice de refracción aumenta levemente. En el cultivar de 4 años se registran los mayores valores de linalol y menores de 1,8-cineol. El AE posee calidad óptima alrededor de 4 años, declina a partir de 8 años. Un producto secundario de la extracción de AE, el hidrolato, representa un potencial importante de AAR.

**Palabras clave:** Lavandín tipo argentino - control de calidad - edad del cultivar.

### CC11 Estudio químico preliminar de un posible sustituyente de *Mintostachys verticillata* (Griseb.) Epling (Lamiaceae)

Vugin Alejandro F.<sup>1\*</sup>, Bach Hernán G.<sup>2</sup>, Posadaz Ariana<sup>3</sup>, Galli María C.<sup>4</sup>, Wagner Marcelo L.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Cátedra de Farmacobotánica. Departamento de Farmacología. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad de Buenos Aires. Junín 954 (1113) Ciudad Autónoma de Buenos Aires. República Argentina. <sup>2</sup>Instituto de Recursos Biológicos INTA-Castelar, Dr. Nicolás Repetto y Los Reseros s/n Hurlingham Buenos Aires, República Argentina. <sup>3</sup>Facultad de Turismo. Universidad de San Luis. (5881) Merlo San Luis, República Argentina. <sup>4</sup>INTA - Concaran (5770) San Luis, República Argentina. \*alevug@hotmail.com

*Mintostachys verticillata*(Griseb.) Epling (Lamiaceae), conocida por su nombre vernáculo “peperina”, es una especie aromática que crece en el centro y noroeste de la República Argentina. Sus partes aéreas son utilizadas en medicina tradicional como digestiva, sedante y antidiarreica. Recientemente se ha detectado su adulteración con *Clinopodium nepeta* (L.) Kuntze (Lamiaceae), conocida como “falsa peperina”, que es una especie herbácea exótica, originaria del Mediterráneo y que posee propiedades semejantes. Se ha realizado un *screening* para determinar los grupos químicos presentes en la fracción no volátil que permitan diferenciar ambas especies. Se prepararon extractos metanólicos los cuales se sembraron en placas de silicagel y se corrieron con ácido acético 15%, butanol-ácido acético-agua (65:13:22) y acetato de etilo-isopropanol-agua (65:24:11) como solventes

de corrida. Además se hicieron pruebas en placa de toque para sesquiterpenlactonas, alcaloides y coumarinas. En las cromatografías en paralelo de ambas especies no se observan diferencias a nivel de los flavonoides con reactivo de AEDBE, pero si con reactivo de Prohasca, que detecta compuestos indólicos. Por otro lado se encontró en el ensayo en placa de toque que ambas especies pueden diferenciarse por la reacción con formaldehído y ácido sulfúrico (reactivo de Marquis modificado, para alcaloides) observada bajo luz UV. De acuerdo con los resultados obtenidos se pudo detectar diferencias entre las dos especies, especialmente en la reacción en placa que permitiría desarrollar un ensayo de control de calidad rápido para diferenciar ambos ejemplares.

**Palabras clave:** Peperina - falsa peperina - *screening* fitoquímico.

## FARMACOGNOSIA - FITOQUÍMICA

### FF1 ¿Quimiotipos en *Nothofagus antarctica* (ñire)?

González S.B.<sup>1\*</sup>, Gastaldi B.<sup>1,5</sup>, Silva Sofrás F., Guajardo J.<sup>1</sup>, Argel C.<sup>1</sup>, Mattenet F.<sup>3</sup>, Peri P.<sup>3,4,5</sup>, Di Leo Lira P.<sup>2,5</sup>, Retta D.<sup>2</sup>, van Baren C.<sup>2</sup>, Bandoni A. L.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de la Patagonia SJB. Facultad de Ciencias Naturales. Ruta 259 Km 4, 9200 Esquel, Chubut, Argentina.

<sup>2</sup>Universidad de Buenos Aires. Cátedra de Farmacognosia-IQUIMEFA (UBA-CONICET), Facultad de Farmacia y Bioquímica, Junín 956, 2º piso, 1113 Buenos Aires, Argentina. <sup>3</sup>EEA INTA-Santa Cruz, Argentina. <sup>4</sup>Universidad Nacional de la Patagonia Austral. <sup>5</sup>CONICET. \*quim-esq@unpata.edu.ar

En la Patagonia Argentina los bosques de *Nothofagus antarctica* (Forster f.) Oersted, comúnmente llamado ñire, ocupan 751.000 hectáreas extendiéndose desde la provincia de Neuquén (33° S) hasta el canal de Beagle (55° S). La especie ha sido mencionada en la bibliografía con uso medicinal popular como febrífuga y con actividad citotóxica en sus hojas y tallos. La diferencia de clima y suelo puede determinar una variación en la calidad y cantidad de metabolitos secundarios sintetizados por las plantas. Existen tres morfotipos en *N. antarctica*: arborescente, arbustivo achaparrado y camefítico de turbera. El objetivo de este trabajo es comprobar si existen quimiotipos, tomando en consideración la composición de los aceites esenciales. Se obtuvieron los aceites esenciales por hidrodestilación usando una trampa tipo Cleavenger a partir de muestras de *N. antarctica* procedentes de dos sitios de la Patagonia argentina con condiciones ecofisiológicas contrastantes: brotes, hojas y ramas finas (<4 mm) obtenidas en bosques húmedos (altura árboles dominantes= 10m), en Lago Puelo, Chubut; brotes, hojas y ramas finas en un sitio seco cercano a la estepa (altura < 4m), en Santa Cruz. Los aceites esenciales se analizaron por GC-FID-MS en un equipo Clarus 500 con una configuración especial. Los análisis indican una gran diferencia en los rendimientos de aceites esenciales obtenidos por hidrodestilación (0,6% Lago Puelo,

3,3% Santa Cruz) y también en la composición de los mismos, presentando distintos componentes mayoritarios, Elema-1,3-dien-8-ol-7-acetoxy 25,1% Lago Puelo y alfa-agarofurano 81,6% Santa Cruz. Por otra parte, presentan en común un diterpeno irregular, de esqueleto considerado “raro”, el cubiteno (1-3%), hallado originalmente en termitas y hasta el momento solo encontrado en otra especie vegetal (*Centaurium erythraea* Rafn.). De acuerdo con estos resultados podría inferirse la presencia de quimiotipos, que serían confirmados con la continuidad de estos muestreos, en años sucesivos y además en otros sitios dentro de su distribución. Se aporta con este trabajo a la caracterización fitoquímica de esta especie nativa y a la posibilidad de usos novedosos para el follaje de la misma.

**Agradecimientos:** A la Secretaría de Ciencia y Técnica de la UNPSJB y a la Universidad de Buenos Aires (Proyectos 20020130200057BA y 20020130100169BA).

**Palabras clave:** *Nothofagus antártica* - “ñire” - aceites esenciales - Patagonia.

### FF2 Cuantificación de flavonoides totales presentes en hojas de *Eugenia uniflora* L. de la ciudad de Posadas, Misiones. Argentina

Morel Analía<sup>1,3\*</sup>; Uliana Roberto F.<sup>1</sup>; Yajía Marta E.<sup>2</sup>; Lloret María A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio Central. <sup>2</sup>Cátedra de Farmacobotánica. Félix de Azara 1552. <sup>3</sup>Laboratorio de Farmacotecnia. Módulo de Bioquímica y Farmacia. Mariano Moreno 1375. Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales. Posadas, CP: 3300, Misiones, Argentina. \*analía\_morel09@hotmail.com

*Eugenia uniflora* L. pertenece a la familia Myrtaceae, conocida vulgarmente como “pitanga”, es utilizada en la medicina popular en forma de infusión de hojas para el tratamiento de la hipertensión, desórdenes digestivos, entre otras patologías. Los flavonoides presentes serían unos de los responsables de las propiedades farmacológicas que se le atribuye a dicha especie. El objetivo principal de este

trabajo fue cuantificar flavonoides totales en hojas secas de *Eugenia uniflora* L. El material vegetal recolectado en tres zonas diferentes de la ciudad de Posadas (Misiones) fue secado al natural por siete días a temperatura ambiente, luego se realizó el secado artificial en estufa a 40° C por cuatro días. Las hojas secas fueron molidas según especificaciones de Farmacopea Nacional Argentina 6<sup>a</sup> Edición. El contenido de flavonoides totales expresados como quercetina y la humedad se determinaron utilizando los métodos analíticos establecidos en Farmacopea Brasileira 4<sup>ta</sup> y 5<sup>ta</sup> Edición. Las determinaciones se realizaron por triplicado. Las hojas presentaron un valor promedio de humedad del 8%, el máximo codificado es del 10%. Los valores medios de contenido de flavonoides totales, expresados como quercetina oscilaron entre 0,82 y 1,38%. Al realizar el análisis de varianza se encontró que existían diferencias significativas entre las muestras ( $p < 10^{-4}$ ). Estas diferencias en el contenido de flavonoides que se observaron entre las muestras podrían estar relacionadas a la influencia de los factores ambientales sobre las plantas de las cuales fueron recolectadas. Todas las muestras cumplieron con el requisito de humedad, lo cual indicaría que el material vegetal fue sometido a un proceso óptimo de secado y conservación. Las muestras 1 y 3 dieron un valor superior al 1% de flavonoides totales, expresados como quercetina, valor especificado como mínimo en la monografía de *Eugenia uniflora* L. Se obtuvieron resultados promisorios pero para conclusiones más estrictas se deberían realizar estudios utilizando material vegetal recolectado en otras zonas de la provincia.

**Palabras clave:** *Eugenia uniflora* L. - quercetina - flavonoides totales.

### FF3 Cambios relativos en la composición química del aceite esencial de cedrón (*Aloysia citriodora* Palau) asociados a diferentes ambientes de crecimiento

Bach Hernán G.<sup>1, 2</sup>, Arteaga Martín<sup>1</sup>, Garrote L.<sup>3</sup>; Bonafede Marcos<sup>1</sup>, Chludil Hugo D.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Recursos Biológicos INTA-Hurlingham; <sup>2</sup>Dpto. Farmacología, Cátedra y Museo de Farmacobotánica "J. A. Domínguez" FFyB-UBA; <sup>3</sup>Depto. de Biología Aplicada y Alimentos, Catedra de Química de Biomoléculas, FAUBA. \*arteaga@agro.uba.ar

El aceite esencial (AE) de cedrón posee como compuestos principales a los terpenos limoneno y citral, cuya proporción relativa es indicativa de la calidad

comercial del mismo. Estacionalmente el contenido de estos compuestos alcanza sus valores mayores aproximadamente entre mediados y fines del verano dependiendo de la zona. Esto ocurre cuando la proporción de hojas jóvenes y viejas tiende a estabilizarse. Una cosecha intermedia cambia esta proporción y expone a los rebrotes a crecer en un ambiente diferente. El objetivo de este trabajo fue observar el efecto que tiene el cambio ambiental entre la primavera y el final del verano en la variación de la concentración de los compuestos principales del AE. Se analizaron hojas crecidas en cada uno de los siguientes cuatro períodos que abarcan desde el rebrote posterior al invierno hasta fines de verano: (1) 3 octubre-15 noviembre; (2) 15 noviembre-7 enero; (3) 7 enero- 23 febrero; (4) 23 febrero-30 marzo. Se tomaron muestras en todos los períodos y rebrotes a partir de los períodos 2, 3 y 4 para evaluar el efecto del crecimiento anterior de las plantas en la composición de los rebrotes. Se analizó la composición química del AE en cada caso. Los resultados mostraron que el limoneno tuvo las concentraciones (% volumen x peso seco de hojas<sup>-1</sup>) más bajas en los períodos 1 y 4 (3,77 y 2,98) en relación a los períodos 2 y 3 (7,37 y 6,37) ( $p < 0,01$ ). El citral por su parte tuvo sus valores más elevados en el período 4 donde para todos los cortes pasó de niveles del 60% al 75% ( $p < 0,01$ ). Estos valores fueron independientes de la historia previa de cortes realizados a cada planta. El ambiente explorado por las hojas que rebrotan luego de los cortes modifica la composición relativa de los compuestos en el AE de cedrón y puede cambiar por lo tanto la calidad del mismo. La profundidad de estos cambios debería ser analizada en cada zona a la hora de planificar el manejo de este cultivo.

**Palabras clave:** Limoneno - citral - "Cedrón"

### FF4 Evaluación química y capacidad antioxidante de dos especies Euphorbiaceae

Soro Ariadna S.<sup>1, 2\*</sup>, Valenzuela G. M.<sup>1, 2</sup>, Nuñez M. B.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Química Analítica II, <sup>2</sup>Laboratorio de Toxicología, <sup>3</sup>Laboratorio de Farmacotecnia - Carrera Farmacia. \*Universidad Nacional del Chaco Austral. Comandante Fernández 755, Sáenz Peña (3700), Chaco. \*ariadna@uncaus.edu.ar

El organismo humano produce de manera equilibrada radicales libres y antioxidantes, pero cuando existe un desorden en la síntesis y degradación de los mismos suele producirse de manera inevitable un estrés oxidativo que incrementa la generación de estos radicales; que están relacionados a la incidencia de

enfermedades degenerativas: cáncer, artrosis, enfermedades cardiovasculares, etc. Los objetivos de este trabajo fueron determinar el perfil fitoquímico preliminar y evaluar la capacidad antioxidante de las especies *Phyllanthus sellowianus* Müll. Arg. y *Sapium haematospermum* Müll. Arg., de la familia Euphorbiaceae, que crecen en la provincia del Chaco. La determinación de metabolitos secundarios se hizo por reacciones colorimétricas y cromatografía en capa fina. El contenido de fenoles totales fue determinado por el método Folin-Ciocalteu y el contenido de flavonoides por el método de complejación con aluminio. La actividad antioxidante se ensayó con los radicales DPPH<sup>o</sup> y ABTS<sup>o+</sup>. Los valores de fenoles totales hallados para: *Sapium haematospermum* en tintura, decocción e infusión fueron: 627,71 ± 1,45; 557,05 ± 0,91 y 215,16 ± 0,28 mg AG/g muestra, respectivamente; y para *Phyllanthus sellowianus* los valores fueron 933,91 ± 4,20; 543,37 ± 0,59 y 343,22 ± 0,61 mg AG/g muestra. Las tinturas presentaron mayor contenido de flavonoides en ambas especies. La capacidad antioxidante con el radical DPPH<sup>o</sup> para *Sapium haematospermum* y *Phyllanthus sellowianus* presentaron el siguiente orden decreciente: tintura > decocción > infusión. En la capacidad antioxidante con el reactivo ABTS<sup>o+</sup> el orden decreciente de los valores obtenidos para *Sapium haematospermum* fueron tintura > decocción > infusión y para *Phyllanthus sellowianus* el orden fue: tintura > infusión > decocción. Los ensayos fitoquímicos permitieron detectar metabolitos de los grupos flavonoides, taninos, esteroides y triterpenos en ambas muestras. En este trabajo se determinó mayor contenido de polifenoles y capacidad antioxidante en los extractos hidroalcohólicos o tinturas de ambas especies, lo cual proporciona una alternativa para el desarrollo de productos farmacéuticos.

**Palabras clave:** Polifenoles - radicales libres - extractos vegetales.

### FF5 Estudio de la actividad microbiológica de aceites esenciales diversificados con isoniácida

Amado Micaela<sup>2</sup>, Ramallo Ayelen I.<sup>2\*</sup>, Castelli M. Victoria<sup>1</sup>, López Silvia N.<sup>1</sup>, García Paula<sup>1,2</sup>, Furlán Ricardo L. E.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Farmacognosia, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, CONICET-UNR, Suipacha 531, 2000, Rosario, Argentina.

<sup>2</sup>Instituto de Investigaciones para el Descubrimiento de Fármacos de Rosario (IIDEFAR, CONICET-UNR) Ocampo y Esmeralda, 2000, Rosario, Argentina. \*aramallo@fbioyf.unr.edu.ar

La bacteria patógena *Staphylococcus aureus* está ampliamente distribuida y produce una vasta gama de enfermedades, algunas benignas (foliculitis, forunculosis, conjuntivitis) y otras de riesgo vital (meningitis, endocarditis, neumonía). Este Gram (+) presenta habitualmente resistencia a penicilinas, siendo necesarios nuevos quimiotipos para su tratamiento. Los extractos químicamente diversificados (CEEs) son fuentes alternativas de moléculas para la búsqueda de nuevos compuestos bioactivos. Los mismos se obtienen a partir de mezclas naturales alteradas químicamente por reacciones dirigidas a la incorporación de fragmentos moleculares biológicamente relevantes. Una colección inédita de CEEs se generó modificando 24 aceites esenciales (AEs) con isoniazida (INH) en presencia de ácido acético agitando a reflujo en MeOH durante 6 hs. La INH exceso se eliminó por lavados con diclorometano (DCM)/H<sub>2</sub>O, obteniéndose 24 AEs modificados (AEMs). Los cambios químicos se evaluaron mediante <sup>1</sup>H NMR acoplado a Principal Component Analysis (PCA). El score plot de los dos primeros componentes evidenció la separación de los dos grupos (sin modificar y modificados) demostrando que efectivamente hubo cambios estructurales en las moléculas post reacción. Los cambios biológicos se estudiaron mediante bioautografía frente a *S. aureus*. El AEM de *Mentha arvensis* L. (MAM) fue el que mejor inhibición presentó, siendo inactivo su AE de partida. Se aislaron dos compuestos responsables de la actividad: la N'- (2-metil-5-(propanilidene)ciclohexilidene) isonicotinhidracida (PM=271,1700, C<sub>16</sub>H<sub>21</sub>N<sub>3</sub>O) (1), y la N'- (2-isopropil-5-metilciclohexilidene) isonicotinhidracida (PM=273,1726, C<sub>16</sub>H<sub>23</sub>N<sub>3</sub>O) (2). Los compuestos 1 y 2 podrían haberse formado por reacción entre INH y 8-p-menten-2-ona y 2-isopropil-5-metilciclohexanona respectivamente, presentes en el AE de partida. Se semicuantificó la actividad inhibitoria por bioautografía, sembrando en placas de TLC cantidades decrecientes de 1 y 2. Ambos compuestos presentaron actividad a <1 µg siendo los resultados obtenidos bastante promisorios. Además, 1 y 2 se evaluaron frente a una Gram (-) (*Escherichia coli*) y a dos levaduras (*Cryptococcus neoformans* y *Candida albicans*). Los resultados negativos, demostraron a priori cierta selectividad de los compuestos en sus blancos de acción. No se encontró reporte en la literatura de actividad biológica para 1 y 2, abriendo un nuevo camino para el estudio de antimicrobianos.

Estos resultados corroboran a los CEEs como fuentes de moléculas inéditas para el diseño de fármacos.

**Palabras clave:** Isoniacida - antimicrobiano - CEE.

#### **FF6 Localización histoquímica de urushioles en folíolos y tallos de *Schinopsis lorentzii* y *S. marginata* mediante el uso de sales de diazonio**

Aristimuño Ficooseco María E.<sup>1</sup>, Mercado María I.<sup>3</sup>, Ponessa Graciela<sup>3</sup>, Vattuone Marta A.<sup>1</sup>, Catalán César A.<sup>2</sup>, Sampietro Diego A.<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>LABIFITO. <sup>2</sup>INQUINOA - CONICET, Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia. Universidad Nacional de Tucumán, Ayacucho 471, 4000. San Miguel de Tucumán, Argentina <sup>3</sup>Instituto de Morfología Vegetal, Fundación Miguel Lillo. Miguel Lillo 251, (4000) San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina.

\*dasampietro2006@yahoo.com.ar

Los árboles *Schinopsis lorentzii* y *S. marginata* producen alqu(en)ilcatecoles. Estos compuestos, conocidos como urushioles, participan en la defensa vegetal como antifúngicos, antialimentarios y causan dermatitis de contacto en humanos. En este trabajo se propone el uso de las sales de diazonio Fast Blue B  $\frac{1}{2}\text{ZnCl}_2$  and Fast Blue RR  $\text{ZnCl}_2$  para la localización *in situ* de urushioles en tallos y folíolos de *S. lorentzii* y *S. marginata*. Los principales caracteres anatómicos internos y superficiales de las partes aéreas se visualizaron con violeta de cresilo y azul astral-safranina. Los constituyentes de los extractos de los folíolos y los tallos se separaron mediante cromatografía en capa fina (CCF) y se revelaron con soluciones acuosas de Fast Blue B  $\frac{1}{2}\text{ZnCl}_2$  al 0,5% en 5% ácido acético (FBB), Fast Blue RR  $\text{ZnCl}_2$  al 0,5% en 5% KOH (FBRR) y 5%  $\text{FeCl}_3$ . Las secciones transversales de los folíolos y tallos se colorearon con estos reactivos cromogénicos. Los folíolos y tallos maduros presentaron pocos tricomas glandulares en sus superficies. Se observaron conductos esquizógenos floemáticos uniformemente distribuidos en el mesófilo de los folíolos y radialmente organizados en la sección transversal de los tallos. CCF de los extractos revelados con FBB, FBRR y 5%  $\text{FeCl}_3$  mostraron los urushioles como manchas color negro azulado. Pocos constituyentes de los extractos revelaron con igual color al observado para los urushioles al ser asperjados con las sales de diazonio. En los cortes transversales de folíolos y tallos, FBB y FBRR indicaron la presencia de urushioles tanto en la cavidad de los conductos esquizógenos floemáticos como en sus células epidérmicas. Los urushioles no se detectaron ni en la cutícula ni en

los tricomas glandulares de las partes aéreas.  $\text{FeCl}_3$  fue altamente inespecífico para urushioles. FBB desarrolló una mayor gama de colores con polifenoles que FBRR. Sin embargo, las soluciones de FBRR fueron más selectivas hacia los urushioles que las de FBB. Nuestros resultados sugieren que la exposición a urushioles producidos por los árboles de *Schinopsis* sería posible solo posteriormente a la rotura de tallos y folíolos.

**Palabras clave:** Alqu(en)ilcatecoles - *Schinopsis* - sales de diazonio.

#### **FF7 Contenido de componentes fenólicos en preparados de *Moringa oleífera* Lam. (Moringaceae) de muestras comercializadas provenientes de cultivos en la Provincia de Misiones**

Bauer Guillermo J.<sup>1</sup>; Neves Lorena S.<sup>1</sup>, Pergher Gabriela<sup>2</sup>, Rodriguez Manuela E.<sup>3</sup>, De Battista Gabriela A.<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup>Cátedra de Farmacognosia, Farmacia. <sup>2</sup>Cátedra de Calidad de los Medicamentos, Farmacia. <sup>3</sup>Cátedra de Farmacobotánica, Farmacia. FCEQyN. Universidad Nacional de Misiones. Félix de Azara 1552. CP: 3300. Posadas, Misiones. Argentina. \*gadebattista@fceqyn.unam.edu.ar

La especie *Moringa oleífera* Lam., conocida con el nombre vulgar de "moringa", es un árbol originario del Asia Meridional. Se encuentra distribuida en gran parte del planeta, siendo introducida en América Central en los años 1920 como planta ornamental. Actualmente se cultiva debido a su alto valor nutricional y potencial terapéutico. Las propiedades medicinales del árbol constan en los manuscritos hindúes que se remontan al año 150 A.C., en la actualidad en su uso popular se le atribuyen propiedades antioxidantes, entre otras. Desde 1998, la Organización Mundial de la Salud ha promovido la implementación de la moringa como una alternativa a los suministros de alimentos para el tratamiento de la desnutrición y fue reconocida la importancia de la especie en Argentina en el año 2002. En la Provincia de Misiones las condiciones climáticas favorecen el desarrollo y cultivo de esta especie. El objetivo del trabajo fue determinar el contenido de compuestos fenólicos totales en muestras de hojas de *M. oleífera*, comercializadas en la ciudad de Posadas y obtenidas de cultivos de localidades del norte de la Provincia. Las preparaciones (infusiones y decocciones) se realizaron siguiendo la metodología codificada en FA7, utilizando 4 g de hojas secas

en 200 ml de agua destilada y todas las muestras se procesaron por duplicado. La cuantificación se realizó espectrofotométricamente con el reactivo de Folin-Ciocalteu según el método propuesto por Singleton (1999) con adecuaciones. Como estándar se utilizó ácido gálico. Los datos se analizaron con el programa Statgraphics Centurión XV. El contenido de componentes fenólicos totales e intervalo de confianza al 95%, expresado como mg equivalentes de ácido gálico por gramo de especie vegetal seca para las infusiones fue de: 27,1 mg/g  $\pm$  5,5907 y 23,0 mg/g  $\pm$  5,0189 y para las decocciones de 28,2 mg/g  $\pm$  2,4778 y 25,1 mg/g  $\pm$  11,1815, para polvo y hojas enteras respectivamente. En las infusiones se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $p \leq 0,05$ ) entre las muestras procesadas de hojas enteras y molidas, y sin diferencias para las muestras en polvo con respecto al método de extracción. Se obtuvieron resultados superiores a otros registros de la especie en América del Sur.

**Palabras clave:** *Moringa oleifera* - moringa- compuestos fenólicos.

### FF8 Análisis fitoquímico de la fracción no volátil de *Acantholippia seriphioides*

Delpupo Macarena<sup>1\*</sup>, Elechosa Miguel<sup>2</sup>, González Silvia<sup>3</sup>, Di Leo Lira Paola<sup>1,4</sup>, van Baren Catalina<sup>1,4</sup>, Retta Daiana<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica. Cátedra de Farmacognosia. Junín 956, 2° piso, (C1113AAD) CABA, Argentina. <sup>2</sup>Instituto Recursos Biológicos, CIRN, IRB, INTA. N. Repetto y Los Reseros s/n°, (1686) Hurlingham, Prov. de Buenos Aires, Argentina. <sup>3</sup>Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Facultad de Ciencias Naturales. Dto. de Química, Ruta 259 Km 4, 9200, Esquel, Chubut, Argentina. <sup>4</sup>CONICET - Universidad de Buenos Aires. Instituto de la Química y Metabolismo del Fármaco (IQUIMEFA). Buenos Aires, Argentina. \*macadelpupo@gmail.com

Introducción: *Acantholippia seriphioides* (A. Gray) Mold. es una especie medicinal y aromática de la familia Verbenáceas, conocida comúnmente como “tomillo andino” o “tomillo silvestre”. Crece en Chile, Bolivia, y Argentina y se la emplea principalmente como digestiva y saborizante. Solo se encuentran reportes sobre la composición química de su aceite esencial, aunque habitualmente se utiliza en forma de infusión o cocimiento. Objetivos: Realizar la caracterización fitoquímica de la fracción no volátil de muestras silvestres de *A. seriphioides* colectadas en distintas provincias de Argentina, con el propósito de

obtener información sobre sus metabolitos secundarios y comparar los perfiles químicos de cada zona. Materiales y métodos: Se colectaron muestras silvestres de partes aéreas de *A. seriphioides* de diferentes localidades de las provincias de San Luis, Mendoza y Chubut. Se obtuvieron extractos por maceración en etanol 60% durante 30 minutos con agitación que se analizaron por TLC, empleándose como fase estacionaria sílicagel 60 F<sub>254</sub> y como fase móvil una mezcla de acetato de etilo: ácido fórmico: ácido acético: agua (100:11:11:26). El revelado se realizó por aspersión del reactivo de productos naturales y posterior visualización al UV. Por otra parte, se realizó el análisis del perfil cromatográfico por HPLC con detector de múltiple longitud de onda, empleándose la técnica codificada para el cedrón en la Farmacopea Europea 8.0. Las muestras se extrajeron por 30 minutos a reflujo, empleando etanol 60% como solvente de extracción. Por último, se realizó la determinación del contenido de compuestos fenólicos y *o*-dihidroxifenólicos totales por espectrofotometría UV/VIS, mediante los métodos de Folin Ciocalteu y de Arnou, respectivamente. Resultados y conclusiones: Se encontró que la fracción no volátil de esta planta es rica en compuestos fenólicos y flavonoides, en particular del tipo fenilpropanoide, que podrían estar implicados en las actividades biológicas que se le adjudican a sus extractos. Por otra parte, no se observaron diferencias cualitativas en los perfiles cromatográficos de las distintas muestras analizadas. El contenido de polifenoles y de compuestos dihidroxifenólicos totales varió entre 2,5-3,9% y 0,9-1,2%, respectivamente. Los resultados obtenidos constituyen los primeros reportes sobre la composición química de la fracción no volátil de la especie *A. seriphioides*.

**Palabras clave:** *Acantholippia seriphioides* - “tomillo silvestre” - polifenoles.

### FF9 Estudio de la composición química del aceite esencial de *Baccharis phyteuma* y su comparación con *Baccharis spicata*

Ferretti Matías<sup>1</sup>, Campagna M. Noel<sup>1</sup>, Rodríguez M. Victoria<sup>1</sup>, Bettucci Gabriel<sup>1</sup>, Larghi Enrique L.<sup>2</sup>, Martínez M. Laura<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Farmacobotánica. Fac. Cs. Bioq. y Farm. UNR. Rosario, Argentina. <sup>2</sup>Instituto de Química Rosario - Unidad Orgánica (CONICET-UNR), Suipacha 531, Rosario, 2000, Argentina. \*mlmartin@fbioyf.unr.edu.ar.

*Baccharis phyteuma* Heering (Asteraceae) cohabita con otras especies de *Baccharis* entre las cuales está

*B. spicata*. Ambas especies son fácilmente confundidas y se caracterizan por producir aceites esenciales (AEs). En los últimos años, se ha popularizado el uso de los AEs como insecticidas en los cultivos orgánicos. Sin embargo, existe una gran variación en la composición del AE que podría solucionarse realizando una normalización química basada en el/los componentes volátiles de los mismos. En trabajos anteriores se detectó que el AE de *B. spicata* tiene actividad insecticida contra el gorgojo *Sitophilus oryzae*. En el presente trabajo se analiza la composición química del AE de *B. phyteuma* para contribuir a la normalización del aceite. Como parte comparativa del origen de la especie vegetal, se obtuvieron por hidrodestilación los AEs de inflorescencias femeninas abiertas de *B. spicata* (*Bs*) y *B. phyteuma* (*Bp*) recolectadas en Roldán (Santa Fe) con un rendimiento de ~0,30% P/P. La separación e identificación de los componentes de los AEs se realizaron mediante un cromatógrafo gaseoso acoplado a un espectrómetro de masas (CG-EM). Buena parte de los componentes mayoritarios observados fueron los mismos en ambas muestras. En *Bp* se detectó un porcentaje relativo de D-limoneno menor al de *Bs* y un sesquiterpeno no identificado, en alta proporción, que no se encuentra presente en *Bs*. Por espectrometría de masas no pudo determinarse la estructura del mismo, aunque se observó una distribución de iones muy semejante al espatulenol. Para avanzar en la elucidación del compuesto se purificó el AE en una columna de sílica gel seguido de cromatografía en placa delgada preparativa obteniéndose una fracción enriquecida en la sustancia desconocida en cuestión. Al reanalizarlo por CG-EM y verificar la misma identidad (Índice de Retención y espectro de masas) se lo estudió por RMN ( $^1\text{H}$  y  $^{13}\text{C}$ ). Al cabo de la correspondiente elucidación, se concluyó que se trata del sesquiterpeno alismol, un producto natural oriundo del reordenamiento de espatulenol, cuya presencia no ha sido documentada a la fecha en *Baccharis*. La presencia de esta sustancia podría ser empleada como marcador determinante de identidad de *Bp* frente a *Bs*, ya que fenotípicamente sus diferencias son exiguas.

**Palabras clave:** *Baccharis* - fitoquímica - actividad insecticida.

#### **FF10** *Castela coccinea* como potencial fuente de antichagásicos

Ferretti Matías<sup>1</sup>, Campagna M. Noel<sup>1</sup>, Rodriguez M. Victoria<sup>1</sup>, Nocito Isabel<sup>2</sup>, Pocchettino Arístides<sup>3</sup>, Larghi Enrique L.<sup>4</sup>, Martinez M. Laura<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Farmacobotánica. <sup>2</sup>Parasitología. <sup>3</sup>Laboratorio de Toxicología Experimental (LATOEX). <sup>4</sup>Instituto de Química Rosario - Unidad Orgánica (CONICET-UNR). Facultad de Ciencias Bioquímica y Farmacéuticas. Universidad Nacional de Rosario. Suipacha 531, Rosario, 2000, Argentina. \*mlmartin@fbioyf.unr.edu.ar

*Castela coccinea* Griseb. es una especie perteneciente a la familia Simaroubaceae, cuya información fitoquímica y farmacológica es escasa. Distintas especies de la familia son utilizadas en la medicina tradicional para el tratamiento de fiebres y malaria. En trabajos previos, realizados en el laboratorio de Farmacobotánica, se encontró actividad frente a epimastigotes del parásito *Trypanosoma cruzi*, por lo que se decidió realizar un fraccionamiento bioguiado del extracto de hojas de *C. coccinea* a los fines de aislar e identificar el/los compuesto/s responsables de la mencionada actividad. El material vegetal fue recolectado en la localidad de Rosario, provincia de Santa Fe. El extracto metanólico fue fraccionado según variación del pH y por extracción con diversos solventes orgánicos. La fracción que presentó mayor porcentaje de inhibición de crecimiento del parásito fue la denominada H1 que fue particionada en una columna de sílica gel recolectándose 31 fracciones. Las fracciones 26 y 27 (F26 y F27) mostraron mayor porcentaje de inhibición (75% y 81% respectivamente). Se analizaron alteraciones morfológicas de los epimastigotes mediante microscopía óptica. Los controles mostraron la típica forma lanceolada con el flagelo intacto. Sin embargo, el tratamiento con las fracciones H1, F26 y F27 provocó una profunda circularización de los parásitos que sobrevivieron al tratamiento y ruptura del flagelo. Se realizó el test de Ames para detectar mutágenos en las muestras activas contra *T. cruzi*. H1, F26 y F27 fueron analizadas por triplicado a tres concentraciones diferentes junto con los correspondientes controles positivos y negativos. Para ello, se sembraron las fracciones en cajas de Petri con las cepas TA98 y TA100 de *Salmonella typhimurium*. En las diferentes fracciones del extracto de hoja *C. coccinea* no se observó efecto mutagénico para ninguna de las dos cepas ensayadas. Estos resultados muestran que los extractos de *C. coccinea* son una fuente potencialmente rica de compuestos bioactivos, que están siendo objeto de purificación con miras a la elucidación estructural de dichos componentes.

**Palabras clave:** *Castela coccinea* - genotoxicidad - actividad tripanocida.

### FF11 Aislamiento e identificación de antifúngicos procedentes de *Prosopis ruscifolia* útiles en el control de especies toxigénicas de *Aspergillus*

Gómez Analia de los A.<sup>1</sup>, Sampietro Diego A.<sup>1,\*</sup>, Mandova Tsvetelina<sup>2</sup>, Kritsanida Marina<sup>2</sup>, Grougnet Raphaël<sup>2</sup>, Vattuone Marta A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>LABIFITO. Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia. Universidad Nacional de Tucumán, Ayacucho 471, 4000. San Miguel de Tucumán, Argentina. <sup>2</sup>Laboratoire de Pharmacognosie, UMR/CNRS 8638 COMETE, Université Paris Descartes, Sorbonne Paris Cité, Faculté de Pharmacie de Paris, 4 avenue de l'Observatoire, 75006, Paris, France.

\*dasampietro2006@yahoo.com.ar

Hongos del género *Aspergillus* provocan pudriciones en cereales especialmente en granos almacenados, contaminando estos últimos con aflatoxinas. La ingestión de estas micotoxinas puede ocasionar intoxicaciones en humanos y animales. El control químico de especies de *Aspergillus* se restringe al uso de preservantes de grado alimenticio, los cuales son fungistáticos, pueden alterar características organolépticas del grano y en dosis subinhibitorias del crecimiento micelial pueden estimular la producción de aflatoxinas. Se requieren nuevos agentes antifúngicos capaces de controlar a *Aspergillus*. Plantas autóctonas del NOA conocidas popularmente por sus propiedades antisépticas podrían proveer metabolitos secundarios capaces de detener el progreso de estos hongos. El objetivo de este trabajo fue determinar la actividad antifúngica de extractos de vinal (*Prosopis ruscifolia*) sobre especies de *Aspergillus* e identificar los metabolitos responsables. Partes aéreas de *P. ruscifolia* se extrajeron secuencialmente con hexano, diclorometano, acetato de etilo y metanol. La actividad antifúngica de los extractos orgánicos recuperados se ensayó sobre seis cepas de *Aspergillus* por bioautografía de siembra puntual en capa fina y por microdilución, lo cual permitió calcular la dosis mínima inhibitoria del crecimiento fúngico (DIM) y las concentraciones inhibitorias del 50% y 100% del crecimiento fúngico (CI<sub>50</sub> y CIM). Los constituyentes del extracto que demostró bioactividad se separaron mediante cromatografía en columna de sílica gel y cromatografía centrífuga de partición, corroborándose la actividad antifúngica mediante bioautografía en cromatografía de capa fina (CCF). Las moléculas antifúngicas se identificaron preliminarmente mediante revelados específicos en CCF y posteriormente por espectrometría de resonancia

magnética nuclear (RMN). El extracto metanólico fue el único que presentó actividad antifúngica sobre las especies de *Aspergillus* (CI<sub>50</sub> de 60-297 µg/ml; CIM 50-1500 µg/ml), excepto sobre *A. niger* (DIM, CI<sub>50</sub> y CIM > 2000 µg/mL). Los constituyentes antifúngicos se identificaron como alcaloides (juliflorina y prosoflorina), un ciclitol (pinitol) y saponinas triterpénicas. Se está investigando la toxicidad de estas sustancias y el efecto de las mismas sobre etapas del desarrollo fúngico críticas en el control de *Aspergillus*.

**Palabras clave:** *Prosopis ruscifolia* - *Aspergillus* - antifúngicos.

### FF12 Evaluación del aceite esencial y de la fracción no volátil de *Lippia alba* cultivada en Misiones

Bálsamo Maricel<sup>1</sup>, Delpupo Macarena<sup>2,3</sup>, Retta Daiana<sup>2,3</sup>, Di Leo Lira Paola<sup>2,3\*</sup>, van Baren Catalina<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Estación Experimental Agropecuaria Cerro Azul (INTA), Ruta Nacional 14. Km. 1085, CP3313, Cerro Azul, Misiones, Argentina. <sup>2</sup> Universidad de Buenos Aires. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Cátedra de Farmacognosia. Junín 956, 2° piso, (C1113AAD) CABA, Argentina. <sup>3</sup> CONICET-Universidad de Buenos Aires. Instituto de Química y Metabolismo del Fármaco (IQUIMEFA). Junín 956, 2° piso, (C1113AAD) CABA, Argentina. \*pdileo@ffyb.uba.ar

*Lippia alba* (Mill.) N.E. Brown ex Britton & Wilson (Verbenáceas) es conocida popularmente como “salvia”, “salvia morada”, “salvia blanca”, entre otros. Sus hojas y partes aéreas son utilizadas en infusiones, por sus propiedades digestivas, antirreumáticas, contra los estados gripales y en baños de asiento. Es rica en aceites esenciales acumulados en tricomas glandulares. Diversos autores han estudiado su aceite esencial (AE), determinando varios quimiotipos posibles. Por sus propiedades medicinales también se encuentra estudiada la fracción no volátil, habiéndose determinado verbascósido y derivados y los flavonoides apigenina-7-glucósido, luteolina-7-glucósido, entre otros. Con el objetivo de contribuir a la normalización y optimización de las prácticas de colecta, en este primer ensayo se determinó el rendimiento de hoja seca, el contenido de AE y su composición química por GC-FID-MS y la valoración de verbascósido por HPLC. Se proyecta realizar los mismos ensayos durante un ciclo anual de cultivo. El material vegetal se encuentra cultivado en la estación experimental INTA Cerro Azul, Misiones. Fueron cosechadas al inicio de la floración (abril 2017) y secadas en estufa a 45 °C.

El AE obtenido utilizando una trampa Clevenger fue analizado por GC-FID-MS Perkin Elmer Clarus 500. La valoración de verbascósido se realizó según Farmacopea Europea 8.0 para cedrón (*Aloysia citrodora* Paláu), perteneciente a la misma familia botánica. Resultados: El rendimiento de hoja seca ha<sup>-1</sup> fue de 507.5 kg·ha<sup>-1</sup> distancia de plantación de 0.50 x 0.50 m. El contenido de AE fue 0.6% V/P sobre base seca. Los compuestos principales fueron 6-metil-5-hepten-2-ona (6.7%), beta-cariofileno (3.8%), neral (25.1%), geranial (32.1%). La concentración de verbascósido fue 0.4% P/P, sobre base seca. Los resultados obtenidos en esta primera etapa conforman los primeros avances en el estudio de *Lippia alba* cultivada en Misiones. Considerando la posibilidad de dos cosechas anuales, se estima que el rendimiento anual promedio sería de 1000 kg hoja seca •ha<sup>-1</sup>. Se determinó que el AE pertenece al quimiotipo citral.

**Palabras clave:** *Lippia alba* - aceite esencial - verbascósido.

### FF13 Componentes nutricionales y actividad antioxidante de *Momordica charantia*

Semeniuk Lorena<sup>1\*</sup>, Bela Alberto<sup>1</sup>, Vonka Carlos<sup>1</sup>, Romero Mara<sup>2,3</sup>, Nuñez María<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Farmacognosia - Farmacia, <sup>2</sup>Laboratorio de Tecnología Alimentaria - Ingeniería de Alimentos, <sup>3</sup>CONICET, <sup>4</sup>Laboratorio de Farmacotecnia - Farmacia. \*Universidad Nacional del Chaco Austral. Comandante Fernández N° 755, P. R. Sáenz Peña (3700) - Chaco. \*lorenasemeniuk@uncau.edu.ar

*Momordica charantia* L. (Cucurbitaceae) es una enredadera anual, herbácea, de flores solitarias y amarillas unisexuadas, fruto oblongo, tuberculado, anaranjado-amarillento, y semillas color rojo intenso. Entre los principales usos empíricos puede citarse el uso anticolesterolémico, hipoglucemiante y antianémico. En estudios previos se encontró que tiene uso popular alimenticio y sus hojas y frutos fueron evaluados en su aporte nutricional y varias actividades biológicas en otras regiones del mundo. El objetivo de este trabajo fue determinar la composición nutricional y el contenido de fitoquímico, así como, evaluar la actividad antioxidante de la especie que crece en el Chaco. La especie *M. charantia* se recolectó en zonas periurbanas de la ciudad de Sáenz Peña, en espacios baldíos, el material usado fueron semillas, frutos y hojas; los cuales fueron lavados con agua potable, secado al natural y molidos a polvo grueso. El tamizaje fitoquímico se realizó mediante reacciones coloridas

y cromatografía en capa fina. La determinación de humedad, proteínas, grasas totales y cenizas se realizaron según los ensayos de la AOAC. El contenido de hidratos de carbono se determinó por el método de antrona y espectrofotometría UV-visible. El valor energético se calculó según el Reglamento Técnico de Mercosur sobre rotulado nutricional de alimentos envasados. El contenido de fenoles totales se realizó por el método colorimétrico con Folin-Ciocalteu y la actividad antioxidante con el reactivo DPPH, ambos por espectrofotometría UV-visible. En la evaluación preliminar del estudio se encontró taninos, fenoles, flavonoides, lípidos, hidratos de carbono, antraquinonas, saponinas y proteínas. El contenido de humedad y carbohidratos más alto se encontró en frutos. Las semillas presentaron el mayor contenido de grasas y proteínas, aportando el mayor valor energético. En cuanto a cenizas totales, las hojas presentaron el mayor contenido. El mayor contenido de fenoles totales se observó en hojas, seguido por semillas y frutos. La mayor capacidad atrapadora de radicales libres fue en frutos, seguido por hojas y semillas. La especie *M. charantia* puede considerarse un recurso de interés para el aporte nutricional y con potencial actividad antioxidante.

**Palabras clave:** polifenoles - actividad antioxidante - composición de nutrientes.

### FF14 Desarrollo de matrices poliméricas conteniendo extracto de *Tagetes patula* para el tratamiento de la candidiasis orofaríngea utilizando quimioterapia fotodinámica antimicrobiana

Calligaris Griselda<sup>1, 2</sup>, Cordisco Estefanía<sup>1</sup>, Svetaz Laura A.<sup>1</sup>, Leonardi Darío<sup>2</sup>, Sortino Maximiliano A.<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Farmacognosia. <sup>2</sup>Tecnología Farmacéutica. Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario, Suipacha 531, 2000 Rosario, Santa Fe, Argentina. \*msortino@fbioyf.unr.edu.ar

La candidiasis orofaríngea (COF) es una infección frecuente en pacientes con mala nutrición, trastornos metabólicos, VIH o asociada al uso de prótesis removibles, entre otros; que causa la inflamación de la mucosa oral, dolor y disgeusia y constituye un factor de riesgo de diseminación de *Candida*. La quimioterapia fotodinámica antimicrobiana (QTFA), una alternativa terapéutica para el tratamiento de micosis que posee ventajas frente a los tratamientos convencionales,

utiliza compuestos fotosensibilizantes (CF) y luz para inducir un daño oxidativo en patógenos microbianos. Algunas plantas producen, como protección frente a patógenos y predadores, CF que ejercen su acción antimicrobiana al ser excitadas por luz de una determinada longitud de onda. En trabajos previos, demostramos que el extracto hexánico de raíces de *Tagetes patula* (*TpHexR*), en combinación con luz UV-A, posee importante actividad antifúngica frente a un panel de *Candida* spp aisladas de pacientes con COF. Los objetivos de este trabajo son: identificar los CF presentes en *TpHexR* responsables de la actividad y diseñar matrices mucoadhesivas para la correcta administración de los CF en el sitio de la infección. La identificación de los CF se realizó mediante HPTLC y HPLC en combinación con una técnica bioautográfica modificada para la detección de actividad antifúngica fotosensibilizante. Se identificaron los tiofenos: 2,2':5',2''-tertiofeno, 5-(3-buten-1-inil)-2,2'-bitiofeno, 5-(4-acetoxi-1-butenil)-2,2'-bitiofeno y 5-(4-hidroxi-1-butenil)-2,2'-bitiofeno, como responsables de la actividad observada. Se desarrollaron tres formulaciones conteniendo *TpHexR*, polietilenglicol (PEG) como plastificante y quitosano (Q) y alginato de sodio (ALG) en distintas proporciones, como polímeros formadores de las matrices. Las mismas fueron caracterizadas en términos de espesor, hinchamiento, resistencia mecánica, elongación, adhesividad a las encías y liberación del principio activo. Las matrices basadas en la Q:ALG (3:1) mostraron las mejores características respecto de la manipulación y aplicación, y valores de espesor, hinchamiento y adhesividad adecuados, que eviten las molestias en el paciente, mantuvieron su estructura intacta en contacto con la saliva y liberaron completamente a *TpHexR*. Estos datos proporcionan evidencia de que matrices conteniendo *TpHexR* en combinación con luz UV-A podrían constituir una alternativa interesante para los tratamientos de COF utilizando QTFA.

**Palabras clave:** Terapia fotodinámica - actividad antifúngica - matrices poliméricas.

### FF15 Caracterización química de metabolitos secundarios volátiles y potencial antirradicalario de extractos alcohólicos de *Mulinum* sp. de Jujuy

Viturro Carmen I.<sup>1\*</sup>, Saluzzo Luciana<sup>1</sup>, Gallardo Fabiana S.<sup>1</sup>, Van Baren Catalina<sup>2</sup>

<sup>1</sup>GIDANO-CONICET, PRONOA, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy, Italo Palanca N° 10. San Salvador

de Jujuy, CP.4600, Jujuy, Argentina. <sup>2</sup>Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA, Argentina. \*Independencia 522 Torre A Piso 8, San Salvador de Jujuy, CP.4600, Jujuy, Argentina. \*civiturro@arnet.com.ar

*Mulinum* (Apiaceae) es un género sudamericano con 15 - 20 especies. El área de distribución (cumbres, laderas altas, y abras planas 2.900 - 4.900 msnm) incluye Argentina (Jujuy, Salta, San Juan y Mendoza) y Chile (Región de Antofagasta). El saber popular les atribuye propiedades medicinales: antitusivas, febrifugas y antigripales. En *M. spinosum* se informan en los aceites esenciales (AE):  $\alpha$ -pineno (34,4 - 52,1%), biciclogermacreno (14,5 - 24,7%), limoneno (8,4 - 11,7). En *M. ulicinum* de Jujuy (3500 msnm) informamos previamente:  $\alpha$ -pineno (20 - 23%), canfeno (13 - 14%), sabineno (4,7%). Se caracterizaron químicamente los metabolitos secundarios (M2) volátiles y se evaluó la actividad antirradicalaria (AAR) y el contenido polifenólico total (PFT) de los extractos alcohólicos de *M. axilliflorum* Griseb. (*Ma*), *M. triacanthum* Griseb. (*Mt*) y *M. ulicinum* Gillies & Hook (*Mu*). El material vegetal fue colectado en la Puna jujeña, 3.700 - 4.200 msnm (identificación: Dr. Gustavo Giberti (FFyB-UBA)). En los extractos EtOH:H<sub>2</sub>O, 70:30 se determinó: IC<sub>50</sub> (concentración media inhibitoria) y se calculó TEAC (AAR equivalente al Trolox) empleando DPPH•; PFT mediante Folin-Ciocalteu, con Trolox y ácido gálico (AGE) como referencia. Se extrajeron AE por destilación por arrastre con vapor y se analizaron por GC/FID y CG/EM. Los AE de las tres especies comparten como compuestos mayoritarios  $\alpha$ -pineno y canfeno. La composición de *Mt* y *Mu* es similar, y difieren de *Ma* en  $\alpha$ -tuyeno, sabineno,  $\beta$ -felandreno, terpinen-4-ol y citronelol. El  $\gamma$ -cadineno es común a *Mt* y *Ma*. *Ma* se diferencia de *Mt* y *Mu* en compuestos como el *trans*-sabinol y acetato de bornilo, y en menor cantidad en p-cimen-8-ol, verbenona y epi- $\alpha$ -muurolool. Solo se encontró mirceno y germacreno-D en *Mu*. Compuestos como:  $\alpha$ -copaene, *trans*-calameneno,  $\gamma$ -amorfenol, y  $\gamma$ -muurolool sólo se encontraron en *Mt*. La composición de M2 volátiles demostró mayor similitud entre *Mt* y *Mu* una clara diferenciación con *Ma*. Dado que estas especies no exhiben, frente a los ensayos realizados, altas actividades respecto a otras especies de la zona estudiadas previamente, es necesario ensayar con otras técnicas de evaluación para buscar correlaciones con el uso tradicional.

**Palabras clave:** *Mulinum* - actividad antirradicalaria - metabolitos secundarios volátiles.

## FF16 Caracterización química y cuantificación de fenoles totales en aceite de semillas de *Cucurbita spp*

Valenzuela Gabriela M.<sup>1, 2</sup>, Soro Ariadna S.<sup>1, 2</sup>, Gimenez Maria C.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Química Analítica II, <sup>2</sup>Laboratorio de Toxicología, <sup>3</sup>Laboratorio de Química Analítica I - Carrera Farmacia. \*Universidad Nacional del Chaco Austral. Comandante Fernández 755, Sáenz Peña (3700), Chaco, Argentina. gabriela@uncaus.edu.ar

Los aceites vegetales son compuestos orgánicos que se obtienen a partir de semillas u otras partes de las plantas en cuyos tejidos se acumula como fuente de energía. Este trabajo tiene como objetivos realizar una caracterización físico-química y cuantificación de fenoles totales en aceite vegetal obtenido a partir de semillas de tres variedades de cucurbita: *Cucurbita. mixta* Pangalo, *C. moschata* (Duchesne ex Lam.) Duchesne ex Poir. y *C. maxima* Duchesne. El extracto lipofílico se obtuvo por extracción realizada en Soxhlet con hexano; los parámetros físico-químicos se midieron según técnicas de la Farmacopea Argentina VII Ed. La cuantificación de ácidos grasos se realizó en un cromatógrafo gaseoso con detector FID y fenoles totales se cuantificó por el método de Folin-Ciocalteu El aceite obtenido presento óptimas propiedades organolépticas, con

índices de refracción entre  $1,461 \pm 0,01$  a  $1,470 \pm 0,02$ , densidad de  $0,9183 \pm 0,01$  a  $0,9574 \pm 0,01$  g/ml y viscosidad de  $72 \pm 0,58$  a  $76 \pm 0,47$  centipois El índice de acidez medido ( $1,68 \pm 0,06$  a  $2,49 \pm 1,55$  mg KOH/g) indica la presencia de ácidos grasos libres, la saponificación ( $201,53 \pm 0,74$  a  $212,52 \pm 3,33$  mg KOH/g) denota un bajo contenido de ácidos grasos saturados, y el de yodo ( $53,29 \pm 3,58$  a  $26,64 \pm 1,79$  cg I/g) revela la presencia de ácidos grasos insaturados, mientras que el de peróxidos ( $7,31 \pm 0,62$  a  $7,44 \pm 0,52$  meqO<sub>2</sub>/Kg) nos confirma bajo grado de rancidez. La composición de ácidos grasos saturados e insaturados presentes muestran que dentro de estos últimos el predominante fue el ácido linoleico variando entre 37,84 a 52,59%. El palmítico, el esteárico y el n9- oleico variaron entre 13,04 a 15,30%, 6,49 a 9,81% y 27,16 a 38,30% respectivamente. El ácido araquídico fue significativamente inferior al 1% en todas las variedades analizadas (0,53 a 0,78%). Los valores de fenoles totales van desde  $158,83 \pm 0,50$  a  $209,80 \pm 0,59$  mol AG / g de muestra. Sobre la base de sus características el aceite de las semillas de *Cucurbita spp* puede ser considerado como una valiosa fuente de nuevos productos de usos múltiples para la industria farmacéutica y/o cosmética.

**Palabras clave:** Polifenoles - aceite vegetal - *Cucurbita spp*.

## TOXICOLOGÍA

### T1 Evaluación de citotoxicidad de infusiones de *Baccharis spicata* (Lam.) Baill. en células CHO-K1

Agudelo Ignacio J.<sup>1\*</sup>; Schiaritti Lampropulos Victoria E.<sup>2</sup>; Wagner Marcelo L.<sup>1</sup>, Carballo Martha<sup>2</sup>; López Nigro Marcela M.<sup>2</sup>; Ricco Rafael A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Cátedra de Farmacobotánica y Museo de Farmacobotánica “Juan A. Domínguez”, Departamento de Farmacología, Facultad de Farmacia y Bioquímica (FFyB), UBA, Buenos Aires, Argentina. <sup>2</sup>CIGETOX-Citogenética y Genética Toxicológica, Dpto de Bioquímica Clínica, Facultad de Farmacia y Bioquímica (FFyB), UBA, Buenos Aires, Argentina. Junín 956 4º piso (1113), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, República Argentina. \*iagudelo@ffy.uba.ar

*Baccharis spicata* es un arbusto dioico de 1 a 1,8 metros de altura, con hojas opuestas y tallos no alados propio de pajonales de Sudamérica empleado como digestivo y adulterante de otras especies medicinales del género. Investigaciones anteriores de nuestro grupo han documentado la presencia de rutina, de ácido clorogénico y sus isómeros los ácidos 3, 5; 3, 4 y 4, 5 diclorogénico. Dada la falta de datos para su uso en humanos, se realizaron estudios de citotoxicidad con la línea celular CHO-K1 mediante el ensayo de MTT y mediciones de fenoles totales y derivados hidroxicinámicos sobre infusiones de sus hojas. El criterio de selección de las concentraciones a evaluar fue el de asumir la absorción completa de los polifenoles equivalentes a una taza de infusión en 5 litros de volumen plasmático teórico. Sobre esta concentración plasmática teórica se calculó una dosis diez veces menor y otra dosis diez veces mayor; se ensayó además la infusión para conocer su efecto sobre las mucosas del tracto digestivo. La infusión tuvo un contenido de fenoles totales y derivados hidroxicinámicos totales de  $11,08 \pm 0,4$  mg de equivalentes de ácido tánico/g de material seco y  $10,3 \pm 2,0$  mg de equivalentes de ácido clorogénico/g de material seco; estos valores son similares a los reportados en otras especies del género empleadas

como digestivas La actividad colagoga, colerética y hepatoprotectora de estos compuestos se encuentra ampliamente comprobada en diversos modelos celulares y animales. No se encontraron diferencias significativas ( $p > 0,05$ , test de Tukey) comparado con el control negativo para ninguna de las concentraciones testeadas mediante este ensayo. Esto provee un punto de partida para continuar evaluando la citotoxicidad de esta droga vegetal.

**Agradecimiento:** Subsidio UBA 20020130100641BA y 20020130100326BA 2014- 2017; Programación Científica 2014-2017.

**Palabras clave:** *Baccharis spicata* - citotoxicidad - derivados hidroxicinámicos.

### T2 Toxicidad general de extractos acuosos de *Polygonum hidropiperoides* Mich. (Polygonaceae)

Altamirano Carlos G.

Laboratorio de Farmacobotánica “Dr. Aníbal Amat”, Departamento de Farmacia, Universidad Nacional de Misiones, Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales. Félix de Azara 1552, 5to piso. Posadas, Misiones, Argentina. carlos-altamirano@live.com

*P. hidropiperoides* se utiliza en forma tradicional para tratar el cáncer, además como antihemorroidal, analgésico, entre otros. Sin embargo carece de estudios de toxicidad. En el marco de la Tesis Doctoral del Doctorado Regional en Farmacia, y del Proyecto de Investigación incentivado 16Q626 “Evaluación de la genotoxicidad de extractivos de especies medicinales de uso corriente para las afecciones más frecuentes en la ciudad de Posadas provincia de Misiones Argentina”, se plantea en una primera instancia analizar la toxicidad general de extractos acuosos de *P. hidropiperoides* por medio del test de *Allium cepa*. Se diseñó el ensayo utilizando 5 bulbos para cada concentración a ensayar (100 g/l; 50 g/l y 25 g/l) y 5 para el control (utilizando agua mineral baja en sodio), en cada ensayo. Los extractos

se prepararon por medio de infusiones, y luego se filtraron. Se colocaron los bulbos durante 48 horas en agua mineral, y luego de producidas se colocaron 96 horas en contacto con las diferentes concentraciones. La concentración más elevada mostro mayor porcentaje de anomalías macroscópicas (ganchos 10%, tumores 21% y necrosis 45%), así como también las longitudes en promedio fueron las menores (1,67 cm) con respecto al promedio del control (3,82 cm). Si bien las concentraciones probadas no son dosis usuales en las que se utiliza *P. hidropyperoides*, se evidencia una notable toxicidad general en correlación con el aumento de la dosis del extracto. Con los resultados obtenidos se plantea realizar un posterior estudio de la genotoxicidad del extracto acuoso de *P. hidropyperoides*.

**Palabras clave:** Genotoxicidad - toxicidad general - *Polygonum hidropyperoides*.

### T3 Evaluación de la genotoxicidad y toxicidad general de extractos acuosos de *Acanthospermum australe* Loefl. Kuntze (Asteraceae)

Altamirano Carlos G.

Laboratorio de Farmacobotánica "Dr. Anibal Amat", Departamento de Farmacia, Universidad Nacional de Misiones, Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales. Félix de Azara 1552, 5to piso. Posadas, Misiones, Argentina. carlos-altamirano@live.com

Actualmente el uso corriente de plantas medicinales para el tratamiento de las diferentes afecciones se ha incrementado y en la mayoría de los casos se comercializan sin previos estudios de toxicidad, lo que pone en riesgo la salud de las personas que la utilizan. En el marco de la Tesis Doctoral y del Proyecto de Investigación incentivado 16Q626 "Evaluación de la genotoxicidad de extractivos de especies medicinales de uso corriente para las afecciones más frecuentes en la Ciudad de Posadas provincia de Misiones Argentina", en esta instancia se propuso analizar la genotoxicidad y toxicidad general de extractos acuosos de *A. australe* por medio del test de *Allium cepa*. Se seleccionaron 5 bulbos por cada concentración a ensayar, y 5 para el control (utilizando agua mineral baja en sodio), en cada ensayo. Los extractos se prepararon por medio de infusiones, y luego se filtraron. En un primer ensayo se determinó la dosis 50 y se analizaron las anomalías macroscópicas observadas (tumores 10%, ganchos 13% y necrosis 35%). En un segundo ensayo se analizaron las anomalías microscópicas, los índices

mitóticos y porcentajes de cada fase de la mitosis, para cada una de las concentraciones estudiadas de 150gr/Lt, 75gr/Lt y 37,5gr/Lt. Se observaron raíces en ganchos, con tumores y necrosis. También aberraciones cromosómicas (1%) tales como metafases pegajosas y puentes anafase/telofase, de un total de 2500 células contabilizadas por raíz, de cada concentración analizada. Las concentraciones más elevadas mostraron mayor inhibición de la mitosis (IM=11% y 14% respectivamente) con respecto a los controles (IM=20%). Se fotografiaron los preparados con moticam10, para el posterior conteo de fases. Si bien no son dosis usuales en las que se utiliza *A. australe*, se evidencia actividad genotóxica de los extractos acuosos en correlación con el aumento de la dosis.

**Palabras clave:** genotoxicidad - toxicidad general - *Acanthospermum australe*.

### T4 Toxicidad *in vitro* de extractos acuosos e hidroalcohólico de *Prosopis ruscifolia*

Gruszycki Mabel R.<sup>1</sup>; De La Fuente Santiago<sup>1</sup>; Seremeta Katia P.<sup>1,2,\*</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional del Chaco Austral, Comandante Fernández 755, Pcia. Roque Sáenz Peña, C.P. 3700, Chaco, Argentina.

<sup>2</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). \*kseremeta@uncaus.edu.ar

*Prosopis ruscifolia* Griseb, conocido popularmente como "vinal" es un arbusto o árbol leguminoso de la familia Fabaceae que está presente en América del Sur incluyendo Paraguay y la Argentina. En la Argentina abarca aproximadamente 2 millones de hectáreas incluyendo la región del Chaco. La propiedad medicinal que se le atribuye principalmente es la actividad antimicrobiana de sus hojas debido a la presencia de un alcaloide (vinalina). Esto hace que sea utilizada por los nativos para tratar afecciones oculares por instilación de una infusión. Además, se la utiliza, especialmente en Paraguay, en la medicina popular para disminuir la glucosa en sangre. Sin embargo, es necesario evaluar la toxicidad de esta planta medicinal ampliamente usada. El objetivo general de este trabajo fue determinar la toxicidad *in vitro* de extractos acuosos e hidroalcohólico de las hojas de *Prosopis ruscifolia* recolectado en la provincia del Chaco. Los objetivos específicos del trabajo fueron la recolección del material vegetal, la preparación de los extractos y la determinación de la toxicidad *in vitro* de los mismos. La metodología utilizada fue: i) recolección del material vegetal

(hojas), acondicionamiento, secado y molienda; ii) preparación de los extractos acuosos mediante el contacto con agua destilada (100 °C) durante 10 minutos (infusión) o la ebullición con agua destilada (100 °C) durante 10 minutos (decocción); iii) preparación del extracto hidroalcohólico mediante maceración de las hojas con etanol 96° durante 2 horas (65 °C); y iv) determinación de la toxicidad *in vitro* mediante el ensayo de *Artemia salina* utilizando concentraciones de 100 a 1.250 µg/ml de cada extracto para determinar la concentración letal media (CL<sub>50</sub>) luego de 24 horas. Los resultados del ensayo evidenciaron que los tres extractos presentaban toxicidad aguda *in vitro* ya que los valores de CL<sub>50</sub> fueron todos menores a 1.000 µg/ml. Los valores de CL<sub>50</sub> obtenidos fueron 643,7; 766,9 y 971,9 µg/ml para infusión, decocción y extracto hidroalcohólico, respectivamente. En conclusión, *Prosopis ruscifolia* recolectado en el Chaco, a pesar de ser utilizado por la población en forma de infusión y decocción de sus hojas, posee toxicidad aguda *in vitro*, aunque estos ensayos deben ser ampliados y los resultados confirmados por métodos más complejos.

**Palabras clave:** *Prosopis ruscifolia*, “vinal”, toxicidad *in vitro*.

### **T5 Contenido de antraquinonas de dos poblaciones de *Senna occidentalis*, en la provincia de Tucumán y zona limítrofe, relacionadas a sendos casos de intoxicaciones en niños. Estudio descriptivo transversal**

Issa María Elena<sup>1\*</sup>, Cuello Soledad<sup>2</sup>, Mercado María Inés<sup>3</sup>, Ponessa Graciela<sup>3</sup>, Guzmán Mariano<sup>2</sup>, Isla María Inés<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Sección Toxicología. División no transmisibles- Departamento Bioquímico. Laboratorio de Salud Pública-Programa integrado de salud. SIPROSA, <sup>2</sup>Instituto de Bioprospección y Fisiología Vegetal. INBIOFIV-CONICET, <sup>3</sup>Facultad de Ciencias Naturales. UNT, San Lorenzo 1469 (4000) Tucumán. <sup>3</sup>Fundación Miguel Lillo. misla@tucbbs.com.ar, labtoxico.lps@gmail.com

Algunas plantas son usadas con fines terapéuticos desde la antigüedad y otras, empíricamente conocidas como tóxicas para el hombre. *Senna occidentalis* (Fabaceae, Caesalpinioideae), vulgarmente conocida como “cafetillo”, es una leguminosa ampliamente distribuida en regiones tropicales y subtropicales, capaz de provocar por ingesta intoxicaciones graves en rumiantes, cerdos, equinos y aves de corral, presentando necrosis de músculo esquelético, hígado y corazón. La intoxicación y muerte por falla hepática

fulminante de dos niñas, ocurridas en Tucumán entre los años 2014 y 2015 se asoció al consumo accidental de semillas de *S. occidentalis*. Algunos autores, atribuyen la toxicidad a la N-metilmorfolina, alcaloides, antraquinonas y toxalbuminas. Se ha hipotetizado que las antronas derivadas de las antraquinonas en el colon, puede ser absorbidas y transportadas al hígado donde inducen daño celular. El objetivo de este trabajo fue extraer y determinar las concentraciones relativas de antraquinonas en las semillas y hojas de *Senna occidentalis* colectadas en las dos localidades de la provincia de Tucumán (El Bagual, departamento Leales, y Monte Rico del bajo, Aguilares, departamento Río Chico) donde ocurrieron las intoxicaciones mencionadas. El material vegetal fue identificado e incorporado al herbario de la Fundación Miguel Lillo. Las muestras se secaron en estufa de aire forzado, se molieron a polvo fino y se extrajeron en forma secuencial con solventes de menor a mayor polaridad (hexano, éter de petróleo, acetato de etilo y metanol) con la finalidad de purificar las antraquinonas. La cuantificación se realizó en HPLC-DAD usando curvas de calibración con aloe emodina, emodina, reina, crisofanol y fisciona (metoxi emodina) en HPLC-DAD. Se detectaron crisofanol y fisciona en los extractos de semillas y hojas de ambas muestras. Las semillas de la localidad de Aguilares presentaron mayor contenido de crisofanol y fisciona que las de El Bagual. En las hojas los niveles de crisofanol fueron menores que en semilla presentando las hojas de la población de Aguilares, más crisofanol que las de El Bagual. La diferencia en los contenidos de antraquinonas estaría relacionada a las diferencias climáticas de ambas regiones. La toxicidad sería mayor en las semillas que en las hojas debido al mayor contenido de antraquinonas.

**Palabras clave:** *Senna occidentalis* - cafetillo - antraquinonas.

### **T6 Análisis de la toxicidad general de extractos acuosos de *Moringa oleífera* Lam. utilizando el Test de *Allium cepa***

Rebatta José L.<sup>1\*</sup>, Semczuk Rosaura I.<sup>1</sup>, Zacarias Smigel Melody E.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Farmacobotánica “Dr. Aníbal Amat”, Departamento de Farmacia, Universidad Nacional de Misiones, Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales. Félix de Azara 1552, 5to piso. Posadas, Misiones, Argentina. \*jousephe@gmail.com

*Moringa oleífera* Lam.(Moringaceae) es un árbol originario de la India, que se emplea en la medicina

tradicional como antioxidante, anticancerígeno y antidiabético, entre otras afecciones. En la medicina popular se utilizan las hojas secas en infusiones y decocciones. Estas presentan un elevado contenido de vitaminas, provitaminas, minerales, y aminoácidos. En el marco del Proyecto Incentivado 16Q626 “Evaluación de la genotoxicidad de extractivos de especies medicinales de uso corriente para las afecciones más frecuentes en la ciudad de Posadas Provincia de Misiones Argentina”, se propuso en esta instancia analizar la toxicidad general del extracto acuoso de las hojas de *M. oleifera* por medio del Test de *Allium cepa*. El material vegetal fue recolectado en la localidad de Leandro N. Alem, Provincia de Misiones, traído al laboratorio y secado en estufa. Se seleccionaron 50 bulbos de *A. cepa* de 7 cm de diámetro promedio. Se trabajó con infusiones preparadas según Farmacopea Nacional Argentina VII edición y se utilizó agua con bajo contenido de sodio (< 10 mg/l). Las concentraciones empleadas para el estudio fueron 5; 2,5; 1,25; 1; 0,1 y 0,01 g/l, donde se analizó el efecto sobre el desarrollo de las raíces midiendo su longitud y las malformaciones exomorfológicas. Del análisis de los resultados se observaron raíces en gancho, necrosis y a partir de la concentración de 1,25 g/l el 50% de inhibición del crecimiento radicular respecto del control. El ensayo mostró una correlación negativa significativa de las concentraciones analizadas con las longitudes de las raíces.

**Palabras clave:** *Moringa oleifera* - toxicidad - *Allium cepa*.

### **T7 Evaluación de la toxicidad aguda de la infusión oral de *Aloysia gratissima* (Verbenaceae)**

Rihl Camila, Lucas Florencia, Miranda Zanetti Soledad, Leidi Leandro, Cambi Viviana N., Bucciarelli Alejandro\*

Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur, San Juan 670, (8000) Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. \*abucciarelli@uns.edu.ar

*Aloysia gratissima* (Gillies & Hook.) Tronc. (Verbenaceae), “cedrón del monte”, es una especie nativa utilizada en medicina tradicional como antiespasmódica, estomáquica, diaforética, anti-pirética, afrodisíaca, tónica y para el tratamiento de afecciones bronquiales y del sistema nervioso. Algunos estudios experimentales han demostrado diferentes actividades farmacológicas de la planta, incluyendo la actividad gastroprotectora informada

por los autores. Teniendo en cuenta el uso medicinal de esta especie y dado que no existe información referida a estudios toxicológicos, el objetivo de este trabajo fue evaluar la toxicidad aguda por vía oral de la infusión proveniente de las hojas de la planta en ratones. Se preparó una infusión según FA VII Ed. que se incorporó al alimento y se administró a ratones hembra cepa CF1 (n = 8) durante 24 h, en una dosis de 2.000 mg/kg de peso corporal. Los animales del grupo control recibieron dieta estándar. Al finalizar la exposición se evaluaron parámetros conductuales y funcionales a través de una Batería de Observaciones Funcionales (BOF) para determinar la funcionalidad del sistema nervioso a nivel neuromuscular, sensorial y autonómico. También se registró la actividad locomotora en un campo exploratorio (open field, OF) durante 15 minutos. Luego de 14 días se realizaron las mismas pruebas para determinar la reversibilidad, persistencia o aparición tardía de efectos tóxicos. Al finalizar dichos ensayos, los ratones fueron sacrificados para llevar a cabo el estudio histopatológico de diferentes órganos. Al finalizar la exposición no se observaron diferencias significativas entre los parámetros evaluados en la BOF y en el OF de los animales controles y tratados ( $p > 0,05$ ), excepto un incremento en el número de bolos fecales que podría deberse a la acción digestiva del extracto o a la emocionalidad de los animales. Tampoco se observaron diferencias significativas en dichos parámetros entre ambos grupos luego de 14 días de la exposición ni en los órganos analizados. Los resultados de este estudio demuestran que la administración oral de la infusión de *A. gratissima* no produce toxicidad por exposición aguda en ratones. No obstante, resulta importante la realización de estudios adicionales para confirmar la ausencia de efectos por exposición durante mayores períodos de tiempo.

**Palabras clave:** *Aloysia gratissima*, infusión, toxicidad aguda.

### **T8 Evaluación de la genotoxicidad y toxicidad general de extractos acuosos de *Polygonum punctatum* Elliot. (Polygonaceae)**

Sandoval Fernández María de los Angeles, Altamirano Carlos G.

Laboratorio de Farmacobotánica “Dr. Aníbal Amat”, Departamento de Farmacia, Universidad Nacional de Misiones, Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales. Félix de Azara 1552, 5to piso. Posadas, Misiones, Argentina. carlos-altamirano@live.com

Actualmente el uso corriente de plantas medicinales para el tratamiento de las diferentes afecciones se ha incrementado y en la mayoría de los casos se comercializan sin previos estudios de toxicidad, lo que pone en riesgo la salud de las personas que la utilizan. En el marco del Proyecto de Investigación incentivado 16Q626 “Evaluación de la genotoxicidad de extractivos de especies medicinales de uso corriente para las afecciones más frecuentes en la ciudad de Posadas provincia de Misiones, Argentina”, en esta instancia se propuso analizar la genotoxicidad y toxicidad general de extractos acuosos de *P. punctatum* por medio del test de *Allium cepa*. Se seleccionaron 5 bulbos por cada concentración a ensayar, y 5 para el control (utilizando agua mineral baja en sodio), en cada ensayo. Los extractos se prepararon por medio de infusiones, y luego se filtraron. En un primer ensayo se determinó la dosis 50 y se analizaron las anomalías macroscópicas observadas (tumores 11%, ganchos 15% y necrosis% 45). En un segundo ensayo se analizaron las anomalías microscópicas, los índices mitóticos y porcentajes de cada fase de la mitosis, para cada una de las concentraciones estudiadas de 100 g/l, 50 g/l y 25 g/l. Se observaron raíces en ganchos, con tumores y necrosis. También aberraciones cromosómicas (2%) tales como metafases pegajosas y puentes anafase/telofase, de un total de 2.500 células contabilizadas por raíz, de cada concentración analizada. Las concentraciones más elevadas mostraron mayor inhibición de la mitosis (IM = 10% y 13% respectivamente) con respecto a los controles (IM = 20%). Se fotografiaron los preparados con moticam10, para el posterior recuento de fases. Si bien no son dosis usuales en las que se utiliza *P. punctatum*, se evidencia una notable genotoxicidad en correlación con el aumento de la dosis del extracto.

**Palabras clave:** genotoxicidad - toxicidad general - *Polygonum punctatum*.

### T9 Nuevas flavanonas preniladas aisladas de *Dalea pazensis* y su citotoxicidad en células de melanoma de ratón B16F0

Santi María D.<sup>1,2</sup>, Peralta Mariana A.<sup>1,2</sup>, Mendoza Caterine S.<sup>3</sup>, Cabrera José L.<sup>1,2</sup>, Ortega Gabriela<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup>Farmacognosia, Departamento de Farmacia, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba, Ciudad Universitaria, Haya de la torre y Medina Allende, Edificio Ciencias II, X5000HUA Córdoba, Argentina. <sup>2</sup>Instituto Multidisciplinario

de Biología Vegetal (IMBIV-CONICET), Ciudad Universitaria. X5000HUA Córdoba, Argentina. <sup>3</sup>Departamento de Farmacia, Facultad de Ciencias Químico-Farmacéuticas y Bioquímicas, Universidad de San Francisco Xavier de Chuquisaca, Sucre, Bolivia \*gortega@fcq.unc.edu.ar

Como parte de nuestro proyecto de investigación, se realiza la búsqueda de compuestos bioactivos a partir de especies autóctonas argentinas, estudiando especies del género *Dalea* (Leguminosas). A partir de distintas especies de este género, fueron aislados compuestos del tipo flavonoideo con variada actividad biológica como antifúngicos, antibacterianos, antioxidantes, tóxicos sobre células tumorales humanas. Los resultados obtenidos en estos estudios nos incentivaron a comenzar con el estudio de *Dalea pazensis* Rusby, especie autóctona boliviana, de la cual no habían sido informados estudios fitoquímicos ni de actividad biológica. El melanoma resulta del daño no reparado a nivel del ADN en células de la piel, causado generalmente por la radiación UV. La quimioterapia sistémica es, en ocasiones, el único tratamiento viable, pero la falta de citotoxicidad selectiva conduce a efectos secundarios graves, por lo que es de radical importancia la búsqueda de tratamientos selectivos. El melanoma B16 es considerado un excelente modelo para el estudio de moléculas, dado que posee numerosas características en común con el melanoma humano. En el presente trabajo, informamos el aislamiento y elucidación estructural de dos flavanonas preniladas que resultaron ser nuevas en la naturaleza, Pazentina A [(-)-(2S)-3',4'-dihidroxi-6,2'-diprenilpinocembrina, 1] y Pazentina B [(-)-(2S)-4'-hidroxi-2'-metoxi-5'-(1''',1'''-dimetilalil)-6-prenilpinocembrina, 2], conjuntamente con otras dos flavanonas preniladas ya aisladas previamente de otras especies del género *Dalea*, (-)-(2S)-4'-hidroxi-2'-metoxi-5'-(1''',1'''-dimetilalil)-8-prenilpinocembrina, 3 y (-)-(2S)-4',2'-dihidroxi-2-5'-(1''',1'''-dimetilalil)-8-prenilpinocembrina, 4. Asimismo, es informada la citotoxicidad de cada uno de estos compuestos sobre células de melanoma de ratón B16F0. La viabilidad celular fue determinada luego del tratamiento de las células durante 24hs con cada compuesto natural, empleando el ensayo colorimétrico de bromuro de 3-(4,5-dimetiltiazol-2-il)-2,5-difeniltetrazolio (MTT). Fueron evaluadas varias concentraciones y se estimaron las CI50. El orden descendente de su actividad fue 3 (CI50 = 9,85 ± 0,05µM), seguido

de 4 (CI50=  $31,647 \pm 0,001 \mu\text{M}$ ), 2 (CI50 =  $87,7 \pm 0,3 \mu\text{M}$ ) y 1 (CI50 =  $200,828 \pm 0,001 \mu\text{M}$ ). Todos los compuestos resultaron ser citotóxicos dependientes de la concentración, demostrando a estas flavanonas preniladas aisladas de *D. pazensis*, como

potenciales agentes terapéuticos sobre melanoma. Mayores estudios sobre células de melanoma humano serán realizados.

**Palabras clave:** *Dalea pazensis* - citotoxicidad - flavanonas preniladas.

## FARMACOLOGÍA - ACTIVIDAD BIOLÓGICA

### FA1 Evaluación de la actividad antifúngica de extractos hidroetanólicos de hojas de *Passiflora edulis* Sims (Passifloraceae)

Arnhold Silvana M., Rodríguez Lidia Sabina, Horianski Marta A., Jerke Gladis

Módulo de Bioquímica y Farmacia. Universidad Nacional de Misiones, UNaM. Mariano Moreno 1375, 3300, Posadas, Misiones, Argentina. diskega@gmail.com

*Passiflora edulis* Sims, de la familia Passifloraceae, es una planta de hábito trepador, originaria de la Amazonía brasileña y es conocida con el nombre común de maracuyá. Es ampliamente utilizada en medicina tradicional principalmente como antihipertensivo, sedante, relajante muscular, diurético, siendo menos conocidas sus propiedades antimicrobianas. Varios investigadores han comunicado actividad antifúngica de péptidos purificados y extractos hidroalcohólicos de *P. edulis*, frente a *Candida albicans* y *Aspergillus fumigatus*, entre otros mohos. En el presente trabajo se determinó la actividad antifúngica de un extracto hidroetanólico seco de hojas de *P. edulis*, frente a las cepas fúngicas *Cándida albicans*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus fumigatus*, *Trichoderma* spp., *Penicillium citrinum* y *Fusarium* spp. Las hojas de *P. edulis* fueron recolectadas en la localidad de Dos de Mayo, Provincia de Misiones, durante el mes de Mayo del año 2016. El extracto hidroalcohólico se obtuvo por maceración de las hojas de la planta con etanol 50°, seguida de percolación, concentración del extracto con rotavapor y sequedad en estufa a 42°C. La actividad antifúngica se determinó mediante los métodos PSEDDi (Prueba de sensibilidad al extracto por difusión en discos de papel de filtro) y PSEDDA (Prueba de sensibilidad al extracto por difusión en pocillos de agar). En las condiciones de prueba, la actividad antifúngica fue casi nula. El extracto hidroetanólico de hojas de *P. edulis* mostró un leve efecto inhibitorio de *Aspergillus niger* frente a 250 µg y 125 µg del extracto, y *Penicillium citrinum* frente a 500 µg, ambos utilizando el método PSE-

DPA, mientras que con el método PSEDDi no se observaron efectos inhibitorios. Los antecedentes encontrados de actividad antifúngica de *Passiflora edulis* y los resultados del presente estudio demuestran la importancia de continuar profundizando esta investigación evaluando otros órganos de la planta, variando la graduación alcohólica para la obtención del extracto hidroalcohólico y evaluando otras concentraciones del extracto, como así también realizar estudios fitoquímicos para determinar los compuestos responsables de la actividad antifúngica. Creemos que es de suma importancia encontrar nuevas fuentes de control fúngico, que sean inocuas tanto para el hombre como para el ambiente.

**Palabras clave:** *Passiflora edulis* - actividad antifúngica - extractos hidroetanólicos.

### FA2 Screening de actividad antioxidante y antibacteriana de extractos de soja fermentados

Béber María M.<sup>1</sup>, Doval Mirtha M.<sup>1</sup>, Romero Ana M.<sup>1</sup>, Torres Carola A.<sup>1,2,\*</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ciencias Básicas y Aplicadas. Universidad Nacional del Chaco Austral. Comandante Fernández N° 755. Presidencia Roque Sáenz Peña, CP: 3700, Chaco, Argentina.

<sup>2</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. \*carito@uncaus.edu.ar

La soja (*Glycine max*) es una especie perteneciente a la familia de las Fabáceas. Debido a sus propiedades biológicas, se usa hace más de 5000 años con fines alimenticios o medicinales. Su semilla es una excelente fuente de proteínas y aceite vegetal, es rica en fitoquímicos beneficiosos para la salud y por ello se la considera un alimento funcional. Argentina se encuentra entre los principales productores de este cultivo. La presencia de polifenoles, hallados en estudios previos en los distintos extractos de soja, concedería propiedades antimicrobianas y antioxidantes a los extractos. El objetivo del presente trabajo fue determinar cualitativamente la actividad antibacteriana y antioxidante de los extractos de

semillas de soja fermentados con *Saccharomyces cerevisiae* y *Lactobacillus planctarum*. Dichos extractos se prepararon mediante fermentaciones con los microorganismos estandarizados, se extrajeron con agua y con mezcla de alcohol/agua (70/30) para luego ser llevados a sequedad. Finalmente, los extractos liofilizados fueron evaluados cualitativamente en busca de actividad antimicrobiana y antioxidante. Se usaron pruebas autográficas y bioautográficas. Se sembraron en forma puntual 2 mg de cada extracto en placas de sílica G 60 F-254. Una vez evaporados los solventes, sendas placas se rociaron con una solución de radical DPPH y de ABTS<sup>+</sup>. Para el ensayo bioautográfico las placas se cubrieron con 2 ml de medio de cultivo (infusión cerebro corazón caldo con 0,6% de agar) conteniendo 10<sup>5</sup> UFC/ml de un cultivo de *Staphylococcus aureus*. Las placas se incubaron a 35° C durante 16-20 h y se revelaron con una sal de tetrazolio. El extracto acuoso fermentado con *L. planctarum* fue el más activo en todos los casos, dando halos de inhibición de 11 mm (frente al radical ABTS), 12,5 mm (frente al radical DPPH) y 16,5 mm (frente a *S. aureus*). El extracto acuoso fermentado con *S. cerevisiae*, en cambio, no presentó actividad en estas pruebas cualitativas. Estos resultados preliminares muestran la potencial bioactividad del extracto acuoso con *L. planctarum* y lo posiciona como un candidato para posteriores estudios fitoquímicos y de propiedades biológicas en nuestro laboratorio.

**Palabras clave:** Pruebas autográficas - bioautografía - *Lactobacillus planctarum*.

### FA3 Mecanismos de acción antifúngica de la combinación de *Zuccagnia punctata* y *Larrea nitida*: inhibición de factores de virulencia de especies de *Candida*

Butassi Estefanía<sup>1</sup>, Svetaz Laura A.<sup>1\*</sup>, Sortino Maximiliano A.<sup>1</sup>, Zacchino Susana A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Farmacognosia, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario, Suipacha 531, 2000 Rosario, Argentina. \*lsvetaz@fbioyf.unr.edu.ar

Trabajos previos mostraron que la combinación de extractos de *Zuccagnia punctata* Cav. (Fabaceae) (*ZpE*) y *Larrea nitida* Cav. (Zygophyllaceae) (*LnE*) mostraba sinergismo a una concentración inhibitoria mínima (CIM) de 65,96 µg/mL (18,84 µg/mL de *ZpE* y 47,12 µg/mL de *LnE*) contra *Candida albicans* (*Ca*) CCC 125-2000. Dado que el estudio del mecanismo de acción constituye un paso importante

en el desarrollo de nuevos productos antifúngicos, en este trabajo avanzamos en el estudio del modo de acción de esta mezcla herbaria antifúngica con el fin de determinar su potencial para un futuro desarrollo. De entre las diferentes dianas para la acción de los agentes antifúngicos, elegimos a los factores que contribuyen a la patogenicidad de los hongos sobre las células del huésped, que es un nuevo paradigma para el desarrollo de agentes antifúngicos. Para ello, determinamos la capacidad de la mezcla sinérgica *ZpE-LnE* para inhibir formación de tubo germinativo, adherencia a células epiteliales y/o secreción de enzimas hidrolíticas (fosfolipasas y proteinasas) a diferentes concentraciones por encima y debajo de la CIM de la mezcla, utilizando metodologías reportadas. Los resultados mostraron que la mezcla produjo un 83,2% de inhibición de formación del tubo germinativo en *Ca* a alta concentración (4x CIM). Además, la capacidad de adherencia de *Ca* disminuyó 58% y se observó una inhibición total (100%) de la producción de fosfolipasa de *Ca* a 1x CIM para todas las cepas ensayadas ( $p < 0.0001$ ). La mezcla inhibió la secreción de proteinasas en las cepas de *Candida tropicalis* mientras que no tuvo efecto en las cepas de *Candida krusei*. Estos resultados claramente revelaron que la mezcla sinérgica *ZpE-LnE* tuvo buena actividad inhibitoria sobre todos los factores de virulencia ensayados, lo que constituye un primer paso importante para elucidar su mecanismo de acción.

**Palabras clave:** Mezclas bi-herbarias sinérgicas - factores de virulencia - antifúngicos.

### FA4 Influencia de un proceso de digestión gastroduodenal simulado *in vitro* sobre la actividad antioxidante de infusiones de plantas medicinales nativas.

Carabajal Mónica P. A.<sup>1,2</sup>, Zampini Iris C.<sup>1,2,\*</sup>, Isla María I.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Naturales e IML, Universidad Nacional de Tucumán, Miguel Lillo 205, CP 4000, San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina. <sup>2</sup>INBIOFIV - CONICET. San Lorenzo 1469, CP 4000, San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina. \*INBIOFIV (CONICET). San Lorenzo 1469, CP 4000, San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina. \*zampini@csnat.unt.edu.ar

La etiología de muchas patologías crónicas está estrechamente relacionada con procesos de daño oxidativo en los sistemas biológicos. De ahí, que el aumento de las defensas antioxidantes, aportados en

forma exógena en la dieta diaria, resulta fundamental en estrategias de prevención de tales enfermedades. La idea central de este trabajo radica en medir la capacidad antioxidante “*in vitro*” de infusiones de plantas de uso medicinal, *Zuccagnia punctata* Cav. (Fabaceae), *Larrea cuneifolia* Cav. (Zygophyllaceae) y *Larrea divaricata* Cav. (Zygophyllaceae), antes y después de un proceso simulado de digestión gástrica-duodenal (GD). Se elaboraron infusiones de las tres especies vegetales y 4 mezclas a partir de ellas, en diferentes proporciones. Se evaluó la capacidad de depurar ABTS<sup>+</sup>, anión superóxido, hidroxilo y poder reductor (FRAP). Se realizó una evaluación de sinergismo de estos mecanismos, obteniendo el valor de índice de combinación (IC). Las infusiones obtenidas se estandarizaron por cuantificación mediante HPLC-DAD de los principales metabolitos biológicamente activos identificados en estas especies vegetales. La cuantificación de tales compuestos y la evaluación de la actividad biológica en las infusiones se realizaron antes y después de la digestión GD “*in vitro*”. El tipo de interacción que predomina en las mezclas, en cuanto a actividad antioxidante, es el aditivo, destacándose la mezcla que presenta mayor proporción de *L. cuneifolia*, con dos casos de sinergismo. La cantidad de los metabolitos activos se mantiene en dos mezclas y disminuye en menor medida en las restantes, luego de la digestión GD “*in vitro*”. La actividad antioxidante evaluada por el método ABTS y FRAP se mantiene en algunos casos o disminuye ligeramente. La capacidad depuradora de especies reactivas del oxígeno se reduce luego del proceso de digestión GD. Al mezclar las especies con predominio de *L. cuneifolia*, se observaron mayores eventos de sinergismo entre los mecanismos evaluados, y es una de las mezclas que mantiene la cantidad de los principales metabolitos activos luego del paso por la digestión GD “*in vitro*”. Si bien el potencial antioxidante de las infusiones disminuye luego del proceso simulado de digestión GD, no se pierde completamente en ninguno de los casos.

**Palabras clave:** Plantas medicinales - actividad antioxidante - digestión gastroduodenal.

#### **FA5 Perfil fenólico y potencial biológico de extractos hidroalcohólicos de *Schinus areira*, *Acantholippia salsoloides* y sus mezclas binarias** Celaya Liliana<sup>1,2,\*</sup>, Silva Luis<sup>3</sup>, Viturro Carmen<sup>1</sup>

<sup>1</sup>GIDANO-PRONOA-CONICET, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy- Italo Palanca 10, S. S. de

Jujuy, Argentina; <sup>2</sup>Laboratorio Central, Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales, CONICET-FCEQyN, Universidad Nacional de Misiones, Félix de Azara 1552, Posadas, Argentina; <sup>3</sup>LEPABE, Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Rua Dr. Roberto Frias, s/n, Porto, Portugal. \*lilianacelaya@fceqyn.unam.edu.ar

*Schinus areira* (syn. *Schinus molle* var. *areira* (L.) DC.) y *Acantholippia salsoloides* Griseb. (Verbenaceae) son dos especies aromáticas y medicinales nativas de Sudamérica y ampliamente distribuidas en el noroeste argentino. Diferentes partes de *S. areira* (molle) se utilizan en alimentos regionales como preservantes, saborizantes y pungentes; las hojas de este árbol también se utilizan en medicina tradicional para tratar resfríos, diarrea, dispepsia, hinchazón gastrointestinal, entre otras afecciones. *A. salsoloides* (rica-rica) es un arbusto espinoso cuyas hojas y flores son ampliamente utilizadas en noroeste de nuestro país principalmente en la preparación de infusiones estimulantes y digestivas. El objetivo de este estudio fue investigar el potencial biológico y la composición fenólica de extractos polares de *S. areira* (hojas) y *A. salsoloides* (flores y hojas) y de sus mezclas a fin de definir la mejor composición y sus usos potenciales. Los extractos se obtuvieron por sonicación con solvente etanol: agua (70:30 v/v) a 40°C a partir del material vegetal de molle y rica-rica provenientes de la Pre-Puna de Jujuy (Argentina). Los extractos obtenidos y sus mezclas fueron evaluados por ensayos *in vitro* para determinar su actividad antioxidante y su potencial antidiabético; los efectos de adición, sinergismo o antagonismo se evaluaron utilizando la concentración inhibitoria fraccional (FIC); la composición fenólica se determinó en cada caso por HPLC/DAD. La mezcla 2:1 (molle:rica-rica 2:1 p:p) resultó más activa frente al radical DPPH• y frente a •NO; también se observó efecto sinérgico en la inhibición de la enzima  $\alpha$ -glucosidasa; en cambio frente al radical O<sub>2</sub>•<sup>-</sup> se midió un leve antagonismo. Los compuestos fenólicos de mayor presencia en el extracto de hojas de molle fueron ácido cafeoilquinico y varios derivados glicosilados de quercetina; por otro lado, en el extracto de hojas y flores de rica-rica se cuantificó principalmente ácido isoferulico además de diferentes derivados glicosilados de luteolina. La mezcla (2:1 molle:rica-rica) presentó un mejor comportamiento en cuanto a su actividad biológica constituyendo una rica combinación de compuestos fenólicos que

logran potenciar el efecto antioxidante y aumentan la acción de los extractos polares de molle y rica-rica frente a  $\alpha$ -glucosidasa.

**Palabras Clave:** Mezclas bioactivas - *Schinus areira* - *Acantholippia salsoloides*.

### FA6 Perfil fenólico y potencial biológico de extractos polares de frutos de *Schinus areira* de Jujuy

Celaya Liliana<sup>1,2</sup>, Silva Luis<sup>3</sup>, Gonzales María Ana<sup>2</sup>, Molina Ana<sup>1</sup>, Viturro Carmen<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>GIDANO- PRONOA- CONICET- Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy, Italo Palanca 10, S. S. de Jujuy, Argentina; <sup>2</sup>Laboratorio Central, Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales, CONICET-FCEQyN, Universidad Nacional de Misiones, Félix de Azara 1552, Posadas, Argentina; <sup>3</sup>LEPABE, Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Rua Dr. Roberto Frias, s/n, Porto, Portugal.

\*carmeniviturro@gmail.com

Anteriormente se investigó la composición fenólica y el potencial biológico de extractos polares de hojas de *Schinus areira* (syn. *S. molle* L. var. *areira* (L.)) de la Pre-Puna de Jujuy, determinando que son una rica fuente de flavonoides y de ácidos fenólicos con elevada actividad antioxidante y antimicrobiana y baja eco-toxicidad y citotoxicidad. En el presente estudio, se determinó por HPLC/DAD, el perfil fenólico de extractos polares de frutos de *S. areira* (molle) de Tilcara, Jujuy. Los extractos investigados fueron el que se obtiene por decocción (con agua) y por sonicación con etanol:agua (70:30 v:v). A los fines de evaluar el potencial biológico de estos extractos se realizaron ensayos *in vitro* para cuantificar la actividad antimicrobiana frente a bacterias patógenas y la actividad antioxidante (frente a DPPH•, •NO, O<sub>2</sub>•-), complementariamente se determinó la capacidad de los extractos para inhibir  $\alpha$ -glucosidasa y su eco-tóxicidad frente a *Artemia salina*. De manera general extractos hidroalcohólicos de frutos de molle presentaron mayor riqueza de compuestos fenólicos: 2,6 mg de compuestos fenólicos / g de extracto seco. Este extracto también resultó más activo como antimicrobiano con MICs = 0,6 mg/mL frente a *Staphylococcus aureus* ATCC 20231 y *Micrococcus luteus* ATCC 20030; y como inhibidor de  $\alpha$ -glucosidasa (EC50= 59,3  $\mu$ g/mL). Con respecto a la actividad antioxidante, resultó en general moderada a excepción de la inhibición de O<sub>2</sub>•- medida en el extracto acuoso (85.6  $\mu$ g/mL). Al investigar la eco-toxicidad, los extractos resultaron no tóxicos, sólo el

extracto hidroalcohólico mostró leve eco-tóxicidad frente a *A. salina* (LC50= 749,9  $\mu$ g/mL). Los compuestos fenólicos mayoritarios cuantificados fueron ácido gálico, catequina, derivados glicosilados de quercetina y derivados del ácido *p*-cumárico además de dos flavonas sólo parcialmente caracterizadas en el extracto etanol-acuoso. Comparando la actividad biológica de extractos de frutos de molle con extractos de hojas (investigados anteriormente), los frutos de molle presentan actividad antioxidante moderada, actividad antimicrobiana elevada y prometedora capacidad inhibitoria de  $\alpha$ -glucosidasa. Por otro lado la baja actividad eco-tóxica de los frutos de este árbol aromático refuerza la utilización de los mismos en la preparación de alimentos regionales.

**Palabras clave:** *Schinus areira* - frutos - fitoquímicos.

### FA7 Screening de extractos de plantas de la flora Argentina con actividad antifúngica fotosensibilizante frente a *Candida albicans*

Cordisco Estefanía<sup>1</sup>, Svetaz Laura A.<sup>1</sup>, Sortino Maximiliano A.<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>Farmacognosia, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario, Suipacha 531, 2000 Rosario, Santa Fe, Argentina. \*msortino@fbioyf.unr.edu.ar

Las candidiasis son las infecciones fúngicas más frecuentes en pacientes inmunocomprometidos y su tratamiento se dificulta debido al bajo número de antifúngicos disponibles y sus inconvenientes como toxicidad, generación de resistencia y alto costo. Una de las alternativas para el tratamiento es la terapia fotodinámica, que posee ventajas como amplio espectro de acción, baja probabilidad de generación de cepas fotorresistentes, mínimo daño a tejidos del hospedero y bajo costo. Esta estrategia utiliza moléculas fotosensibilizantes (MFS) y luz de una determinada longitud de onda para inducir un daño oxidativo en patógenos microbianos. Debido a que algunas plantas producen MFS como protección frente a patógenos y predadores, se postula como objetivo de este trabajo realizar un *screening* en 255 extractos de plantas de la flora Argentina para detectar nuevas MFS a partir de fuentes naturales. Se determinó la Concentración Inhibitoria Mínima (CIM) frente a *Candida albicans* ATCC 10231 mediante el método de microdilución en caldo recomendado por el CLSI (documento M27-A3). Se utilizaron microplacas de 96 pocillos en las que se realizaron diluciones sucesivas al medio de cada extracto (concentraciones finales 1000-3,90  $\mu$ g/ml), se incorporó

el inóculo fúngico ( $5 \times 10^3$  UFC/ml) y se incubó por 24h a 30°C. La metodología fue modificada para detectar actividad antifúngica fotosensibilizante, realizándose en paralelo dos microplacas, una se irradió, previo a la incubación, durante 1 h con luz UV-A, mientras que la otra, permaneció en oscuridad. Se consideraron activos 22 extractos (8,63%) ya que mostraron menores valores de CIM en los ensayos sometidos a irradiación con respecto a los obtenidos en oscuridad ( $CIM_{Luz} < CIM_{Oscuridad}$ ). Los menores valores de CIM se observaron con extractos provenientes de *Flaveria bidentis*, *F. haumanii*, *Tagetes minuta* y *Porophyllum ruderale* (CIMs = 7,81-31,25 µg/ml). Es importante destacar que 18 de los 22 extractos fotoactivos no habían mostrado actividad en oscuridad y hubieran sido descartados como potenciales fuentes de antifúngicos por las metodologías clásicas. Estos datos proporcionan evidencia de extractos que podrían constituir una alternativa interesante para los tratamientos de candidiasis utilizando la terapia fotodinámica. Futuros trabajos se encaminarán hacia el aislamiento y elucidación estructural de las MFS responsables de la actividad observada.

**Palabras clave:** Terapia fotodinámica - actividad antifúngica - extractos vegetales.

#### **FA8 Screening de actividad insecticida de plantas argentinas y selección de una especie con actividad promisoría**

Cufre Ingrid<sup>1</sup>, De Pasquale Eliana P.<sup>1</sup>, Clemente Sandra V.<sup>2</sup>, Broussalis Adriana M.<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Buenos Aires. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Cátedra de Farmacognosia, IQUIMEFA (UBA-CO-NICET). Junín 956. CP 1113. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina. <sup>2</sup>Universidad de Buenos Aires. Facultad de Agronomía. Producción Vegetal Orgánica, Av. San Martín 4453. CP 1417. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. \*abrouss@ffyb.uba.ar

Los efectos deletéreos sobre la salud humana de los insecticidas de síntesis hacen necesaria la búsqueda de nuevos compuestos para el manejo de plagas, seguros para el hombre y el medio ambiente. Las plantas son una fuente potencial para la obtención de nuevas estructuras químicas con actividad insecticida. Este trabajo está dirigido a la obtención de una especie activa, de sus extractos y fracciones purificadas, a partir de un screening de actividad insecticida de plantas argentinas. Las especies seleccionadas fueron *Senecio crassiflorus*, *S. pulcher*,

*S. bergii*, *Hysterionica pinifolia*, *Pavonia cymbalaria*, *Sommerfeltia spinulosa*, *Urtica magellanica*, *Solidago chilensis*, *Hybanthus calceolaria* y *Helenium radiatum*. La actividad insecticida de los extractos se evaluó mediante un bioensayo por ingestión en larvas neonatas de *T. castaneum* a 50.000 ppm. El extracto diclorometano activo de *H. pinifolia*, seleccionado del screening, se fraccionó y se evaluó la actividad de sus fracciones. El análisis por TLC y GC-FID-MS permitió caracterizar e identificar los compuestos presentes en la fracción activa. Estos resultados promisorios llevan a continuar con el estudio fitoquímico bioguiado de actividad insecticida de *H. pinifolia* y podrían aportar al desarrollo de un insecticida de origen natural, selectivo, seguro para la salud y el medio ambiente, aplicable al control de plagas clave.

**Palabras clave:** Actividad insecticida - plantas argentinas - *Hysterionica pinifolia*.

#### **FA9 Pavonia cymbalaria: Caracterización de compuestos bioactivos en una especie con actividad insecticida promisoría**

De Pasquale Eliana P.<sup>1</sup>, Saavedra Mariana R., Cufre Ingrid<sup>1</sup>, Clemente Sandra V.<sup>2</sup>, Broussalis Adriana M.<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Buenos Aires. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Cátedra de Farmacognosia. IQUIMEFA (UBA-CO-NICET). Junín 956 (1113). Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina. <sup>2</sup>Universidad de Buenos Aires. Facultad de Agronomía. Producción Vegetal Orgánica. Av. San Martín 4453 (1417). Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina. \*abrouss@ffyb.uba.ar

El reino vegetal es fuente de principios activos con acción insecticida diversa que reemplaza aquellos de síntesis química. El estudio fitoquímico de plantas nativas y la identificación de sus metabolitos secundarios con acción biológica anti-herbívoro es relevante para el diseño de bioinsecticidas seguros para la salud humana y medio ambiente. *Pavonia cymbalaria* (Malvaceae) es una especie nativa que crece en las sierras de la provincia de Buenos Aires. Especies de este género tienen reportada actividad larvicida, antifúngica y antimicrobiana. El extracto metanólico de *P. cymbalaria* presentó actividad insecticida promisoría sobre larvas de *Tribolium castaneum* (plaga de los granos almacenados). El objetivo de este trabajo fue caracterizar y aislar los compuestos bioactivos presentes en el extracto metanólico. Se realizó un fraccionamiento bioguiado del mismo

mediante extracciones líquido-líquido en ampolla de decantación en primer lugar con éter etílico, en segundo con diclorometano y luego con acetato de etilo. Se obtuvieron 4 fracciones finales. En las fracciones obtenidas se caracterizaron por TLC flavonoides y otros polifenoles empleando el reactivo para productos naturales (NPR). De la fracción éter se aisló un compuesto puro que en el análisis por HPLC-DAD presentó un solo pico con un tiempo de retención de 39,2 min y un espectro UV MeOH con  $\lambda_{\text{máx}}$  de 236, 264 y 313 nm, caracterizándose así una flavona 3'4' di hidroxilada. Estos resultados llevan a continuar con el estudio fitoquímico bioguiado y la obtención de compuestos activos a partir de *P. cymbalaria* que puedan contribuir al desarrollo de un insecticida natural a partir de plantas nativas.

**Palabras clave:** *Pavonia cymbalaria* - extracto metanólico - caracterización cromatográfica.

#### FA10 Actividad antifúngica de *Senna spectabilis*

Di Ciaccio Lucía S.<sup>1</sup>, Catalano Alejandra V.<sup>2</sup>, López Paula G.<sup>2</sup>, Fortunato Renée H.<sup>3, 4</sup>, Salvat Adriana E.<sup>5\*</sup>

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, CONICET, CICVyA, Instituto de Patobiología, Dr. Nicolás Repetto y De los Reseros S/N, (1686) Hurlingham, Prov. de Buenos Aires, Argentina. <sup>2</sup>Cátedra de Farmacognosia. IQUIMEFA. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad de Buenos Aires. Junín 956, (1113) Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

<sup>3</sup>Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, CONICET, CIRN, Instituto de Recursos Biológicos, Dr. Nicolás Repetto y De los Reseros S/N, (1686) Hurlingham, Prov. de Buenos Aires, Argentina. <sup>4</sup>Facultad de Agronomía y Ciencias Agroalimentarias, Universidad de Morón, Cabildo 134, Morón (B1708JPD), prov. de Buenos Aires, Argentina. <sup>5</sup>Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, CICVyA, Instituto de Patobiología, Dr. Nicolás Repetto y De los Reseros S/N, (1686) Hurlingham, Prov. de Buenos Aires, Argentina. \*lucia\_sdc@hotmail.com

*Senna spectabilis* (DC.) H.S.Irwin & Barneby var. *spectabilis* (Leguminosae-Caesalpinoidae), también conocida como *Cassia spectabilis*, es un árbol nativo de América Central y de Sudamérica. Sus hojas son usadas para tratar enfermedades de la piel, evitar el estreñimiento e infecciones parasitarias en los intestinos, como así también para los dolores de cabeza y como antifebril. Extractos de las hojas, flores, tallos y frutos de *S. spectabilis* demostraron actividad antimicrobiana significativa frente a *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* y *Pseudomona*

*aeruginosa*. En este trabajo se evaluó la actividad antifúngica de extractos metanólicos de flores y frutos de *S. spectabilis*. Las flores y frutos de *S. spectabilis* se extrajeron con metanol durante 48 h., filtraron y llevaron a sequedad. Los extractos secos fueron disueltos en metanol (80 mg/ml), diluidos 1/10 con dimetilsulfóxido y esterilizados por filtración a través de una membrana estéril (0,45  $\mu\text{m}$ ). La actividad antifúngica se analizó mediante el ensayo colorimétrico de susceptibilidad por microdilución en placa de Wells y las técnicas de bioautografía de contacto y tinción con azul de Evans. Se realizó un fraccionamiento bioguiado del extracto metanólico activo y las fracciones se analizaron por cromatografía en placa delgada (TLC) y cromatografía líquida de alta resolución (HPLC). Los extractos metanólicos de los frutos de *S. spectabilis* fueron mayormente activos contra *F. verticillioides*, con una CMI de 99,9  $\mu\text{g/ml}$ , mientras que los extractos de las flores mostraron una CMI de 437,1  $\mu\text{g/ml}$  en el ensayo colorimétrico de susceptibilidad por microdilución en placa de Wells. Las hifas expuestas a los extractos activos de *S. spectabilis* mostraron tinción azul. El estudio de la actividad antifúngica de los extractos metanólicos de los frutos de *S. spectabilis* mediante bioautografía de contacto mostró resultados concordantes. En los análisis por TLC y HPLC de las fracciones activas se pudieron detectar la presencia de tres antraquinonas. Una de ellas presentó el mismo tiempo de retención (6,4 minutos) y espectro UV-visible que la antraquinona emodina. Los extractos metanólicos de los frutos de *S. spectabilis* presentaron una promisoriosa actividad antifúngica contra *F. verticillioides*. La susceptibilidad de los hongos a estos extractos permitiría incluir a *S. spectabilis* dentro de un pequeño porcentaje de especies estudiadas que contienen esta actividad.

**Palabras clave:** *Senna spectabilis* - *Cassia spectabilis* - actividad antifúngica.

#### FA11 Actividad antifúngica del aceite de tea tree contra patógenos de frutas

Di Liberto Melina G.<sup>1</sup>, Derita Marcos G.<sup>1, 2</sup>, Svetaz Laura A.<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Farmacognosia, FCByF (UNR), Suipacha 531, Rosario, 2000, Santa Fe, Argentina. <sup>2</sup>CONICET, FCA (UNL), Kreder 2805, Esperanza, 3080, Santa Fe, Argentina. \*lsvetaz@fbioyf.unr.edu.ar  
El aceite de tea tree, obtenido por destilación con vapor de agua de las hojas de *Melaleuca alternifolia* (Maiden & Betche) Cheel (Myrtaceae), se destaca

por sus propiedades antifúngicas, antibacterianas y antivirales, siendo usado como antiséptico tópico en el tratamiento de heridas y enfermedades de la piel. Con el objetivo de evaluar la actividad antifúngica del aceite de tea tree contra 2 hongos fitopatógenos de frutas: *Monilinia fructicola* y *Rhizopus stolonifer*, se realizó un bioensayo aprovechando la naturaleza volátil del aceite esencial (AE). Se colectaron 100 g de hojas frescas que se destilaron por arrastre con vapor de agua utilizando un aparato de tipo Clevenger, obteniéndose 1,6 ml de AE. Se obtuvieron cultivos monospóricos de los patógenos seleccionados y se desarrolló el método de porcentaje de inhibición en placa para compuestos volátiles. Para ello, se inocularon placas de Petri conteniendo medio agar papa dextrosa con una suspensión de esporas en concentración  $1-5 \times 10^5$  UFC/ml. Luego, en el centro de la tapa de la placa de Petri se depositaron 1000 ppm de AE o agua (control). Las placas de Petri se incubaron de forma invertida, de manera que el AE en fase volátil entrara en contacto con el medio de cultivo donde estaba creciendo el hongo. El diámetro del micelio desarrollado en cada placa fue medido con un calibre una vez que el micelio de las placas control cubrió por completo la superficie del medio. Los experimentos se realizaron por triplicado, de manera que se obtuvo un valor promedio de los diámetros de crecimiento fúngico que permitieron calcular el porcentaje de inhibición (I%) según la siguiente ecuación:  $I\% = 100 (C-M)/C$ , siendo C el promedio de los diámetros de las 3 placas control y M el promedio de los diámetros de las 3 placas con AE. Los resultados mostraron 58,7% y 56,75% de inhibición contra *M. fructicola* y *R. stolonifer* respectivamente. Esto indica que el AE de tea tree presenta potencial antifúngico contra hongos fitopatógenos, sirviendo como base para realizar estudios de mayor orden.

**Palabras clave:** Actividad antifúngica - tea tree - patógenos de frutas.

### FA12 Actividad de la lactona sesquiterpénica estafietina sobre tripomastigotes y amastigotes de *Trypanosoma cruzi*

Elsó Orlando G.<sup>1</sup>, Bivona Augusto<sup>2</sup>, Cerny Natacha<sup>2</sup>, Malchiodi Emilio<sup>2</sup>, Catalán Cesar A.<sup>3</sup>, Lombardo Elisa<sup>4</sup>, Cazorla Silvia I.<sup>5</sup>, Sülsen Valeria P.<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Química y Metabolismo del Fármaco (IQUIME-FA) (CONICET-UBA), Consejo Nacional de Investigaciones

Científicas y Técnicas (CONICET) y Cátedra de Farmacognosia, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires, Junin 956 2do piso (1113), Buenos Aires, Argentina. <sup>2</sup>Cátedra de Inmunología, IDEHU (CONICET-UBA), Facultad de Farmacia y Bioquímica, Junin 956 4do piso (1113), Buenos Aires, Argentina. Instituto de Microbiología y Parasitología Médica, IMPaM (CONICET-UBA), Facultad de Medicina, Buenos Aires, Argentina, 1113. <sup>3</sup>CONICET - Universidad Nacional de Tucumán. Instituto de Química del Noroeste - CONICET (INQUINOA), Ayacucho 471 (T4000INI). San Miguel de Tucumán, Argentina. <sup>4</sup>Centro de Investigaciones sobre Porfirinas y Porfirias (Universidad de Buenos Aires - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas), Hospital de Clínicas José de San Martín, Universidad de Buenos Aires, Av. Córdoba 2351 (1028) Buenos Aires, Argentina. <sup>5</sup>CONICET - Centro de Referencia para Lactobacilos (CERELA), Batalla de Chacabuco 145, San Miguel de Tucumán, Argentina. \*vsulsen@ffyb.uba.ar

La enfermedad de Chagas, causada por el protozoo *Trypanosoma cruzi*, es una enfermedad endémica en América Latina. Se estima que esta enfermedad afecta a 6-7 millones de personas en el mundo. Las lactonas sesquiterpénicas son compuestos terpénicos de origen natural presentes fundamentalmente en plantas de la familia Asteraceae. Este grupo de compuestos se destaca por poseer actividad antiparasitaria, citotóxica, antiinflamatoria, entre otras actividades. En un trabajo previo hemos reportado la actividad de un grupo de lactonas sesquiterpénicas, entre ellas estafietina aislada a partir de *Stevia alpina* Griseb. (Asteraceae), sobre epimastigotes de *T. cruzi* y la citotoxicidad sobre células de mamífero. Dada la promisoría actividad y selectividad de estafietina, nos planteamos continuar con el estudio de este compuesto sobre las formas infectiva e intracelular del parásito. En este sentido, el objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de estafietina sobre tripomastigotes y amastigotes de *T. cruzi*. Se preparó un extracto diclorometánico a partir de las partes aéreas de *S. alpina*. Este extracto se purificó por particiones con hexano y una mezcla hidroalcohólica y posteriormente se sometió a una cromatografía en columna de Silicagel. El compuesto aislado se identificó por métodos espectroscópicos. Para la determinación de la actividad tripanocida sobre tripomastigotes (RA) se probaron diferentes concentraciones de estafietina. Luego de incubar 24 h a 4°C se contaron los parásitos en cámara de Neubauer. Para la determinación de la actividad tripanocida sobre amastigotes se utilizaron parásitos

de la cepa recombinante Tulhauen que expresa  $\beta$ -galactosidasa (Tul- $\beta$ -Gal). El ensayo fue revelado por la adición de rojo clorofenol  $\beta$ -D-galactopiranosido. La absorbancia se determinó en un lector de placas a 580 nm. En ambos casos se calcularon los valores de concentración inhibitoria 50% (IC<sub>50</sub>). La citotoxicidad se evaluó sobre células Vero por medio de la técnica de MTT. Estafietina fue activa sobre tripomastigotes y amastigotes de *T. cruzi* con valores de IC<sub>50</sub> de 38,2 y 6,2  $\mu$ M, respectivamente con índices de selectividad de 11 y 28. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, estafietina se perfila como un compuesto promisorio para el desarrollo de un fármaco con actividad anti- *Trypanosoma cruzi*.

**Palabras clave:** Lactonas sesquiterpénicas - *Trypanosoma cruzi* - *Stevia alpina*.

### FA13 Extractos hidroalcohólicos secos de yerba mate elaborada con actividad antibacteriana *in vitro*

González Johana C.<sup>1\*</sup>, Horianski Marta A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias y Tecnología. Universidad Nacional de Itapúa. Abog. Lorenzo Zacarías López 255 y Ruta 1. Encarnación, Paraguay. <sup>2</sup>Módulo de Bioquímica y Farmacia. Universidad Nacional de Misiones, UNaM. Mariano Moreno 1375, 3300, Posadas, Misiones, Argentina. \*joha160990@gmail.com

En los últimos años ha aumentado mundialmente la demanda de conservantes naturales en las industrias alimentarias con el objeto de reemplazar a los conservantes sintéticos. Los compuestos vegetales bioactivos son una fuente potencial de nuevas formulaciones antimicrobianas. La yerba mate *Ilex paraguariensis* A. St.-Hil. (Aquifoliaceae), es una especie vegetal con diversas propiedades medicinales y antimicrobianas. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la actividad antibacteriana *in vitro* de extractos hidroalcohólicos secos de yerba mate elaborada sobre bacterias de importancia en alimentos y determinar el contenido de polifenoles totales. Se trabajó con yerba mate elaborada, obtenida de locales comerciales de la ciudad de Encarnación, Paraguay procedentes de establecimientos yerbateros del departamento de Itapúa. Se prepararon extractos hidroalcohólicos secos por los métodos combinados de maceración y sonicación seguido de evaporación y secado a 40°C. Se emplearon como solventes de extracción metanol y etanol en proporciones 60:40 y 70:30 (alcohol:agua). La actividad antimicrobiana se evaluó empleando cantidades de 10, 8, 4 y 2 mg del extracto hidroalcohólico

seco. Los ensayos se realizaron frente a cepas de *Echerichia coli* ATCC (25922), *Salmonella enteritidis* EB 1874/88, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC (27853), *Staphylococcus aureus* ATCC (25923) y *Staphylococcus aureus* cepa salvaje, utilizando los métodos de difusión en discos de Kirby-Bauer y difusión en pocillos. Se determinó el contenido de polifenoles totales por el método de Folin-Ciocalteu. Los resultados demostraron sensibilidad de las cepas de *Staphylococcus aureus* frente a los todos los extractos ensayados y de la cepa de *Salmonella enteritidis* frente a tres de los extractos evaluados en las condiciones ensayadas. *S. aureus* presentó mayor sensibilidad que *S. enteritidis* con halos de inhibición de 30 mm y 14 mm respectivamente. El contenido de polifenoles totales de los extractos secos fue de 2,3-2,5 g equivalentes a ácido gálico/100 g de extracto seco. Si bien se deben continuar los estudios para determinar la concentración inhibitoria mínima y la concentración bactericida mínima de los extractos ensayados, estos hallazgos nos permiten inferir que los extractos hidroalcohólicos secos de yerba mate elaborada podrían ser utilizados como un potencial agente antimicrobiano en productos alimenticios.

**Palabras clave:** Yerba mate - actividad antibacteriana - extractos hidroalcohólicos.

### FA14 Farmacovigilancia en Medicina Herbaria

Gruszycki Mabel R.<sup>1</sup>, Báez Margarita<sup>1</sup>, Tauguinas Alicia L.<sup>1</sup>, Soro Ariadna S.<sup>1</sup>, Alba Daniel A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional del Chaco Austral. Comandante Fernández 755. Presidencia Roque Sáenz Peña. (3700). Chaco. Argentina. \*farmacol@uncaus.edu.ar

La Farmacovigilancia es esencial para el desarrollo de información confiable sobre la seguridad de las hierbas medicinales utilizadas por la población. El objetivo del trabajo, fue analizar las notificaciones de Comunicación de Eventos Adversos por uso de Medicamentos Fitoterápicos, Productos Vegetales y/o Preparados de Drogas Vegetales, recibidas como Efecto Periférico Chaco de la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT), durante enero 2010 a julio 2017. Se realizó un análisis retrospectivo de los reportes recibidos de farmacias y centros de salud utilizándose para su clasificación la guía Anatómica, Terapéutica, Química (ATC, de sus siglas en inglés) de hierbas. La causalidad se evaluó mediante el algoritmo de Naranjo y col. y la gravedad se describió en tres

categorías: leve, moderada y grave. Los efectos adversos y/o tóxicos se compararon con datos bibliográficos. De un total de 146 notificaciones, 81% implicó el uso de un producto vegetal único, 15% la mezcla de dos o más y 4% de medicamentos fitoterápicos. El 31% correspondió a niños y el resto involucró adultos, mientras que el sexo femenino 64%, prevaleció respecto al masculino. De acuerdo con la clasificación ATC de hierbas, 72% correspondió al grupo HA (tracto alimentario y metabolismo) como el más notificado, 13% al HN (sistema nervioso), 4% al HG (sistema genito urinario y hormonas sexuales), 3% al HC (sistema cardiovascular) y los demás en menor proporción. Con respecto a la gravedad, predominaron las reacciones adversas leves 51%, el resto se dividió en porcentajes similares entre moderada 26% y grave 23% y en cuanto a la causalidad, fueron clasificadas como probable 50%, posible 44% e improbable 6%. Las reacciones adversas estuvieron relacionadas principalmente a trastornos del sistema gastrointestinal 50%, sistema nervioso central y periférico 12%, general de todo el organismo 9% y los demás en menor proporción. Las hierbas medicinales más reportadas fueron *Chenopodium ambrosioides* L., *Cassia angustifolia* Vahl., *Illicium verum* Hook. f., *Peumus boldus* Molina y *Matricaria recutita* L. El seguimiento de las reacciones adversas es fundamental para generar información confiable sobre la seguridad de las hierbas medicinales.

**Palabras clave:** Seguridad - plantas medicinales - reacciones adversas.

#### **FA15 Control de *Sitophilus zeamais* Motschulsky con polvo de follaje de dos especies del género *Eucalyptus*.**

Higueras Cristobal, Silva Gonzalo\*, Urbina Angélica, Figueroa Inés

Facultad de Agronomía. Universidad de Concepción. Avenida Vicente Méndez 595. Chillán. Chile. \*gosilva@udec.cl

Los insectos causan pérdidas entre 10% y 20%, en los cereales almacenados lo que hace necesaria la búsqueda de alternativas de control efectivas y seguras para usuarios y consumidores. El objetivo de la presente investigación fue evaluar, en condiciones de laboratorio, la acción insecticida e insectistática del polvo de follaje de *Eucalyptus globulus* y *Eucalyptus nitens* para el control de *Sitophilus zeamais*. Las variables estudiadas fueron toxicidad por contacto y fumigación, efecto en la progenie ( $F_1$ ), pérdida de peso y germinación de semillas y actividad repelente

y anti-alimentaria. La toxicidad por contacto y fumigación no superó el 40% de mortalidad en ninguna de las concentraciones evaluadas. La menor emergencia de insectos adultos ( $F_1$ ) se obtuvo con la concentración de 8% de polvo, con 19.1 % para *E. globulus* y 13.3 % para *E. nitens*. La germinación de semillas de maíz no se vio afectada por ninguno de los tratamientos, los cuales también demostraron efecto repelente en todas sus concentraciones. El polvo de *E. nitens* presentó un índice de disuasión de la alimentación (IDA) de 60.5%. De acuerdo a los resultados obtenidos, se concluye que el polvo de follaje de *E. globulus* y *E. nitens* presenta potencial como repelente e inhibidor del ciclo de *S. zeamais*.

**Palabras clave:** Gorgojo del maíz - insecticidas vegetales - granos almacenados.

#### **FA16 Determinación de la actividad antibacteriana de extracto hidroalcohólico seco de hojas de *Passiflora edulis* Sims**

Kayser Lorena A.<sup>1</sup>, Rodríguez Sabina L.<sup>1</sup>, Jerke Gladis<sup>1</sup>, Horianski Marta A.<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Módulo de Bioquímica y Farmacia. Universidad Nacional de Misiones, UNaM. Mariano Moreno 1375, 3300, Posadas, Misiones, Argentina. \*mah107@yahoo.com.ar

*Passiflora edulis* Sims var. flavicarpa es una planta originaria de la Amazonía brasileña, conocida con el nombre más común de maracuyá, cultivada ampliamente en países tropicales y subtropicales. Esta especie vegetal es usada en medicina tradicional principalmente como relajante muscular y sedante. Se la utiliza en casos de insomnio, nerviosismo, dolores estomacales, tumores intestinales, fiebre, hipertensión, entre otros. El objetivo de este trabajo fue determinar la actividad antibacteriana del extracto hidroalcohólico seco de hojas de *P. edulis*, frente a cepas de: *Escherichia coli* (ATCC 25922), *Klebsiella pneumoniae* (ATCC 700603), *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923), *Staphylococcus aureus meticolino resistente* (ATCC 43300), *Salmonella spp* (sepa salvaje), *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 27853) y *Enterobacter cloacae* (ATCC 202). Se trabajó con hojas secas pulverizadas de granulometría gruesa de *P. edulis* especie silvestre, recolectadas en la localidad de Dos de Mayo, provincia de Misiones, durante el mes de mayo del año 2016. El extracto se obtuvo por el método de maceración en alcohol 50° durante 24 h seguido de lixiviación y secado a 40°C. Se ensayaron las cantidades de 500 µg, 250 µg y 125 µg del extracto seco. La actividad antimicrobiana se evaluó

por el método de Kirby-Bauer. Se observó que en las condiciones ensayadas las cantidades del extracto seco estudiadas no mostraron efecto inhibitorio sobre los microorganismos evaluados. Los resultados obtenidos pueden deberse a fenómenos que condicionan la calidad y la concentración de principios activos de la especie recolectada, tales como la edad, el estadio de la planta y la época del año. Así como también, la concentración de trabajo, el solvente de extracción, la graduación alcohólica empleada en la obtención del extracto hidroalcohólico seco y las variables en el proceso de secado. La presente investigación es el primer estudio de actividad antibacteriana de *P. edulis* con material vegetal de nuestra región. Se deja abierta la posibilidad de realizar estudios adicionales empleando otras condiciones de ensayo en hojas de *P. edulis*, y de evaluar otros órganos de esta especie vegetal regional.

**Palabras clave:** Actividad antibacteriana - extracto hidroalcohólico seco - *Passiflora edulis*.

#### **FA17 Evaluación in vitro de la actividad antifúngica del extracto hidroalcohólico seco de hojas de *Psidium guajava* L.**

Martínez Silvia A.<sup>1</sup>; Horianski Marta A.<sup>1</sup>; Jerke Gladis<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Módulo de Bioquímica y Farmacia. Universidad Nacional de Misiones, UNaM. Mariano Moreno 1375, 3300, Posadas, Misiones, Argentina. \*diskega@gmail.com

El uso de plantas medicinales en el tratamiento de enfermedades fúngicas ofrece la posibilidad a quienes se dedican a la investigación de especies vegetales de poder introducir a la medicina actual alternativas que se caractericen por un menor costo y por no presentar tantos efectos adversos como los medicamentos producidos sintéticamente. Existen antecedentes de actividad antifúngica de extractos de hojas de *Psidium guajava* L, frente a *Cándida albicans* y *Aspergillus niger*. El objetivo del trabajo fue investigar la actividad antifúngica *in vitro* de distintas cantidades (125 µg, 250 µg, 500 µg y 1000 µg) del extracto hidroalcohólico seco obtenido a partir de hojas secas pulverizadas de *Psidium guajava* L., de la familia Myrtaceae. El material vegetal fue recolectado en la ciudad de Posadas, Misiones. Los extractos se prepararon por el método de maceración seguido de percolación usando como solvente de extracción alcohol 50°. La actividad antifúngica se evaluó mediante los métodos de difusión con discos y con pocillos en agar Sabouraud Glucosado. Los

microorganismos utilizados fueron hongos filamentosos: *Aspergillus niger*, *Aspergillus fumigatus*, *Penicillium citrinum*, *Fusarium* spp., *Cladosporium* spp. y *Alternaria* spp. y hongo levaduriforme: *Candida albicans*. Mediante el método de difusión en pocillos, con la cantidad de 1000 µg del extracto se evidenció disminución de crecimiento de las cepas *Aspergillus niger*, *Candida albicans*, *Cladosporium* spp y *Fusarium* spp. cuyos halos de inhibición fueron de 7-8 mm de diámetro, además con la cantidad del extracto de 500 µg se observó disminución del crecimiento en las cepas de *Aspergillus niger*, *Candida albicans* y *Fusarium* spp. con halos de inhibición del crecimiento de 6,5-7 mm. También, se pudo notar una inhibición en la esporulación de la cepa *Penicillium citrinum* con las cuatro cantidades ensayadas. De todas las cepas fúngicas ensayadas *Aspergillus niger* mostró mayor sensibilidad a las cantidades evaluadas, presentando el extracto un índice de actividad de 61,5% respecto a la anfotericina B. Las cepas de *Alternaria* spp. y *Aspergillus fumigatus* no mostraron sensibilidad a ninguna de las cantidades evaluadas. Se observó que de las cuatro cantidades del extracto hidroalcohólico seco evaluadas, en las condiciones estudiadas, ninguna presentó marcada actividad antifúngica. Estos resultados demuestran que es atribuible realizar nuevas investigaciones con *Psidium guajava* L. para demostrar la potencialidad de la especie presente en nuestra región para ser utilizada como antifúngico.

**Palabras clave:** *Psidium guajava* - extracto seco - actividad antifúngica.

#### **FA18 *Tetraglochin cristatum*, una planta medicinal de la puna argentina y su potencial uso en infecciones vaginales y procesos inflamatorios asociados**

Moreno María A.<sup>a</sup>, Córdoba Susana<sup>b</sup>, Zampini Iris C.<sup>a</sup>, Alberto María R.<sup>a</sup>, Nader-Macias Fátima<sup>c</sup>, Salyago Jorge<sup>a</sup>, Burgos-Edwards Alberto<sup>d</sup>, Schmeda-Hirschmann Guillermo<sup>d</sup>, Isla María I.<sup>a\*</sup>

<sup>a</sup>Instituto de Bioprospección y Fisiología Vegetal (INBIOFIV-CONICET). Facultad de Ciencias Naturales e IML. Universidad Nacional de Tucumán. <sup>b</sup>INEI-ANLIS "Dr. Carlos G. Malbrán", Departamento de Micología. <sup>c</sup>CERELA-CONICET. <sup>d</sup>Laboratorio de Química de Productos Naturales, Instituto de Química de Recursos Naturales, Universidad de Talca. Chile. \*misla@tucbbs.com.ar

*Tetraglochin cristatum* (Britton) Rothm (nombre común: Horizonte, canguía, ranca-ranca, kailla,

añahuaya) es una planta medicinal argentina usada tradicionalmente por habitantes de la Puna Argentina para tratar candidiasis y como antiinflamatoria. En el presente estudio, un extracto seco de la planta se caracterizó fitoquímicamente y biológicamente. El extracto de *Tetraglochin* presentó altos niveles de fenólicos totales y flavonoides. Se identificaron cincuenta compuestos fenólicos, principalmente taninos hidrolizables y condensados. El extracto inhibió el crecimiento de todas las levaduras ensayadas con valores de Concentración Inhibitoria Mínima (CIM) entre 12,5-400 µg EAG/ml. Además, el extracto mostró actividad antioxidante y podría modular el proceso inflamatorio por tres vías, inhibiendo la enzima fosfolipasa, ciclooxigenasa y lipooxigenasa. En consecuencia, esta preparación herbaria podría ser utilizada en el diseño de formulaciones fitofarmacéuticas para inhibir el crecimiento de *Candida* sp. y *Saccharomyces cerevisiae* y modular el proceso inflamatorio y oxidativo.

**Palabras clave:** *Tetraglochin cristatum* - antiinflamatorio - anti *Candida*.

#### **FA19 Potencial uso de extractos secos de especies de *Larrea* en el tratamiento de candidiasis vaginal**

Moreno María A.<sup>1</sup>, Córdoba Susana<sup>2</sup>, Zampini Iris C.<sup>1</sup>, Alberto María R.<sup>1</sup>, Sayago Jorge E.<sup>1,3</sup>, Pino Ramos Liudis L.<sup>4</sup>, Schmeda-Hirschmann Guillermo<sup>4</sup>, Isla María I.<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Bioprospección y Fisiología Vegetal (INBIO-FIV-CONICET-UNT). Facultad de Ciencias Naturales e IML. Universidad Nacional de Tucumán. <sup>2</sup>Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas (INEI-ANLIS) "Dr. Carlos G. Malbrán", Departamento de Micología, <sup>3</sup>Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia. Universidad Nacional de Tucumán. <sup>4</sup>Laboratorio de Química de Productos Naturales, Instituto de Química de Recursos Naturales, Universidad de Talca, Chile. \*misla@tucbbs.com.ar

*Larrea divaricata* (Ld), *Larrea cuneifolia* (Lc) y *Larrea nitida* (Ln) son arbustos que crecen en el Noroeste de Argentina y se utilizan en la medicina tradicional para tratar infecciones fúngicas y bacterianas y como antiinflamatorios. El objetivo de este trabajo fue determinar la actividad de los extractos de *Larrea* sobre especies de *Candida* aisladas de infecciones vaginales y evaluar su potencial como agentes antiinflamatorios y antioxidantes. Se determinó el perfil de compuestos fenólicos en los extractos secos (ES). El análisis de HPLC-ESI-

MS/MS de los extractos permitió la identificación de 2 flavonoides y 10 lignanos que podrían utilizarse para analizar la calidad química de los diferentes extractos preparados con distintos lotes de plantas. Los ES demostraron ser eficaces contra cepas de *Candida albicans* y no *albicans* y mostraron capacidad antioxidante con potencia semejante a través de ensayos de ABTS y protección de lípidos frente a la oxidación. El extracto de Ld fue el más activo sobre la actividad de las tres enzimas pro-inflamatorias evaluadas (fosfolipasa A2, ciclooxigenasa-2, lipooxigenasa). Este trabajo demuestra que los extractos de *Larrea* podrían ser utilizados en el tratamiento de candidiasis vulvovaginal con múltiples efectos, incluyendo actividad antifúngica, antiinflamatoria y antioxidante.

**Palabras clave:** *Larrea* - fitoformulaciones - anti *Candida*.

#### **FA20 Actividad inhibitoria de Quercetina y Luteolina sobre la producción de especies reactivas del oxígeno inducidas por antibióticos en leucocitos humanos**

Ortega María G.1\*; Páez Paulina L.2; Cabrera José L.1; Bustos Pamela S.1

1IMBIV-CONICET - 2UNITEFA-CONICET - Dpto. de Cs. Farmacéuticas, Fac. de Cs. Químicas, Universidad Nacional de Córdoba. Haya de la Torre y Medina Allende, Córdoba Capital, X5000HUA, Córdoba, Argentina. \*gortega@fcq.unc.edu.ar

Algunos efectos secundarios producidos por ciertos antibióticos estarían relacionados a la capacidad que ellos tienen de incrementar el estrés oxidativo en las células eucariotas, produciendo daños que pueden repercutir en la salud del huésped. Estudios realizados por nuestro grupo de trabajo demostraron que gentamicina (GEN), ciprofloxacina (CIP) y cloranfenicol (CMP) son antibióticos capaces de incrementar la producción de especies reactivas del oxígeno (ERO) en leucocitos polimorfonucleares (PMN) humanos. Con el fin de buscar compuestos naturales capaces de neutralizar la leucotoxicidad provocada por GEN, CIP y CMP, se evaluó el efecto de Luteolina y Quercetina, flavonoides con propiedad antioxidante aislados de frutos de *Prosopis strombulifera* (Lam.) Benth var. *strombulifera* y de hojas de *Flaveria bidentis* (L.) Kuntze, respectivamente, como potenciales agentes protectores frente al estrés oxidativo inducido por estos antibióticos. Se evaluó la producción de ERO mediante el ensayo de fluorimetría con H2DCFDA, determinándose los porcentajes de inhibición de luteolina y quercetina a

10, 50 y 250  $\mu\text{M}$  y posteriormente el valor de  $\text{CI}_{50}$ , comparando los mismos con el valor estimado para Vitamina C, utilizada como inhibidor de referencia. En PMN, Quercetina y Luteolina demostraron una importante disminución de las ERO inducidas por GEN, CIP y CMP, alcanzando porcentajes de inhibición superiores al 100 % siendo el efecto de Quercetina levemente superior a Luteolina. Los valores de  $\text{CI}_{50}$  estimados para la inhibición de las ERO inducidas por GEN manifestaron un efecto similar entre Quercetina y Vitamina C ( $1,06 \pm 0,04$  y  $1,05 \pm 0,09 \mu\text{M}$ , respectivamente) mientras que el efecto de Luteolina fue levemente inferior ( $1,67 \pm 0,02 \mu\text{M}$ ). Por otra parte, para el caso de CIP y CMP, ambos flavonoides manifestaron un efecto inhibitorio superior al inhibidor de referencia ( $\text{CI}_{50}$  de Quercetina, Luteolina y Vitamina C:  $0,18 \pm 0,01$ ;  $0,23 \pm 0,01$  y  $0,55 \pm 0,01 \mu\text{M}$ , respectivamente para CIP y  $0,13 \pm 0,01$ ;  $0,12 \pm 0,01$  y  $0,42 \pm 0,01 \mu\text{M}$ , respectivamente para CMP). De este modo podemos concluir que tanto Quercetina como Luteolina se presentan como potenciales agentes protectores capaces de inhibir la producción de ERO inducida por GEN, CIP y CMP en leucocitos humanos.

**Palabras clave:** Estrés oxidativo - flavonoides - antibióticos.

### FA21 Evaluación biológica de especies autóctonas usadas en la medicina tradicional como analgésicas y antiinflamatorias

Ortega María G.<sup>1\*</sup>, Königheim B.<sup>2</sup>, Del Gaudio Micaela<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Farmacognosia, IMBIV-CONICET, Dpto. de Ciencias Farmacia, Facultad de Cs. Qcas, UNC-, Córdoba, CP: X5000HUA,

<sup>2</sup>Instituto de Virología Dr.J.M. Vanella. FCM-UNC. Argentina.

\*gortega@fcq.unc.edu.ar

El empleo de plantas nativas con uso medicinal es una práctica arraigada transmitida por generaciones, acorde a los conocimientos provenientes de la medicina popular. Existe un creciente aumento en el comercio de las plantas medicinales, sin embargo, muchas de ellas son aun deficientemente conocidas desde los puntos de vista botánico, fitoquímico, farmacológico y toxicológico, implicando un riesgo potencial para el consumidor. Nuestro grupo de trabajo lleva a cabo una línea de investigación orientada a la validación científica del uso de drogas vegetales no oficiales, utilizadas tradicionalmente como analgésicas y anti-inflamatorias en nuestro país. Estas fueron seleccionadas acorde a sus datos etnofarmacológicos, utilizando las partes de la planta

que son empleadas con uso medicinal. Así, *Berberis ruscifolia* Lam., *Jodina rhombifolia* (Hook.& Arn.) Reissek, *Modiolastrum malvifolium* (Griseb.) K. Schum, *Araujia odorata* (Hook & Arn.) Fontella & Goydery y *Sphaeralcea bonariensis* (Cav.) Griseb, fueron recolectadas en Córdoba, identificadas y depositadas en el Museo Botánico, UNC. Con el objeto de indagar sobre mecanismos moleculares relacionados a procesos inflamatorios, se decidió evaluar la inhibición de óxido nítrico (ON). Se empleó la línea celular J774 derivada de macrófagos, a la cual se le induce ON con lipopolisacárido de origen bacteriano (LPS). Para medir la concentración de ON se utilizó el método colorimétrico de Griess. Se evaluaron extractos de infusión y decocción de las especies seleccionadas; las concentraciones utilizadas fueron menores a su  $\text{CC}_{90}$  (concentración citotóxica 90). De todos los extractos analizados, se obtuvo que la especie *B. ruscifolia* produce una inhibición del ON estimulado del  $94 \pm 2\%$  para el extracto de infusión ( $\text{CC}_{90} = 245 \mu\text{g/mL}$ ) y del  $81 \pm 9\%$  para el extracto de decocción ( $\text{CC}_{90} = 235 \mu\text{g/mL}$ ). En los demás extractos se observaron inhibiciones menores al 45% a sus  $\text{CC}_{90}$ . Estos resultados permitirían inferir, al menos en parte, a la inhibición del ON como un posible mecanismo responsable de la acción proclamada popularmente para *B. ruscifolia*. En cuanto a los extractos que mostraron una baja inhibición, se pretende evaluar otros mecanismos antiinflamatorios con el objeto de validar su uso popular. Alternativamente, se prevé evaluar además dichos extractos en animales de experimentación que permitan valorar y afirmar el uso popular proclamado etnofarmacológicamente para los extractos de estas especies medicinales.

**Palabras claves:** Plantas nativas - inhibición de ON - actividad antiinflamatoria.

### FA22 Actividad antidermatofítica de Verbenáceas y Asteráceas autóctonas

Sayago Jorge E.<sup>1,2</sup>, Díaz Anabel<sup>1</sup>, Isla María I.<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Cátedra de Farmacobotánica, Fac. de Bioq. Qca. y Farmacia, UNT - Ayacucho 461 S. M. de Tucumán. <sup>2</sup>Cátedra de Qca. Orgánica y Biológica, Fac. de Cs. Nat. e IML UNT - <sup>3</sup>INBIOFIV-CONICET. San Lorenzo 1469 S. M. de Tucumán.

\*misla@tucbbs.com.ar

Las micosis cutáneas están entre las infecciones fúngicas más comunes y son causadas principalmente por dermatofitos, hongos filamentosos queratinofílicos que afectan piel, cabello y uñas. Según OMS,

los dermatofitos afectan a alrededor del 25% de la población mundial y se estima que de 30 a 70% de los adultos son portadores asintomáticos. Las dermatofitosis son muy frecuentes en todo el mundo, por lo que los nuevos antifúngicos, menos tóxicos, podrían tener un papel terapéutico primordial. El objetivo del trabajo fue determinar el efecto *in vitro* de preparaciones obtenidas de especies de Asteráceas y Verbenáceas recolectadas en zonas de la Puna sobre el desarrollo de hongos causantes de dermatofitosis en humanos. Se prepararon decocciones y extractos etanólicos de partes aéreas de *Neosparton ephedroides*, *Acantholippia deserticola*, *Junellia seriphoides* (Verbenaceae), *Parastrephia quadrangularis*, *P. lucida* y *Chiquiraga atacamensis* (Asteraceae) recolectadas en zonas de la Puna argentina y se ensayaron sobre aislamientos clínicos de *Microsporum gypseum* y *Trichophyton mentagrophytes*. Se estableció que los extractos etanólicos de *P. lucida* y *P. quadrangularis* fueron los más activos con valores de concentración inhibitoria mínima, CIM, de 50 µg EAG/mL. Los valores de la concentración fungicida mínima, CFM, fueron de 400 µg EAG/mL para ambos extractos frente a las dos cepas fúngicas ensayadas. Se determinó que cuando se duplica la concentración de los extractos de 1xCFM a 2xCFM, el tiempo de muerte de *T. mentagrophytes* se reduce de 72 a 24 horas, mientras que en caso de *M. gypseum*, baja de 48 a 24 horas. Los extractos afectan tanto la germinación conidial como el desarrollo micelial. Sin embargo, la germinación de los conidios es inhibida totalmente a una concentración menor que la necesaria para impedir el desarrollo del micelio y las concentraciones inhibitorias de la germinación son fungistáticas mientras que las concentraciones inhibitorias del micelio resultaron ser fungicidas en las dos formulaciones estudiadas frente a ambos aislamientos clínicos. En base a estos hallazgos se puede concluir que el efecto antifúngico de los fitocomplejos se debe a la acción combinada de los efectos sobre la germinación y sobre el micelio.

**Palabras clave:** Antidermatofítica - Verbenáceas - Asteráceas.

### **FA23 Efecto inhibitor de aceites esenciales de *Thymus vulgaris* y *Origanum vulgare* sobre fitotoxinas producidas por *Pseudomonas syringae* fitopatógenas**

Sotelo Jesica P.<sup>1\*</sup>, Carezzano María E.<sup>1</sup>, Giordano Walter F.<sup>2</sup>, Marioli Juan M.<sup>3</sup>, Oliva María de las M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dpto. de Microbiología e Inmunología. <sup>2</sup>Dpto. de Biología Molecular. <sup>3</sup>Dpto. de Qca. Fac de Cs. Ex, Fco-Qcas y Nat.

Universidad Nacional de Río Cuarto. Ruta 36 km 601, Río Cuarto (5800), Córdoba, Argentina. \*jsotelo@exa.unrc.edu.ar *Pseudomonas syringae* es productor de fitotoxinas causan manchas foliares, marchitamientos en plantas e intervienen en la patogénesis aumentando la severidad de la enfermedad. Estas toxinas se originan del metabolismo secundario y están reguladas por Quorum sensing (QS): coronatina (cor), faseolotoxina y tabtoxina (tab) inducen clorosis; siringomicina (sir) y siringopeptina necrosis. El control de bacterias fitopatógenas es difícil; se están probando aceites esenciales (AE) de *Thymus vulgaris*, tomillo, y *Origanum vulgare* (L.) ssp. *vulgare*, orégano, que poseen reconocida actividad antibacteriana y antifúngica. Además se están buscando compuestos capaces de actuar sobre el QS y de este modo controlar las patogénesis. Los AE podrían estar interviniendo en este sistema. Evaluar el efecto inhibitor de los AE de tomillo y orégano sobre la producción de fitotoxinas de *P. syringae*. Inhibición de toxinas: Se evaluó de forma fenotípica. Se sembraron cepas de *P. syringae* fitopatógenas en CKB con agregado de concentraciones inhibitorias y subinhibitorias de los AEs y se incubaron a 28°C, en agitación. Cor: fue determinada por inhibición de la hipertrofia de papa; sir: se pulverizaron esporas de *Geotrichum citri aurantii* sobre cepas de *P. syringae* en placas con SRM. Tab: se evaluó por técnica de pozo sobre placas con agar MM sembradas con *E. coli*. Se observó la inhibición de la producción de las fitotoxinas syr y tab por ambos AE en todas las cepas ensayadas. Cor fue inhibida por AE de orégano en *P. syringae* LS3 y Q, el AE de tomillo sobre la *P. syringae* Q. Los AEs de orégano y tomillo inhibieron a concentraciones sub-inhibitorias y sub-bactericidas la producción de fitotoxinas como cor, syr y tab producidas por *P. syringae* y sus patovares. El estudio de compuestos que ayuden inhibir la producción de exotoxinas ayudaría a controlar la patogenicidad de estos microorganismos causante de pérdidas en cultivos de importancia agroalimentaria.

**Palabras clave:** *P. syringae* - fitotoxinas - aceites esenciales.

### **FA24 Aceites esenciales de *Thymus vulgaris* y *Origanum vulgare*: efecto inhibitorio sobre *Pseudomonas* sp. fitopatógenas de soja**

Sotelo Jesica P.<sup>1\*</sup>, Giordano Melina<sup>1</sup>, Carezzano María E.<sup>1</sup>, Odino Claudio<sup>2</sup>, Giordano Walter<sup>3</sup>, Marioli Juan M.<sup>4</sup>, Oliva María de las M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dpto. de Microbiología e Inmunología. <sup>2</sup>Fac. Agronomía y Veterinaria. <sup>3</sup>Dpto de Biología Molecular, <sup>4</sup>Dpto de Química.

Universidad Nacional de Río Cuarto. Ruta 36 km 601, Río Cuarto (5800), Cba, Argentina. \*jsotelo@exa.unrc.edu.ar

*Pseudomonas savastanoi pv glycinea*, causante de tizón bacteriano en soja. El control de este fitopatógeno se realiza utilizando pesticidas altamente tóxicos para el ambiente, y generan rápida resistencia bacteriana. Se sugiere rotación de cultivos y uso de semillas certificadas para evitar la propagación de esta enfermedad. Como alternativa, se está probando la aplicación de aceites esenciales (AE) con actividad antimicrobiana (AA) sobre plantas y semillas infectadas. Estudios previos confirman la AA del AE de tomillo y orégano sobre cepas de *P. syringae* aisladas de soja. Estos AE podrían considerarse como potenciales antibacterianos factibles de aplicar sobre este cultivo. Aislar e identificar *Pseudomonas* fitopatógenas de soja y analizar la actividad antimicrobiana de productos naturales obtenidos de *Thymus vulgaris* y *Origanum vulgare* sobre cepas aisladas. Se realizaron aislamientos microbianos en AKB, a partir de hojas con síntomas, efectuándose la caracterización bioquímica. La AA de los AE de tomillo y orégano fue evaluada por técnica de difusión en disco, y la Concentración Inhibitoria Mínima (CIM) por técnica de microdilución en caldo. Se evaluaron muestras de soja provenientes de la zona rural del sur de Córdoba (Coronel Moldes y General Cabrera), con sintomatología característica de tizón foliar. Se seleccionaron 35 colonias a partir de AKB: bacilos Gram negativo, Oxidasa negativa, con características fenotípicas descriptas para el género *Pseudomonas*. De estas cepas, 29 fueron identificadas por LOPAT como *P. syringae*. Se les realizó el test de patogenicidad para completar los postulados de Koch. Se observaron halos de inhibición de tamaños variables con técnica de disco; además se determinó la CIM de los AE sobre los aislados. Para el AE de orégano la CIM<sub>50</sub> fue de 16,02 mg/ml y la CIM<sub>90</sub> de 62,01 mg/ml. Para el AE de tomillo la CIM<sub>50</sub> fue de 19,9 mg/ml y no se obtuvo CIM<sub>90</sub>. La mayoría de las cepas probadas fueron inhibidas por ambos AE, demostrando buen efecto antibacteriano sobre estos bacilos Gram negativo. Estos compuestos naturales, no generan resistencia bacteriana, no dejan residuos tóxicos, por lo que constituyen una alternativa para el control de enfermedades causadas por fitopatógenos bacterianos sobre cultivos.

**Palabras clave:** *Pseudomonas syringae* - aceites esenciales - actividad antimicrobiana.

## FA25 Búsqueda de actividad antibacteriana en extracto seco de hojas pulverizadas de *Psidium guajava* L. por los métodos de difusión en discos y en pocillos

Szulepa Daniela V.; Horianski Marta A.; Jerke Gladis\*

Módulo de Bioquímica y Farmacia. Universidad Nacional de Misiones, UNaM. Mariano Moreno 1375, 3300, Posadas, Misiones, Argentina. \*diskega@gmail.com

*Psidium guajava* L., de la familia Myrtaceae, es una planta perenne, de la familia de las Mirtáceas, conocida vulgarmente como “guayabo”, rica en taninos, fenoles, triterpenos, flavonoides, aceites esenciales, saponinas, carotenoides, lecitinas, vitaminas, fibra y ácidos grasos. Sus hojas son utilizadas en la medicina popular desde tiempos remotos para tratar distintas afecciones, principalmente como antidiarreico, espasmolítico, hipolipemiente, antibacteriano, antifúngico entre otros. Diversos estudios biológicos demostraron que los extractos de hojas de *Psidium guajava* son efectivos contra la flora patógena intestinal responsable de trastornos gastrointestinales de origen infeccioso. El objetivo de este estudio fue evaluar la actividad antibacteriana *in vitro* de tinturas hidroalcohólicas, obtenidas a partir de un extracto seco de hojas pulverizadas de *Psidium guajava* frente a diferentes cepas bacterianas, y en base a ello determinar el índice de actividad correspondiente; como así también evaluar la CIM (Concentración Inhibitoria Mínima) y la CBM (Concentración Bactericida Mínima) frente a las bacterias que demuestren sensibilidad ante el extracto. El material vegetal se recolectó en la Ciudad de Posadas, Misiones. El extracto hidroalcohólico se obtuvo por maceración de las hojas de la planta con etanol 50°, seguida de percolación. Luego se concentró el extracto con ayuda de un rotavapor y se llevó a sequedad en estufa a 42 °C. Para evaluar la actividad antibacteriana *in vitro*, se emplearon los métodos de difusión con discos y en pocillos, recomendados por la CLSI. Se observaron sensibilidades bacterianas más acentuadas mediante el método estandarizado de difusión en discos. Los extractos mostraron mayor actividad antibacteriana frente a Gram positivos, *Staphylococcus aureus* (CIM/CBM: 0,5/1 mg/ml) que frente a las cepas Gram negativas ensayadas: *Escherichia coli* y *Proteus* spp. (CIM/CBM: 2/4 mg/ml), *Pseudomonas aeruginosa* y *Salmonella* spp (CIM/CBM: 4/8 mg/ml). Estos resultados son coincidentes con publicaciones previas en relación

a estudios de sensibilidad antibacteriana frente a extractos de *P. guajava*. Se concluye que es fundado el uso tradicional de hojas de *Psidium guajava* en la provincia de Misiones, y que además es una fuente natural de sustancias antibióticas para el desarrollo subsecuente de preparados de droga vegetal, que podrían contribuir al control de infecciones provocadas por *S. aureus*, y en menor medida por *E. coli*, *Proteus* spp, *P. aeruginosa* y *Salmonella* spp.

**Palabras Claves:** *Psidium guajava* - actividad antibacteriana - extracto hidroalcohólico.

### FA26 Capacidad antioxidante y perfil fitoquímico de extractos alcohólicos y acuosos de *Tessaria absinthioides*

Torres Carro Romina<sup>1</sup>, Cardozo Rodrigo<sup>2</sup>, Isla María I.<sup>1,2</sup>, Alberto María R.<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup>INBIOFIV-CONICET. <sup>2</sup>UNT, San Lorenzo 1469 (4000), Tucumán, Argentina. \*mralberto@csnat.unt.edu.ar

*Tessaria absinthioides* es una especie de alta capacidad adaptativa que crece en suelos arenosos y húmedos de Bolivia, Chile, Uruguay y Argentina. Es conocida popularmente como Pájaro bobo, Sorona o Hierba de zorra, y es empleada en la medicina regional para el cáncer de próstata, reumatismo, como descongestivo y anti-hipercolesterolemico; lo que la convierte en un agente terapéutico prometedor para el tratamiento de enfermedades en las que uno de los principales factores desencadenante es el estrés oxidativo, con participación de especies de oxígeno y nitrógeno reactivas. Por ello, el objetivo del presente trabajo fue analizar el perfil fitoquímico de extractos acuosos y etanólicos (20% y 80%) de esta especie recolectada en el NOA Argentino, Tucumán (Tuc), Salta (Sa), Catamarca (Ca) y La Rioja (Ri), su actividad antioxidante (ABTS, óxido nítrico, quelación del Fe<sup>2+</sup> y β-caroteno) y toxicidad usando *Artemia salina* como organismo control. El análisis cuantitativo de la composición fitoquímica reveló que las muestras de Tuc fueron las más ricas en polifenoles totales, correspondiendo el mayor porcentaje a fenólicos no flavonoides; mientras que el extracto de etanol 20% de Sa presentó el mayor contenido de flavonoides y el extracto etanol 20% de Ri fue el más rico en taninos condensados. Todos los extractos fueron capaces de depurar el radical ABTS, siendo las muestras de Tuc las que presentaron mayor actividad. En cuanto a la depuración del óxido nítrico, los diferentes extractos de Tuc y Ca presentaron los porcentajes más altos de depuración. Todas las

muestras fueron capaces de proteger la oxidación de los lípidos, y las muestras de Tuc fueron las más activas. En la quelación del Fe<sup>2+</sup>, todos los extractos presentaron una baja capacidad quelante, siendo el más activo el extracto etanol 80% de Tuc. Ninguna muestra resultó tóxica hasta los 1000 µg/mL. Los resultados obtenidos respaldan el uso potencial de esta especie vegetal como antioxidante y validarían sus usos populares, contribuyendo al conocimiento y valorización de nuestra flora nativa.

**Palabras clave:** *Tessaria absinthioides* - polifenoles - antioxidante.

### FA27 Inhibición de enzimas pro-inflamatorias por preparados fitoterápicos elaborados a partir de especies vegetales de la Puna Argentina

Torres Carro Romina<sup>1</sup>, Isla María I.<sup>1,2</sup>, Alberto María R.<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup>INBIOFIV-CONICET. <sup>2</sup>UNT, San Lorenzo 1469 (4000), Tucumán, Argentina. \*mralberto@csnat.unt.edu.ar

En medicina tradicional en general se emplean preparados multiherbales, puesto que suelen ser más efectivos que cada uno de sus componentes por separado. Su capacidad para actuar a distintos niveles al mismo tiempo, potenciando su efecto en el tratamiento de enfermedades, los convierte en agentes terapéuticos prometedores. El ciclo de ácido araquidónico, catalizado por las enzimas fosfolipasa (sPLA<sub>2</sub>), lipoxigenasa y ciclooxigenasas (COXs), es una fuente importante de mediadores de la inflamación, y sus enzimas están asociadas a una gran variedad de enfermedades crónicas (arterosclerosis, artritis, cáncer, etc). La COX existe en dos isoformas, una constitutiva, que es citoprotectora y participa en procesos fisiológicos (COX-1), y una inducible, que produce mediadores de la inflamación en respuesta a estímulos específicos (COX-2). La enzima hialuronidasa está relacionada con enfermedades autoinmunes, alergias, dermatitis atópica, etc., mientras que la enzima xantina oxidasa es causante de una enfermedad de carácter metabólico e inflamatorio llamada gota. Evaluamos la capacidad de mezclas herbales (ternarias y binarias) de las especies vegetales *Parastrephia lucida*, *Tessaria absinthioides* y *Ephedra multiflora*, recolectadas en Antofagasta de la Sierra (Catamarca), de inhibir enzimas pro-inflamatorias. Se evaluó la capacidad de los extractos de inhibir las dos isoformas de las enzimas COXs. Todas las combinaciones inhibieron la actividad de la COX-2, con valores de concentración inhibitoria del 50% de la

actividad ( $CI_{50}$ ) entre 148,3-327,9  $\mu\text{g/mL}$ , siendo tres de ellas más activas que el naproxeno. Cabe resaltar que la mayoría de las combinaciones no afectaron la actividad de la isoforma constitutiva (COX-1), cuya inhibición se asocia con efectos adversos. Si bien todas las muestras fueron capaces de inhibir la enzima hialuronidasa ( $CI_{50}$  entre 72,04-275,2  $\mu\text{g/mL}$ ), seis de ellas fueron más activas que el antiinflamatorio usado como control, indometacina. Con 200  $\mu\text{g/mL}$ , cinco de las mezclas presentaron una ligera inhibición de las enzimas sPLA<sub>2</sub> (8,7-19,6%) y de la xantina oxidasa (11,04-27,14%). Estos resultados respaldan el uso potencial de estas tres especies vegetales en preparados fitoterápicos para ser utilizados en el tratamiento de enfermedades inflamatorias crónicas.

**Palabras clave:** Plantas de la Puna - fitoterápicos - actividad antiinflamatoria.

#### **FA28 Tipo de secado y actividad insecticida del polvo de Boldo (*Peumus boldus* MOLINA) sobre *Sitophilus zeamais* Motschulsky.**

Villalón Daniela, Silva Gonzalo\*, Tapia Maritza, Urbina Angélica, Figueroa Inés

Facultad de Agronomía. Universidad de Concepción. Avenida Vicente Méndez 595. Chillán. Chile. gosilva@udec.cl

*Sitophilus zeamais* Motschulsky es una plaga primaria de cereales almacenados. El uso de insecticidas

vegetales contra este insecto ha tenido resultados prometedores. Siendo un potencial controlador de esta plaga *Peumus boldus*. El objetivo fue evaluar tres tipos de secado: pleno sol, sombra y horno convencional sobre la actividad insecticida del polvo de follaje de *P. boldus* sobre *Sitophilus zeamais*. Las variables evaluadas fueron toxicidad por contacto y fumigación, emergencia (F1), pérdida de peso y germinación de semillas, actividad antialimentaria y repelencia. El diseño experimental fue completamente al azar con arreglo factorial de 3 x 6. En la evaluación de la toxicidad por contacto el secado al horno fue el más efectivo ya que mató el 100% de los insectos a las 24 horas con una concentración de 2%. Sólo se obtuvieron valores menores a 50% de emergencia con el secado en horno y con una concentración de 1%, la pérdida de peso fue menor a 3% en todos los tratamientos, la germinación no se vio afectada y hubo disuasión de la alimentación sólo en algunos tratamientos. Se registró efecto fumigante sólo en el secado al horno y todos los tratamientos produjeron repelencia. Se concluye que el tratamiento con hojas deshidratadas en horno es el que conserva de mejor manera los compuestos con actividad insecticida e insectistática presentes en *P. boldus*.

**Palabras clave:** Gorgojo del maíz - granos almacenados - follaje deshidratado.

## PRODUCTOS NATURALES - NUTRICIÓN - PRODUCTOS COSMÉTICOS

### PP1 Estudio fitoquímico y actividad biológica de semillas de diferentes clones de *Prosopis alba*

Correa Uriburu Florencia María<sup>1</sup>, Alberto María R.<sup>1,2</sup>, Isla María I.<sup>1,2,\*</sup>

<sup>1</sup>INBIOFIV-CONICET. <sup>2</sup> Facultad de Ciencias Naturales. UNT, San Lorenzo 1469 (4000) Tucumán, Argentina. \*misla@tucbbs.com.ar

Las especies de *Prosopis* en Argentina son reconocidas por sus múltiples usos populares tanto alimenticios como medicinales. Trabajos previos del grupo de trabajo avalan varios de los usos populares de vainas de especies silvestres de *P. alba* y *P. nigra*. En un intento de encontrar potenciales aplicaciones de un producto de desecho en el proceso de obtención de harinas de vainas se comenzaron a estudiar las semillas de *P. alba* encontrando que las mismas tienen propiedades nutricionales y funcionales. Desde hace unos años se vienen realizando en Argentina ensayos de propagación clonal utilizando semillas de árboles individuales de diferentes regiones obteniendo clones que producen vainas dulces. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la composición de polifenoles y la actividad antioxidante de harinas de semillas de diez clones de *P. alba* para analizar si existe variabilidad en su composición química y actividad biológica. Los frutos de Algarrobo fueron secados en estufa de aire forzado, luego se trituraron y mediante tamiz se separó la harina de mesocarpo de la semilla y esta última se trituró con molinillo para obtener la harina de semilla. Se realizó la extracción de los principios solubles (PS) mediante maceración de la harina en etanol 70% observando variación en el rendimiento de extracción de PS, alrededor del doble para algunos clones. Esa misma variabilidad se encontró para los fitoquímicos extraídos, fenólicos solubles totales determinados con reactivo de Folin (5,05-8,58 mg EAG/g harina), fenólicos flavonoides precipitados con formaldehído y cuantificados con reactivo de Folin (0,10-0,31 mg EQ/g harina), no flavonoides (2,68-4,01 mg EAG/g harina) observándose mayor

variación en el contenido de taninos condensados (44,75-223,72 mg EPB<sub>2</sub>/g harina), metabolitos con propiedades antioxidantes pero a la vez considerados como antinutricionales. Se identificaron en todos los clones por HPLC-DAD, 3 flavonoides C-glicósidos, y un ácido fenólico. Todos los clones presentaron actividad antioxidante demostrada por su capacidad de depurar el radical catión ABTS y H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, encontrándose diferencias significativas entre clones. Estos análisis permitieron seleccionar aquellos clones con mayores propiedades beneficiosas para la salud humana

**Palabras clave:** Algarrobo - polifenoles - actividad antioxidante.

### PP2 Actividad antioxidante de mezclas de yerba mate, boldo y stevia para infusión

Kolb Nicolás<sup>1</sup>, Martina Pablo<sup>1,2</sup>, Podestá Florencia<sup>1</sup>, Corvalán Cristal<sup>1</sup>, Celaya Liliana<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio Central, Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales. <sup>2</sup>Instituto de Biología Subtropical (IBS), CONICET- UNaM. <sup>3</sup>CONICET-FCEQyN, Universidad Nacional de Misiones, Félix de Azara 1552, Posadas, Argentina. \*lilianacelaya@fceqyn.unam.edu.ar

En los últimos años y desde la aprobación de las hojas de *Stevia rebaudiana* Bertoni (stevia) en la Legislación Argentina para ser utilizada en formulaciones con yerba mate (*Ilex paraguariensis* Saint Hilaire) compuesta para proporcionar sabor dulce, su utilización se ha incrementando constantemente pero poco se conoce acerca del efecto de la mezcla sobre las propiedades antioxidantes de las yerbas compuestas formuladas. El objetivo de este estudio fue investigar la variación de la actividad antioxidante, del contenido de compuestos fenólicos y de los taninos por efecto de la mezcla de yerba mate, boldo (*Peumus boldus* Molina) y stevia para infusión. Se prepararon infusiones de mezclas de hojas secas molidas en diferentes proporciones (p:p:p) utilizando un diseño Simplex Centroide. En las infusiones se determinó la

actividad antiradicalaria frente a DPPH• (expresada como IC<sub>50</sub>), el contenido de compuestos fenólicos totales (FT) y el contenido de taninos totales (TT). El modelo que proporcionó mejor ajuste al analizar los datos obtenidos con el software Statgraphics Plus 5.1 fue el Cúbico Especial para las variables IC<sub>50</sub>, FT y TT (R<sup>2</sup>>90%), mientras que el extracto acuoso ajustó mejor a un modelo Cuadrático (R<sup>2</sup>>86,6%). Los IC<sub>50</sub> estuvieron entre 12,7 (boldo) y 26,2 µg/mL (yerba mate:stevia); los fenoles totales expresados (mg Acido Gálico Equivalente/g Extracto Seco), estuvieron entre 182,2 (yerba mate) y 65,4 AGE /g ES (yerba mate: stevia); para TT se midieron valores entre 52,5 mg AGE /g ES (yerba mate) 16,8 mg AGE/g ES (yerba mate:stevia). En general no hubo correspondencia entre los FT y TT cuantificados y la actividad antiradicalaria determinada; por otro lado si hubo correlación entre el aumento en el extracto acuoso y la disminución de la capacidad antioxidante de las mezclas, aumentando la proporción de stevia en la infusión. Las mezclas con mayor potencial como fuentes de antioxidantes se obtienen cuando la proporción de yerba mate es superior en relación a los otros componentes, también en estas condiciones se extraen relativamente más taninos. Por otro lado, mezclas con menor contenido de taninos se logran con yerba mate y stevia y estando el boldo en baja proporción en la infusión.

**Palabras clave:** Yerba mate - *Stevia* - boldo.

### PP3 Propiedades antioxidantes de mezclas de boldo, stevia y cedrón para infusión

Kolb Nicolás<sup>1</sup>, Le Vraux María A.<sup>1,2</sup>, Pallarés Alejandra<sup>1</sup>, Martina Pablo F.<sup>1,3</sup>, Celaya Liliana<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio Central, Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales, <sup>2</sup>CONICET-FCEQyN, Universidad Nacional de Misiones; <sup>3</sup>Instituto de Biología Subtropical (IBS), CONICET- UNaM. Félix de Azara 1552, Posadas, Argentina. \*lilianacelaya@fceqyn.unam.edu.ar

Las especies *Peumus boldus* Molina (Monimiaceae) “boldo” y *Aloysia citriodora* Palau (Verbenaceae) “cedrón” se encuentran entre las hierbas sápidaromáticas de consumo más extendido en nuestro país; se utilizan ampliamente en la preparación de infusiones ya sea solas o en formulaciones de hierbas compuestas. Además, la utilización de *Stevia rebaudiana* Bertoni (Asteraceae), “estevia” se ha venido incrementando en los últimos años principalmente para proporcionar sabor dulce. Estas hierbas, además del sabor o aroma característicos, aportan a la

infusión fitoquímicos antioxidantes. En este estudio, se investigó la variación de la actividad antioxidante, del contenido de compuestos fenólicos y taninos en mezclas de boldo, cedrón y estevia para infusión. Utilizando un diseño Simplex Centroides, se prepararon infusiones de hojas secas molidas de las tres hierbas mezcladas en diferentes proporciones (p:p:p); se determinó en cada caso la capacidad captadora de radicales libres frente a DPPH•, el contenido de compuestos fenólicos (FT) y el contenido de taninos totales (TT). Los resultados obtenidos se analizaron utilizando el software Statgraphics Plus 5.1. El modelo que proporcionó mejor ajuste fue Modelo Cuadrático en el caso de los FT (R<sup>2</sup>=98,2%) y el Cúbico Especial para IC<sub>50</sub> (R<sup>2</sup>=99,4%), para extracto acuoso (R<sup>2</sup>=95,1%) y para TT (R<sup>2</sup>=88,6%). La actividad antiradicalaria (IC<sub>50</sub>) estuvo entre 15,4 (boldo) y 48,3 µg/mL (cedrón); los FT (mg Acido Gálico Equivalente/g Extracto Seco), estuvieron entre 165,7 (boldo) y 47,8 AGE /g ES (cedrón); para TT se midieron valores entre 48,1 mg AGE /g ES (mezcla de tres componentes) 16,8 mg AGE/g ES (boldo:stevia). Se observó en general una buena correspondencia entre la actividad antioxidante y el contenido de FT; el contenido de taninos totales evidenció por otro lado, un comportamiento diferente. En base a los resultados se concluye que mezclas con mayor potencial como fuentes de antioxidantes se obtienen cuando la proporción de boldo es superior a las otras hierbas en la formulación, por otro lado si lo que se busca son infusiones con bajo contenido de taninos y alta actividad antioxidante, son más convenientes las mezclas con similares proporciones de boldo y cedrón y con stevia en baja proporción pero en cantidad suficiente para endulzar la infusión.

**Palabras clave:** Hierbas compuestas - stevia - antioxidantes.

### PP4 Estudio químico de *Baccharis punctulata*

González María D.<sup>1\*</sup>, Luis Cecilia M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Luján, Departamento de Ciencias Básicas. Av. Pellegrini y Ruta 5, 6700, Luján, Provincia de Buenos Aires, Argentina. \*doloresg@mail.unlu.edu.ar

El género *Baccharis* L. es el más rico en especies dentro de la tribu Astereae (familia Asteraceae) estimándose de 400 a 500 y sólo aproximadamente la mitad ha sido estudiada químicamente. Su distribución geográfica es exclusivamente americana. En Argentina se encuentran 96 especies agrupadas en 15 secciones. Muchos mono-, sesqui- y diterpenos

han sido descritos. Acerca de *B. punctulata*, especie nativa común en la provincia de Buenos Aires, solo está informada, en forma parcial, la composición del aceite esencial de sus hojas. Objetivo del trabajo: investigar los metabolitos secundarios de *B. punctulata*. Materiales y métodos: Los materiales vegetales fueron recolectados en los alrededores de Luján (Prov. de Bs.As.) y clasificados por el Dr. Giuliano (UNLP), comenzándose con el estudio de las flores masculinas y femeninas. Para el aislamiento de los compuestos se utilizaron las técnicas usuales de extracción y fraccionamiento y cromatografía en sílicagel y Sephadex LH-20. Los aceites esenciales se obtuvieron por arrastre con vapor, analizados por CG-MS. Los compuestos aislados se estudiaron por espectroscopía UV, IR,  $^1\text{H}$  y  $^{13}\text{C}$ -RMN y experimentos de correlación 2D. El screening inicial mostró la presencia de terpenos y polifenoles y la ausencia de alcaloides pirrolizidínicos. El estudio fitoquímico de los capítulos masculinos de *B. punctulata*, condujo a la identificación de algunos de los principales polifenoles en su extracto etanólico: los ácidos 3,4- y 4,5-dicafeoilquinónicos y el 3-O- $\alpha$ -L-arabinopiranosido de quercetina (guaijaverina) entre otros glicósidos de quercetina, donde rutina no está presente. Guaijaverina fue anteriormente aislada del guayabo (*Psidium guajava* L. fam. Myrtaceae) como uno de los compuestos activos, mostrando un alto potencial como agente antiplaca dental al inhibir el crecimiento de *Streptococcus mutans* y los resistentes biofilms que constituyen la placa bacteriana. En bibliografía, se ha informado similar actividad antibacteriana contra *S. mutans*, en el aceite esencial de *B. dracunculifolia*, otro arbusto del género, nativo de la zona. Esta investigación compara la presencia de glicósidos de quercetina y la composición de aceites esenciales y terpenos mayoritarios de ambas plantas, en flores masculinas y femeninas y en hojas. La actividad como agente antiplaca dental de origen natural podría deberse a la acción conjunta de metabolitos.

**Palabras clave:** *Baccharis punctulata* - guaijaverina - agente antiplaca dental.

### PP5 Combinación sinérgica de flavonoides aislados de *Dalea elegans* y ácido kójico sobre la melanogénesis

Santi María D.<sup>1,2</sup>, Peralta Mariana A.<sup>1,2</sup>, Cabrera José L.<sup>1,2</sup>, Ortega Gabriela<sup>1,2,\*</sup>

<sup>1</sup>Farmacognosia, Departamento de Farmacia, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba, Ciudad Universitaria, Haya de la torre y Medina Allende, Edificio Ciencias II, X5000HUA Córdoba, Argentina. <sup>2</sup>Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV-CONICET), Ciudad Universitaria. X5000HUA Córdoba, Argentina.

\*gortega@fcq.unc.edu.ar

Melanina es un pigmento cuya función fisiológica es la de protección de la piel, mediante remoción de rayos UV y especies reactivas del oxígeno, no obstante, bajo ciertas condiciones patológicas, su síntesis se encuentra exacerbada llevando esto al desarrollo de desórdenes hiperpigmentarios. Su síntesis y metabolismo en mamíferos se encuentra regulado por la enzima tirosinasa. Se han reportado inhibidores de tirosinasa como terapia válida para el tratamiento de dichos desórdenes. Nuestro grupo de investigación, ha informado numerosos flavonoides aislados de *Dalea elegans* Gillies ex Hook & Arn., especie autóctona argentina, con actividad inhibidora de tirosinasa de hongos y de células de melanoma de ratón B16F0. Asimismo, presentamos la actividad sinérgica, en tirosinasa aislada de hongos, de la combinación de una flavanona prenilada (8PP) y de una chalcona (triangularina), con Ácido kójico (AK), compuesto empleado en formulaciones cosméticas como blanqueador, con numerosos efectos adversos por su uso prolongado, tales como genotoxicidad, hepatocarcinogenicidad, dermatitis alérgica. Con el objetivo de acercarnos a un modelo que represente lo ocurrido en humanos, presentamos los resultados tras la combinación de cada flavonoide y AK sobre tirosinasa de células de melanoma de ratón B16F0. Se empleó la metodología descrita por Winder *et al.*, combinando las máximas concentraciones no citotóxicas y la mitad de las mismas de cada producto natural (8PP: 10 y 5  $\mu\text{M}$ ; triangularina: 100 y 50  $\mu\text{M}$ ) con concentraciones de AK de 500 y 2000  $\mu\text{M}$ ). El software utilizado para el análisis de los resultados *ex in vivo* fue *Compusyn*, evaluando los Índices de Combinación. Fue observado un efecto sinérgico, en donde la actividad de AK se vió incrementada, tras ser combinado con 8PP y triangularina. Esto podría resultar en una disminución de los efectos adversos de AK y un aumento de su actividad farmacológica, por lo que estas combinaciones podrían ser empleadas en formulaciones blanqueadoras en cosmética.

**Palabras clave:** Melanogénesis - sinergismo - *Dalea elegans*.

## PP6 Análisis nutricional y funcional de plantas de quinoa cultivadas en el Noroeste Argentino

Sayago Jorge<sup>1, 2, \*</sup>, Martínez Fernando<sup>1</sup>, González Daniela<sup>2</sup>, González Juan<sup>3</sup>, Isla María I.<sup>2, 4</sup>

<sup>1</sup>Cátedra de Farmacobotánica, Fac. de Bioq. Qca. y Farmacia, UNT - Ayacucho 461 S. M. de Tucumán. <sup>2</sup>Cátedra de Qca. Orgánica y Biológica, Fac. de Cs. Nat. e IML UNT. <sup>3</sup>Fundación Miguel Lillo, Miguel Lillo 251, 4000 S. M. de Tucumán, Argentina. <sup>4</sup>INBIOFIV-CONICET. San Lorenzo 1469, 4000 S. M. de Tucumán. \*jsayago@csnat.unt.edu.ar

La quinoa, *Chenopodium quinoa* (Chenopodiaceae), es considerada un pseudo cereal debido a que sus semillas son un producto alimenticio con un alto valor nutricional por su contenido en proteínas, lípidos, fibras, carbohidratos, minerales y vitaminas. Estas semillas se consideran además un alimento funcional ya que actúan como protector celular y son antioxidantes y algunos autores consideran a esta planta una especie multipropósito. Si bien son numerosos los trabajos que analizan la calidad nutricional y funcional de las semillas de quinoa, no existen antecedentes acerca de las potencialidades nutricionales y funcionales del resto de la planta. El objetivo de este trabajo fue determinar propiedades nutricionales y funcionales de partes aéreas (tallos, hojas e inflorescencias) de quinoa cultivada en el Noroeste Argentino. Se prepararon extractos acuosos por decocción para la determinación de macronutrientes (azúcares y proteínas solubles), y alcohólicos por maceración para estudios fitoquímicos (compuestos fenólicos y flavonoides). También se realizaron extracciones específicas para otras determinaciones (lípidos, taninos, alcaloides, ácido ascórbico, carotenos, antocianinas y betalaínas). La actividad antioxidante se evaluó mediante la capacidad depuradora de radicales libres ABTS y bioautografías llevadas a cabo por cromatografía en capa fina. Las partes aéreas de la planta mostraron cantidades de proteínas, carbohidratos y lípidos inferiores a las reportadas para la semilla y comparables a las encontradas en otras quenopodiáceas como acelga, espinaca y remolacha; por lo cual, se podría considerar a las partes aéreas un alimento de bajo contenido calórico. El contenido de compuestos fenólicos y flavonoides fue marcadamente superior en las partes aéreas, especialmente en las hojas, que en las semillas de quinoa y no se encontraron cantidades significativas de taninos. Se determinó la presencia de carotenoides y compuestos betalaínicos y una

elevada capacidad antioxidante, lo que hace atractivo su uso para agregar valor a alimentos que incluyan partes aéreas de la quinoa en su elaboración.

**Palabras clave:** Quinoa - betalaínas - actividad antioxidante.

## PP7 Caracterización de mezclas de polvos conteniendo extractos secos de *Eugenia uniflora* L. y excipientes para compresión directa

Silveira Laura R.<sup>1, \*</sup>, Roa María C.<sup>1</sup>, Uliana Roberto F.<sup>1</sup>, Wassan María Z.<sup>1</sup>, Núñez Carlos<sup>2</sup>, Yajía Marta E.<sup>3</sup>, Lloret María A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Cátedra de Farmacotecnia II. Módulo de Bioquímica y Farmacia. Avenida Mariano Moreno 1375. <sup>2</sup>Laboratorio de Microscopía del Programa de Celulosa y Papel, Instituto de Materiales de Misiones. <sup>3</sup>Cátedra de Farmacobotánica. Félix de Azara 1552. Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales. Universidad Nacional de Misiones. Posadas, CP: 3300, Misiones. \*lausilvr@gmail.com

Las hojas de *Eugenia uniflora* L., conocida vulgarmente en la región como “pitanga”, son empleadas en forma de infusión en la medicina popular por sus propiedades hipotensoras, diuréticas, entre otras. Se considera importante llevar a cabo estudios para la optimización del uso de esta especie vegetal en una forma farmacéutica sólida. El objetivo de investigación fue la obtención de mezclas de polvos a partir de extractos secos de *Eugenia uniflora* L. y excipientes con características físico-mecánicas apropiadas para compresión directa. El material fue recolectado en la localidad de Aristóbulo del Valle, Misiones, Argentina. Las hojas se secaron y pulverizaron hasta polvo moderadamente grueso. Los extractos secos fueron obtenidos por lixiviación del polvo con solución hidroalcohólica de 50°, concentración en rotavapor hasta consistencia pilular y secado en estufa. El extracto seco se pulverizó hasta polvo moderadamente fino. Se definieron 3 formulaciones posibles conteniendo un 20% del extracto seco de *Eugenia uniflora* L. y un 80% de diferentes excipientes solos o asociados. Sobre los polvos de cada fórmula se ensayaron características granulométricas y físico-mecánicas: ensayos de flujo, tamaño y forma de las partículas. Los comprimidos obtenidos por compresión directa se caracterizaron por medición de parámetros farmacotécnicos: ensayos de uniformidad de peso, dureza, friabilidad y disgregación. Se obtuvieron polvos de forma mayoritariamente esféricos que atravesaron el tamiz de apertura de malla de 300 µm; las formulaciones presentaron una fluidez adecuada (ángulo de reposo: entre 14,1°

y 23,2°; densidad aparente no vibrada: entre 0,45 g/ml y 0,53 g/ml; densidad aparente vibrada entre 0,54 g/ml y 0,58 g/ml; y compresibilidad entre 8,28% y 17,03%). Se hallaron valores de diámetro de comprimidos entre 1,10 cm y 1,11 cm; corona de 0,41 cm a 0,42 cm; dureza entre 2,36 kp y 7,38 kp; friabilidad entre 0,51% y 2,02%; la disgregación promedio fue de 30 minutos, salvo una formulación que se desintegró en más de 60 minutos. De acuerdo a los resultados las mezclas de polvos propuestas mostraron características aptas como material para la compresión directa. Los comprimidos obtenidos presentaron parámetros farmacotécnicos aceptables. Sería viable vehiculizar los ingredientes activos extraídos de *Eugenia uniflora* L. en formas sólidas orales.

**Palabras clave:** *Eugenia uniflora* L. - extractos secos - compresión directa.

### PP8 Equivalencias posológicas expresadas en término de contenido de antocianinas entre infusiones y tintura de *Hibiscus sabdariffa* L.

Stein Mercedes L.<sup>1, 2,\*</sup>, Olocco Pamela<sup>1</sup>, Macaya Hugo B.<sup>2</sup>, Hanske Ana E.<sup>1, 2</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Farmacotecnia, Módulo de Bioquímica y Farmacia, Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales (UNaM). Mariano Moreno 1375, Posadas (3300), Misiones.

<sup>2</sup>Laboratorio de Especialidades Medicinales, Ministerio de Salud Pública de Misiones. Hospital Pedro Baliña, Ruta 12 y Avda 147, Posadas (3300), Misiones. \*mlbellendier@gmail.com.

Los cálices de *Hibiscus sabdariffa* L. (rosella) son utilizados por sus propiedades medicinales atribuíbles principalmente al contenido de antocianinas. En los últimos 30 años se han llevado a cabo numerosos estudios preclínicos y clínicos con infusiones y extractos para evaluar su potencial farmacológico; los resultados fueron prometedores frente a patologías crónicas como diabetes, dislipidemias e hipertensión, administrando 3-4 gramos/día como infusión, o 10-20 mg antocianinas/dosis/día como extractos estandarizados. Por otra parte la infusión alimentaria como “té” es extensamente consumida; su presentación es en saquitos. El objetivo del presente trabajo fue obtener equivalencias posológicas entre infusiones y tintura de rosella en base a su contenido de antocianinas, y comparar la eficacia de los procesos extractivos. Se analizó la droga vegetal de partida (cálices y epicálices de rosella cultivada en Misiones, colectados en estado de fructificación, secos y molidos) según parámetros de calidad de

Farmacopea Europea 7ma Edición, cumpliendo todos los requisitos. Se prepararon 2 tipos de infusiones: medicamentosa al 5% según Farmacopea Argentina (IM-5%), y alimentaria según uso habitual como “té” al 1% (IA-1%), vertiendo agua purificada hirviendo sobre la droga vegetal, dejando actuar 20 minutos con el recipiente tapado, enfriando y filtrando. La tintura (1:10) se obtuvo por el método de lixiviación farmacopeico. Las antocianinas de las soluciones extractivas se valoraron por el método del pH diferencial (pH 1,0/4,5, 520/700 nm), expresándolas como mg cyanidina-3-glucósido/100 ml de solución (%CG). Para las mediciones se requirieron factores de dilución de 50, 10 y 250, y los % CG promedios hallados fueron 25,70, 6,73 y 53,28 para IM-5%, IA-1% y tintura, respectivamente. La eficacia extractiva se calculó como mg cyanidina-3-glucósido/g droga, resultando 5.14, 6.73 y 5.33 para IM-5%, IA-1% y tintura, respectivamente. Los, %CG obtenidos en este trabajo permiten inferir que 10 mg de antocianinas serían proporcionados por alrededor de 20 ml de tintura, 40 ml de IM-5% o 150 ml de IA-1%. La IA-1%, con mayor relación droga:solvente, presentó la mayor eficacia extractiva. La infusión medicamentosa de rosella aportaría dosis consideradas terapéuticas a volúmenes de uso razonables (50-100 ml). Extractos secos permitirían formular cápsulas o comprimidos de mayor aceptabilidad para tratamientos crónicos.

**Palabras clave:** *Hibiscus sabdariffa* L. - tintura - infusión.

### PP9 Propiedades nutricionales y funcionales de cáscara, pulpa, jugo y semillas de frutos de *Opuntia ficus-indica*

Verón Ponce Hernán E.<sup>1</sup>, Salas Ana L.<sup>1</sup>, Isla María I.<sup>1,2</sup>, Torres Sebastián<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Bioprospección y Fisiología Vegetal (INBIOFIV), CONICET-UNT. San Lorenzo 1469, (4000) Tucumán, Argentina. <sup>2</sup>Fac. de Ciencias Naturales e IML, Universidad Nacional de Tucumán (UNT). \*sebatk@hotmail.com

El fruto del cactus *Opuntia ficus-indica* (tuna) es apreciado por sus propiedades nutricionales y por ser fuente de numerosos compuestos que le confieren efectos beneficiosos sobre la salud. La tuna puede consumirse como fruto fresco o en productos elaborados artesanales o industriales. Muchos de estos productos utilizan la pulpa o el jugo del fruto, sin embargo, descartan las semillas y la cáscara. El presente trabajo pretende determinar las propiedades nutricionales y funcionales de cáscara, pulpa, jugo

y semillas de tuna con la finalidad de propiciar el aprovechamiento integral de este fruto. Los frutos maduros de la variedad verde fueron cosechados en el mes de Febrero en la región de Colalao del Valle, provincia de Tucumán. Se separaron las cáscaras, jugo, pulpa y semillas. Cada una de las partes fue congelada a  $-80^{\circ}\text{C}$  y deshidratada por liofilización. A partir de los polvos obtenidos se realizaron extractos acuosos e hidroalcohólicos. En los diferentes extractos obtenidos se determinó el contenido de azúcares reductores, azúcares totales, proteínas solubles, compuestos fenólicos totales, flavonoides totales, betalainas (betanina e indicaxantina), ácido ascórbico, actividad antioxidante (ABTS). Pulpa y jugo fueron las partes del fruto con mayor contenido de azúcares tanto en extractos alcohólicos como acuosos. Mientras que el contenido de proteínas solubles fue mayor en el extracto acuoso de semillas. El jugo de tuna es fuente de ácido ascórbico y compuestos fenólicos. La cáscara resultó el mayor reservorio de compuestos fenólicos y flavonoides del fruto. En concordancia con estos resultados, los extractos de cáscara, presentaron la mayor potencia antioxidante ( $\text{CD}_{50}$ : 0,70 y 0,82  $\mu\text{g}$  EAG/mL; extracto acuoso y alcohólico respectivamente) indicando que los polifenoles serían los responsables de dicha actividad. Además de las propiedades nutricionales y funcionales que ofrecen la pulpa y el jugo de la tuna, la cáscara representa una excelente fuente de compuestos bioactivos con potencialidad para la elaboración de suplementos dietarios con actividad antioxidante.

**Palabras clave:** Tuna - antioxidante - fenólicos.

### PP10 Diente de león: alternativa terapéutica para infecciones *in vitro* con virus papiloma humano

Venezuela Raúl F.<sup>1\*</sup>, Acland Rachel<sup>2</sup>, Mugas María L.<sup>3</sup>, Kiguen Ana X.<sup>1</sup>, Mosmann Jessica P.<sup>1</sup>, Nuñez Montoya Susana C.<sup>3</sup>, Königheim Brenda S.<sup>1</sup>, Cuffini Cecilia G.<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Instituto de Virología Dr J. M. Vanella, Fac. Cs Medicas, Univ. Nac. Córdoba. Enfermera Gordillo Gómez s/n - CP: 5016 - Ciudad Universitaria. Córdoba Capital-Provincia de Córdoba-Argentina. <sup>2</sup>CIBICI - Centro de Investigaciones en Bioquímica Clínica e Inmunología. Fac. Cs. Químicas, Univ. Nac. Córdoba. Edificio Ciencias I, Ciudad Universitaria - X5000HUA Córdoba Capital-Provincia de Córdoba-Argentina. <sup>3</sup>IMBIV-CONICET, Dpto. Farmacia, Fac. Cs. Químicas, Univ. Nac. Córdoba. Edificio Ciencias II, Ciudad Universitaria - X5000HUA Córdoba

Capital-Provincia de Córdoba-Argentina. \*venezuelafernando@hotmail.com

La escasa variedad quimio-terapéutica, para lesiones producidas por el virus Papiloma Humano (HPV), desde verrugas hasta cáncer de cuello uterino (CCU) hace necesaria la búsqueda de nuevos compuestos para tratar estas lesiones *Taraxacum officinale* G. Weber ex F.H. Wigg (diente de león), demostró poseer diversas bioactividades, sobre líneas celulares de leucemia y melanoma. Nos propusimos evaluar la citotoxicidad *in vitro* y las acciones antiproliferativas de un extracto de raíz de *T. officinale*, en líneas celulares de CCU, en busca de nuevas alternativas terapéuticas. A partir de raíces de *T. officinale* se obtuvo un extracto etanólico (R-EtOH) mediante extracción en Soxhlet. El R-EtOH se llevó a sequedad y se disolvió en DMSO [100 mg/ml]. Líneas celulares de CCU infectadas con HPV 16 y 18 (Caski y Hela), células de CCU sin HPV (C33A) y queratinocitos inmortalizados (HaCaT, control), se utilizaron para evaluar la citotoxicidad mediante la de reducción del MTT después de 72 hs de incubación, con 15 concentraciones diferentes del R-EtOH (10-1000  $\mu\text{g}/\text{ml}$ ). Se utilizó la tinción con Hoechst para observar efectos sobre la morfología celular y el ensayo clonogénico para evaluar la capacidad de las células de crecer y formar una colonia luego de su exposición al R-EtOH. Finalmente, se cuantificó la respuesta apoptótica del R-EtOH por citometría de flujo (CF) con Anexina V y 7-AAD. El extracto R-EtOH fue citotóxico dosis-dependiente en todas las líneas celulares, siendo mayor en células C33A, Caski, y Hela, en comparación con HaCaT. Cambios morfológicos compatibles con apoptosis (fragmentación y condensación de cromatina), se observaron sólo en células de CCU tratadas. Diferentes concentraciones del R-EtOH disminuyeron el número y tamaño de colonias en todas las líneas celulares, con el siguiente orden de susceptibilidad C33A>Hela >Caski>HaCaT. La CF mostró aumento de células positivas a Anexina V, principalmente en células de CCU. Nuestros resultados sugieren que el extracto R-EtOH posee componentes bioactivos que provocan disminución en la proliferación y viabilidad celular con mayor selectividad sobre células de CCU, estos efectos serían a expensas de la generación de apoptosis. Por lo tanto, resulta promisorio continuar explorando R-EtOH como una alternativa a las quimioterapias actualmente disponibles.

## PRESERVACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

### PC1 Inventario florístico y clasificación de un bosque degradado de la Ecorregión Chaco Húmedo situado en la ciudad de Capiatá del Departamento Central, Paraguay

Céspedes de Zárate Claudia I.<sup>1\*</sup>, González Z. Germán<sup>2</sup>, Zárate C. Felicia E.<sup>3</sup>

<sup>1\*</sup>Procesos Industriales SACeI, Ruta Gral. Bernardino Caballero, Km 181,5, Ybycuí, Departamento de Paraguari, Paraguay.

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Químicas-Universidad Nacional de Asunción, PO BOX 1055, San Lorenzo, Departamento Central, Paraguay. <sup>3</sup>Facultad de Ciencias Agrarias-Universidad Nacional de Asunción, PO BOX 1055, San Lorenzo, Departamento Central, Paraguay. \*ccespedes760@gmail.com

Los cambios en el área de bosque a menudo reflejan alteraciones que afectan a la capacidad de los bosques de proporcionar bienes y servicios que son importantes a escala mundial. Entre estos cabe mencionar el empleo, los productos de la madera, los productos forestales no madereros y los servicios no ligados a la madera. El objetivo general del trabajo consistió en inventariar y clasificar la flora remanente del sitio en estudio. Se llevó a cabo en un bosque degradado ubicado en la ciudad de Capiatá 21J0455775 UTM7196127, en propiedad privada, que comprende la Ecorregión Chaco húmedo. Se instaló 1 parcela de 25 m x 25 m (625 m<sup>2</sup>), todo lo que abarcó el bosque y se realizó la georreferenciación del sitio, éste estaba rodeado por cultivos agrícolas anuales. El tipo de estudio realizado fue descriptivo. Las variables observadas fueron nombre común, altura y hábito. Se colectaron muestras de ejemplares de herbario y se identificaron 113 especies, 50 familias (2 de las cuales pertenecen a la división Pteridaceae, 12 a Liliopsida y 99 a Magnoliopsida) y 100 géneros. Se tienen 44 hierbas, 8 sufrutices, 8 arbustos, 34 árboles, 18 enredaderas y 1 palmera *Acrocomia aculeata* (Jacq.) ex Mart. Del total el 93% tienen algún uso medicinal, maderables 17%, ornamentales 37%, comestibles 2,6%, fibras 1,75%, se mencionan 7% de los mismos como

tóxicas. El suelo es franco, presenta un desnivel del 5 al 10% de S a N. La riqueza florística encontrada y la sucesión secundaria abundante permitirá la reforestación del entorno con plantas provenientes del propio bosque, se citan árboles con altura > 15 m *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos, *Sapium haematospermum* Müll. Arg., *Albizia niopoides* (Spruce ex Benth.) Burkart, *Pterogyne nitens* Tul., *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub., *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan, *Cedrela fissilis* Vell., *Nectandra megapotamica* (Spreng.) Mez., arbustos *Psychotria viridis* Ruiz & Pav., *Senna bicapsularis* (L.) Roxb., *Maytenus ilicifolia* Mart. ex Reissek, *Brunfelsia uniflora* (Pohl) D. Don, enredaderas *Passiflora cincinnata* Mast., *Clematis hilariae* Kovalevsk., *Adenocalymma marginatum* (Cham.) DC., *Paullinia elegans* Cambess, hierbas *Acanthospermum hispidum* DC., *Chaptalia nutans* (L.) Pol., *Lepidium bonariense* L., *Stellaria media* (L.) Vill.

**Palabras clave:** Inventario florístico - hábito - uso.

### PC2 Plantas medicinales empleadas en el tereré, en Asunción, Paraguay

Degen de Arrúa Rosa\*, González Yenny, González de García Mirtha, Britos Liz

Dpto. de Botánica, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Asunción (FCQ-UNA). \*rdegen@qui.una.py

Resumen: El Paraguay se caracteriza por poseer una población que consume en gran medida plantas medicinales, en diferentes formas, entre ellas el tereré, bebida tradicional casi exclusiva de nuestro país. Es sabido que su consumo implica, no solo el empleo de la yerba mate, *Ilex paraguariensis* var. *paraguariensis*, sino la adición de más de una especie vegetal. El presente trabajo se desarrolló dentro del marco del Proyecto "Plantas medicinales comercializadas en los principales mercados y puestos de venta ambulatorios de Asunción y Gran Asunción, para su consumo en el tereré", y tuvo por objetivo

identificar las especies vegetales comercializadas para el consumo del tereré, en la ciudad de Asunción. Se realizaron encuestas en los principales mercados y puestos de venta de Asunción, a los vendedores, acerca de cuáles son las especies que se comercializan para el tereré, las mismas fueron adquiridas, y posteriormente, en el Departamento de Botánica de la FCQ-UNA, fueron identificadas taxonómicamente, herborizadas e introducidas al herbario FCQ. Se elaboró un listado de las especies reportadas y colectadas. Como resultado, en total se han reportado 25 especies empleadas en el tereré, distribuidas en 21 familias, siendo *Amaranthaceae*, *Cyperaceae*, *Verbenaceae* y *Urticaceae* las más representadas con dos especies cada una. Las especies más reportadas fueron: “santa lucia”, *Commelina erecta* var. *erecta*, “kapi’i kati”, *Cyperus obtusatus* (J. Presl & C. Presl) Mattf. & Kük. y *Scleria distans*, “perdudilla”, *Gomphrena celosioides*, “agriol”, *Begonia cucullata*, “cedrón kapi’i”, *Cymbopogon citratus*. De las especies reportadas se emplean: parte aérea, 7 especies; hoja, 6; planta entera, 5; raíz, 4 y rizoma, 3. Las especies más reportadas son aquellas cuyo órgano empleado es la raíz (santa Lucia), rizoma (kapi’i kati) o planta entera (perdudilla), éstas son extraídas de su hábitat natural, al igual que la gran mayoría de las especies que se emplean con fines medicinales en Paraguay, de hecho son pocas la especies que provienen de cultivos, como es el caso del *Cymbopogon citratus*, especie introducida. Los tres usos más reportados fueron: refrescante 10 especies, diurético 7 e hipotensor 4. De esta manera se contribuye con el conocimiento sobre el uso de plantas medicinales en Paraguay, específicamente para el tereré, bebida tradicional del Paraguay, que lejos de ir perdiéndose con el tiempo, se va afianzando cada vez más sobre todo en las poblaciones jóvenes.

**Palabras clave:** Planta medicinal - tereré - etnobotánica.

### PC3 Caracterización de la poliembrionia, la germinación y la plántula de *Dolichandra unguis-cati* (L.) L.G. Lohmann (Bignoniaceae)

Martinez Emiliano J.<sup>1,2</sup>, Sorol Claudia B.<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Becario Consejo Interuniversitario Nacional. <sup>2</sup>Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CIDET). Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales. Universidad Nacional de Misiones. Félix de Azara 1552. 3.300. Posadas. Misiones. Argentina. \*csorol@fceqyn.unam.edu.ar

Los estudios farmacológicos y la medicina popular atribuyen a las hojas y tallos de *Dolichandra*

*unguis-cati* propiedades antiinflamatorias, antimicóticas, antitumorales y antitripanosómicas. En Misiones crece en pastizales y montes ribereños, donde fructifica a fines del verano y durante el otoño. En países donde fue introducida se comportó como invasora y los estudios revelaron la presencia de semillas con hasta cuatro embriones y alto porcentaje de germinación, sin embargo no se dispone de información sobre el comportamiento del material local que permita realizar sugerencias sobre su manejo, cultivo o conservación, ni reconocer la especie al estado de plántula. Los objetivos del trabajo fueron evaluar la germinación de semillas cosechadas en la provincia de Misiones en distintas estaciones, estimar la poliembrionía y caracterizar la plántula de *D. unguis-cati*. En marzo y julio de 2016 se colectaron semillas y se sembraron bajo condiciones controladas. Se registró el número de semillas germinadas y se calculó: porcentaje de germinación (PG), índice de velocidad de germinación (IVG), número de plántulas por semilla (PI/S) y porcentaje de semillas poliembriónicas (PSP). Se realizaron cuatro repeticiones de 20 semillas por cosecha. Los resultados se analizaron estadísticamente. Las plántulas trasplantadas a arena se describieron exomorfológicamente cuando presentaban el primer par de protófilos. Para cada cosecha los resultados fueron los siguientes: PG = 30% y 22%, IVG = 0,56 y 0,49, PI/S = 1 y 2, PSP = 50% y 44%; sin diferencias significativas entre cosechas. Germinación hipógea. Plántula criptocotilar pubescente, con emergencia inicial curvada; catáfilos opuestos; raíz color blanco crema; hipocótilo no desarrollado; cotiledones retenidos en la cubierta seminal; epicótilo desarrollado, pubescente, color oliváceo aclarándose a verde; protófilos opuestos, simples, con lámina entera simétrica, elíptica ancha a suborbiculada, ápice levemente acuminado, base levemente cordada, margen entero, textura membrácea a cartácea y venación pinnada, captódroma y broquidódroma, con vena primaria derecha no ramificada y secundaria curvada abrupta. Las características establecidas permiten distinguir *D. unguis-cati* al estado de plántula. El porcentaje de germinación registrado y el número de plántulas desarrolladas por semilla no concuerdan con el carácter invasor y permiten la permanencia de la especie en sus sitios naturales.

**Palabras clave:** Germinación - plántula - *Dolichandra unguis-cati*.

#### PC4 *Jatropha curcas*: importante recurso biológico de fácil propagación, con potencial uso medicinal y de fitorremediación

Pedranzani Hilda E.<sup>1\*</sup>, Tavechio Nancy<sup>1, 2</sup>, Terenti Oscar A.<sup>1, 2</sup>, Quiroga Andrea M.<sup>1, 2</sup>.

<sup>1</sup>PROICO 2-2914. Facultad de Química Bioquímica y Farmacia. Universidad Nacional de San Luis. (UNSL) Ejército de los Andes 950. San Luis (S.L.). <sup>2</sup>Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias. UNSL. Ruta 144 S/N. Villa Mercedes, S.L. \*hepedra@unsl.edu.ar

El género *Jatropha* pertenece a la familia Euphorbiaceae y cuenta con más de 70 especies, que se destacan por su dureza, rápido crecimiento y fácil propagación como *J. pohliana*, *J. gossypifolia* y *J. curcas*. Se plantearon como objetivos, determinar la viabilidad y poder germinativo (PG) de las semillas, analizar el crecimiento temprano (CT) y tardío (CTar) e investigar su potencial uso medicinal y como especie apropiada para la fitorremediación. Para estudiar la viabilidad se colocaron diez semillas de *J. curcas* en caja de Petri cortadas longitudinalmente en 15 ml de sal de tetrazolium al 1%, en estufa a 40-45°C por 24 h; el PG se calculó a partir de 10 semillas en bandejas con papel absorbente humedecido incubadas en estufa a 30°C y oscuridad. El CT y el CTar se evaluaron durante 40 y 140 días respectivamente los parámetros: longitud de raíces (LR), hipocótilo (Hi) y epicótilo (E) /tallo (T), número de hojas (NH), peso fresco (PF) y peso seco (PS) de todos los órganos. Todos los ensayos se realizaron por triplicado. Las semillas mostraron una viabilidad de 86,67% ± 0,33 y un PG de 83,33% ± 0,33 (7mo día) y un 86,66% ± 0,33 a los 30 días, sin diferencias significativas. El CT fue de 6 cm de LR, 14 cm de Hi, 3 cm de E y 4,66 de N. La relación PF/PS en gramos por órgano fue de R: 1,13/0,14; Hi: 5,06/0,57; E: 0,5/0,1; H: 10,3/1,70. El CTar mostró poca diferencia con CT. La investigación bibliográfica realizada enuncia que *J. curcas* puede ser utilizada como especie medicinal y para uso en la fitorremediación de áreas degradadas, por lo cual todo conocimiento sobre la germinación, y crecimiento de la especie, será útil a la hora de plantear programas de cultivo. *J. curcas* tiene alta viabilidad y PG, es de crecimiento lento y con un gran potencial de uso en fitorremediación por su rusticidad y capacidad de recuperación de suelos contaminados así como el potencial uso medicinal por la propiedad farmacológica de sus exudados

**Palabras clave:** *Jatropha curcas* - fitorremediación - uso medicinal.

#### PC5 Caracterización de la plántula de *Ilex affinis* Gardner (Aquifoliaceae), especie de interés medicinal

Rivero Carlos J.<sup>1,4</sup>, Rodríguez Manuela E.<sup>2,3,4</sup>, Sorol Claudia B.<sup>2, 4\*</sup>

<sup>1</sup>Comité Ejecutivo de Desarrollo e Innovación Tecnológica (CEDIT). Félix de Azara 1890. 3300. Posadas. Misiones. <sup>2</sup>Cátedra Biología vegetal. Departamento de Biología. <sup>3</sup>Cátedra Farmacobotánica. Departamento de Farmacia-FCEQyN-UNaM. <sup>4</sup>Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CIDET). Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales. Universidad Nacional de Misiones. Félix de Azara 1552. 3300. Posadas. Misiones. Argentina. \*csorol@fceqyn.unam.edu.ar

Los nombres vulgares de *Ilex affinis* G. (Aquifoliaceae), “ka’a-chiri” o “ka’a-chivi” (yerba purgante) denotan el uso que se le da en la medicina popular, y el contenido de polifenoles con actividad antioxidante, citostática y citotóxica le confiere valor potencial para el desarrollo de nuevos productos en la industria alimenticia y farmacéutica. Sin embargo, su presencia en Argentina solo se ha informado para una localidad de Misiones afectada por el aumento de la cota de la represa Yacyretá. Para diseñar estrategias de conservación de la especie es necesario conocer los primeros estadios de desarrollo, razón por la cual el objetivo del trabajo fue describir la plántula de *I. affinis*. Bajo condiciones controladas se sembraron semillas de *I. affinis* recolectadas en la Reserva Privada Osununú. Cuando las plántulas presentaron el primer par de nomófilos se analizaron morfológicamente, se fijaron y realizaron preparados de cortes transversales de sus estructuras que se observaron al MO. Se logró la siguiente descripción. Germinación epigea. Plántula fanerocotilar. Hipocótilo: base verde amarillento oscureciéndose hacia el nudo cotiledonar. Cotiledones pedicelados, foliáceos, verde oscuro, ovados, con ápice retuso. Epicótilo pubescente. Nomófilos alternos, simples; lámina membranácea, entera, simétrica, elíptica, ápice obtuso y base redondeada, margen serrado con dientes agudos, venación pinnada semicraspedódroma, venas primarias débiles de recorrido sinuoso, venas secundarias con ángulo de divergencia recto y recorrido sinuoso; peciolo normal. En transcorte: hipocótilo de contorno rectangular, ligeramente fusiforme; epidermis papilosa con cutícula gruesa; parénquima cortical con cuatro estratos de células con cloroplastos y granos de almidón; estela con floema externo, xilema radial y médula central; células corticales de la médula con granos de almidón.

Cotiledones: epidermis uniestratificada, cutícula delgada; parénquima con abundantes cloroplastos. Epicótilo: contorno cilíndrico; epidermis uniestrata, pelos unicelulares con cutícula gruesa; parénquima cortical con células isodiamétricas grandes con pocos cloroplastos; centralmente floema y xilema primario poco desarrollado y médula pequeña. Normófilos: un estrato de células epidérmicas de paredes sinuosas; cutícula estriada; mesófilo con parénquima indiferenciado, con abundantes cloroplastos; hoja hipostomática, estomas anomocíticos. La caracterización de la plántula de *I. affinis* permitirá el reconocimiento *in situ* y amplía las posibilidades de preservación de este recurso nativo con potencial farmacobotánico.

**Palabras clave:** *Ilex affinis* - “ka’a-chiri” - plántula.

### PC6 Evolución de especies arbustivas medicinales *Geoffroea decorticans* (Chañar) y *Schinus fasciculatus* (Molle negro) en sitios con cultivos en franjas

Ruiz Olga M.<sup>1,2</sup>, Luna Hipolito R.<sup>3</sup>, Gabutti Elba G.<sup>2</sup>, Pedranzani Hilda E.<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>PROICO 2-2914. Facultad de Química Bioquímica y Farmacia. Universidad Nacional de San Luis. (UNSL) Ejército de los Andes 950. San Luis (S.L.). <sup>2</sup>Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias. UNSL. Ruta 144 S/N. Villa Mercedes, S.L. <sup>3</sup>Secretaría de Agricultura Familiar de La Nación. San Luis. \*hepedra@unsl.edu.ar

En Argentina se ha expandido la frontera agrícola desde zonas tradicionalmente agrícolas a zonas semiáridas. En San Luis existe un proceso de conversión de áreas de bosque en tierras de cultivo con la consecuente fragmentación del hábitat. El objetivo fue evaluar el impacto del desmonte sobre especies con propiedades medicinales, destacando en el conjunto de especies a *Geoffroea decorticans* (Chañar), usada tradicionalmente para afecciones respiratorias, asma, tos, resfrío, gripe y catarro y *Schinus fasciculatus* (Molle negro) del cual su follaje mascado se emplea para calmar el dolor de muelas. Se trabajó sobre una parcela circular de 1198 m<sup>2</sup> ubicadas en 5 franjas de bosque (FB) y 5 en bosque nativo (BN), en el establecimiento “El Calden” ubicado 6 km al norte de Villa Mercedes. Los datos obtenidos se analizaron con el programa estadístico IBM SPSS Statistics 19, Métodos Multivariados No Paramétricos, Prueba de Mann-Whitney. Se registró el número de ejemplares de cada especie y se calculó el número de individuos/ha. Los resultados fueron:

14 especies arbustivas identificadas tanto en BN como en FB con un promedio de 2990 y de 1459 ejemplares/ha, respectivamente. Los resultados mostraron una disminución del número de especies de *Geoffroea decorticans* ( $p = 0,008 < 0,01$ ) y de *Schinus fasciculatus* ( $p = 0,016 < 0,05$ ) en FB. Las actividades antrópicas además de disminuir la superficie de ecosistemas naturales produce la pérdida de especies nativas potencialmente utilizables con fines medicinales.

**Palabras clave:** Plantas medicinales - biodiversidad - bosque nativo.

### PC7 Relevamiento de especies e importancia de su conservación en los espacios verdes del hospital pediátrico “Juan P. Garrahan”

Varela Beatriz G.<sup>1,\*</sup>, Bach Hernán G.<sup>1,2</sup>, Wagner Marcelo L.<sup>1</sup>, Cáceres Guido Paulo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Departamento de Farmacología, Cátedra de Farmacobotánica, Junín 956, 1113, CABA. <sup>2</sup>Instituto de Recursos Biológicos, INTA Castelar, Repetto y de los Reseros, Hurlingham. <sup>3</sup>Grupo de Medicina Integradora, Hospital de Pediatría S.A.M.I.C. Prof. Dr. Juan P. Garrahan, Combate de los Pozos 1800, CABA. \*bgvarela@ffyb.uba.ar

En las grandes ciudades, los ambientes naturales cumplen una función clave para una sociedad saludable. Algunos estudios indican que el contacto con la naturaleza puede promover bienestar y ser utilizado como medicina preventiva. Los niños, en general, prefieren ambientes al aire libre para realizar actividades que ellos consideren divertidas. En este contexto, en los últimos años, la presencia de jardines en los centros de salud ha tomado un nuevo significado. El Hospital “Prof. Dr. Juan P. Garrahan” brinda prestaciones de alta complejidad en pediatría y sus especialidades. El establecimiento abarca 9 hectáreas, con una superficie construida algo mayor de 110.000 m<sup>2</sup>. De acuerdo con la concepción de interrelación ambiente-paciente, se realizó un relevamiento de las plantas de ese centro sanitario. El objetivo específico fue conocer las especies vegetales de los jardines internos y externos, para lo cual se observaron y fotografiaron los ejemplares en distintos meses del año, se identificaron y se preparó material de herbario que se conservará como referencia. En los jardines del hospital se relevaron 69 especies de plantas, clasificadas como Hierbas, Arbustos y Árboles. Están representadas 47 familias dentro de las Divisiones Magnoliófitas y Pinófitas,

y la mayor cantidad de especies corresponde a las familias Rosáceas y Fabáceas. De las especies arbóreas, sólo 8 son nativas y el resto comprende especies exóticas. El conocimiento de las especies en los espacios verdes de un hospital, junto con un plan estratégico basado en la interacción de las personas con la naturaleza, puede contribuir al mejor bienestar de pacientes, acompañantes y personal sanitario. Por otro lado, es importante el mantenimiento de esas especies que brindan un marco especial al entorno de la institución, donde se pretende mejorar la calidad de vida de las personas.

**Palabras clave:** Espacios verdes - hospital - especies vegetales.

### **PC8 Resultados de la multiplicación adaptativa de *Clinopodium gillesii* (Benth.) Kuntze Jujuy**

Zampini Silvia M.<sup>1\*</sup>, Viturro C.I.<sup>2</sup>, Van Baren Catalina M.<sup>3</sup>, Portal M.R.<sup>1</sup>, Dominguez S.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>GIDANO-CONICET, PRONOA, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Jujuy, Alberdi 47, San Salvador de Jujuy. Argentina. <sup>2</sup>GIDANO-CONICET, PRONOA, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy, Ítalo Palanca N° 10. San Salvador de Jujuy, CP.4600, Jujuy. <sup>3</sup>Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA, Argentina.

\*zampinimabel@fca.unju.edu.ar

Poblaciones espontáneas de *Clinopodium gillesii* (Benth.) Kuntze (Lamiaceae) crecen en cercanías de ríos, en las regiones áridas y semiáridas del NOA. El saber popular le atribuye propiedades antimicrobianas y analgésicas. Estudios previos indican que si bien el genotipo es el principal determinante de la producción de materia seca, en la síntesis de aceite esencial (AE) y la producción de metabolitos secundarios (M2), es el ambiente el que actúa

como modulador. El presente trabajo tiene como objetivo evaluar el comportamiento de una población de *C. gillesii* cultivada *ex situ*, en cuanto a su multiplicación, crecimiento y determinar posibles variaciones de rendimiento y calidad del AE como respuesta a la disponibilidad de recursos diferentes a su ambiente natural. La recolección de material para multiplicación se realizó en Tabladitas, a 10 km de Abra Pampa. Se seleccionaron las partes superiores de ramas lignificadas. El sustrato para el enraizamiento fue una mezcla de arena, tierra vegetal, turba y perlitas. Las estacas se trataron con hormona enraizante. Las brotaciones masivas fueron a los 20 días. A los 5 meses (setiembre) se trasplantaron a macetas de 4L y posteriormente a macroparcels ubicadas en la localidad de S.S. de Jujuy, zona de Valle. Prosperaron 70-80% de las estacas. La floración se expresó en forma incipiente con pocas flores por ramas, durante la primavera. Después de enero aparecen estolones, no observándose una segunda floración. Los AE se obtuvieron por hidrodestilación -Clevenger- del material oreado con rendimientos variables, la composición fue determinada por GC/FID/MS. El rendimiento en aceite esencial fue mayor que el de las poblaciones nativas (0,64 mL/100g y 0,48 mL/100g respectivamente) y la composición cualitativa se mantiene, aunque el contenido de óxido de piperitenona es algo menor (de 68,8% en la población nativa pasó a 63,6% en la adaptada) probablemente debido a las diferencias climáticas ambientales de Salvador de Jujuy. Se concluye en que hay respuesta favorable a la multiplicación por estacas de la especie *C. gillesii* en la zona del valle de Jujuy., buen crecimiento y adaptación al trasplante con mejores rendimientos en AE.

**Palabras clave:** *Clinopodium gillesii* - adaptación - ambiente.

## BIOTECNOLOGÍA VEGETAL

### BV1 Desarrollo de un protocolo eficiente para cultivo *in vitro* de “peperina” (*Minthostachys verticillata*) como herramienta para desarrollos biotecnológicos

Goytia Bertero Valentina<sup>1, 2</sup>; Faccio Paula D.<sup>1, 2</sup>; Beznec Ailin<sup>1, 2</sup>; Bach Hernán G.<sup>3, 4</sup>; Arteaga Martín<sup>3</sup>; Bonafede Marcos<sup>3</sup>; Bossio Adrian Ezequiel<sup>1, 2\*</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Genética E. A. Favret, CICVyA, INTA. N. Repetto y de los Reseros s/n, Hurlingham; <sup>2</sup>Cátedra de Ingeniería Genética, FCEQyN, Universidad de Morón, Cabildo 134. Morón. <sup>3</sup>Instituto de Recursos Biológicos, INTA. N. Repetto y de los Reseros s/n, Hurlingham. <sup>4</sup>Cátedra y Museo de Farmacobotánica “J. A. Domínguez”, Departamento de farmacología FFyB-UBA. Junin 950. CABA. \*bossio.ezequiel@inta.gob.ar

La técnica de cultivo *in vitro* de tejidos es una herramienta útil en programas de mejoramiento genético vegetal. Siendo la “peperina” una planta con potencial de cultivo industrial por las aplicaciones cosmetológicas, terapéuticas y alimenticias de sus aceites esenciales, resulta interesante disponer de la posibilidad de realizar el cultivo *in vitro* de tejidos para asistir al mejoramiento genético clásico, como así también para desarrollar posibles aplicaciones biotecnológicas. Por lo antes expuesto, en este proyecto se propone inicialmente evaluar hojas, yemas axilares y yemas terminales como explantos y diferentes condiciones de incubación, con el objetivo de desarrollar un protocolo eficiente y reproducible de regeneración *in vitro* mediante organogénesis indirecta. Como primer paso para la evaluación de los tejidos como potenciales explantos fue necesario ajustar las condiciones de desinfección previa al cultivo *in vitro*. El protocolo obtenido se utilizará para el desarrollo de nuevos materiales mediante la aplicación de técnicas biotecnológicas. Para este trabajo se utilizaron plantas de “peperina” multiplicadas en el Instituto de Recursos Biológicos (IRB) de INTA. Posteriormente, se sanitizaron y crecieron dentro de cámaras de cría en el Instituto de Genética (IGEAF). Se evaluaron siete métodos

de desinfección y dos condiciones de incubación (alta intensidad de luz y 26 °C; baja intensidad de luz y 23 °C). Asimismo, se evaluó la eficiencia de generación de callos a partir de hojas provenientes de tallos obtenidos del cultivo *in vitro*, tanto de yemas axilares como de yemas terminales. Esta eficiencia fue determinada como hojas a partir de las cuales se obtuvo callo, sobre hojas totales cultivadas en medio de inducción a callo. En todos los casos se utilizó *Mentha spicata* como control. Los resultados permitieron identificar al tratamiento alcohol 70% por 5 min, más un llavado con lavandina 0,26% - Tween20 por 5 min y tres lavados con H<sub>2</sub>O<sub>dd</sub> como mejor método de desinfección. Asimismo, la condición de incubación con baja intensidad de luz y 23 °C de temperatura fue la condición donde mejor se desarrollaron los explantos. A partir del cultivo de hojas se pudo identificar la proliferación de células desdiferenciadas.

**Palabras clave:** Cultivo *in vitro* - “peperina” - *Minthostachys verticillata*.

### BV2 Análisis de polifenoles e iniciación de cultivos *in vitro* de *Ligaria cuneifolia* (Loranthaceae) de ejemplares provenientes de la localidad La Población, provincia de Córdoba, Argentina

Ricco María V.<sup>1, 2</sup>, Bari Martín L.<sup>2, 3</sup>, Ricco Rafael A.<sup>4</sup>, Wagner Marcelo L.<sup>4</sup>, Alvarez María A.<sup>1, 2\*</sup>

<sup>1</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas. <sup>2</sup>CEBBAD-Cátedra de Farmacobotánica y Farmacognosia, Carreras de Farmacia y Bioquímica, Universidad Maimónides, Hidalgo 775, lab 603, CABA. <sup>3</sup>Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica. <sup>4</sup>Cátedra de Farmacobotánica y Museo de Farmacobotánica “Juan Aníbal Domínguez”. Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires, Junín 956, 4° piso, Ciudad de Buenos Aires. \*alvarez.mariaalejandra@maimonides.edu

*Ligaria cuneifolia* (R. et P.) Tiegh (Loranthaceae) es una hemiparásita sudamericana que produce

polifenoles con actividad antitumoral, hipolipemiante y antimicrobiana. El objetivo de este estudio fue determinar el perfil de polifenoles de distintos órganos y extractos de ejemplares silvestres así como las condiciones más adecuadas para iniciar cultivos *in vitro*. Los objetivos específicos fueron determinar los órganos y extractos con potencialidad farmacológica y evaluar protocolos de desinfección, explanto de iniciación, medios de cultivo, reguladores de crecimiento y agentes antioxidantes para el inicio de los cultivos *in vitro*. Se realizaron cromatografías monodimensionales y se cuantificaron fenoles totales, taninos condensados, ácidos hidroxicinámicos y flavonoides de extractos acuosos, etanólicos y metanólicos de hojas, tallos primarios y secundarios y flores. Para la iniciación de callos se probaron agentes desinfectantes: cloruro mercúrico, Delcide CG e hipoclorito de sodio, explantos: hojas, pedicelos, frutos, tallos, meristemas, haustorios, medios de cultivo: White modificado, B5, MS-RT, MS-RT/2, MS + agua de coco y reguladores de crecimiento: 2,4-D, KIN, AIA, ANA, BAP. Para

inhibir la oxidación se probaron ácido cítrico, ácido ascórbico, L-cisteína y nitrato de plata a distintas concentraciones. Se cultivó en luz (fotoperiodo de 16 horas) y en oscuridad. El análisis cualitativo de polifenoles muestra flavonoides y derivados hidroxicinámicos. Los valores de flavonoides y proantocianidinas fueron mayores en hojas y flores. Los tratamientos más efectivos fueron cloruro mercúrico 0,2% para desinfección y ácido cítrico 2,6 mM y L-cisteína 100  $\mu$ M como antioxidantes. Se indujeron callos a partir de haustorios en medio B5 + 2,4-D 2,25  $\mu$ M. No hubo diferencias entre los cultivos en luz y oscuridad. Las hojas y las flores podrían ser empleados en la elaboración de extractos de *L. cuneifolia* para su empleo farmacológico. La iniciación de cultivos *in vitro* de *L. cuneifolia* se debe realizar partiendo de haustorios desinfectados con  $HgCl_2$  0,2% en medio B5 con 2,4-D 2,25  $\mu$ M como regulador de crecimiento y ácido cítrico 2,8 mM o L-cisteína 100  $\mu$ M como antioxidantes a  $24 \pm 2$  °C y fotoperiodo de 16 horas.

**Palabras clave:** Muérdago - cultivo *in vitro* - polifenoles.

# I JORNADAS DE LA ENSEÑANZA DE LA FARMACOBOTÁNICA

## RESÚMENES

### **JE1 Propuesta para educación a distancia en Farmacobotánica mediante el empleo de transmisión en vivo de experiencias de microscopía óptica**

Agudelo Ignacio J.<sup>1\*</sup>; Benzal Laura<sup>1</sup>; Díaz Avalos Maria V.<sup>1</sup>; Goenaga Silvana<sup>2</sup>; Ricco Rafael A.<sup>1</sup>; Wagner Marcelo L.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Cátedra de Farmacobotánica, Museo de Farmacobotánica "Juan Aníbal Domínguez". Departamento de Farmacología, Facultad de Farmacia y Bioquímica (FFyB), UBA, Buenos Aires, República Argentina. <sup>2</sup>Seminario de Gestión de la Pequeña y Mediana Empresa, Departamento de Administración, Facultad de Ciencias Económicas, UBA, Buenos Aires, República Argentina. \*iagudelo@ffyb.uba.ar

Debido a las tendencias actuales en la educación y el nivel de ocupación laboral de nuestros estudiantes de grado y posgrado nos vemos obligados a emplear nuevas tecnologías de la información y la comunicación para que los alumnos, aun cursando a distancia, tengan las herramientas y materiales de estudio disponibles. Para dicho objetivo, es necesario replantear el dictado de los cursos, donde los alumnos puedan desarrollar el aprendizaje por descubrimiento para hacerlo propios los contenidos y habilidades y darles un significado. Según el aprendizaje por descubrimiento de Bruner, el conocimiento es fijado a través de la experimentación, y como la Farmacobotánica es una disciplina centrada en la observación y análisis de muestras reales, le será más fácil a los alumnos poder recordar los resultados de la observación o comprender el proceso de análisis una vez que realizan el experimento ellos mismos. Con el objetivo de brindar los conocimientos y herramientas para el análisis microscópico de las drogas vegetales y más específicamente el reconocimiento de caracteres diagnósticos, se propone el empleo de una cámara digital adosada al microscopio con conexión inalámbrica a Internet para transmitir en

tiempo real la observación de diferentes preparados. Si bien esta experiencia no reemplaza el trabajo práctico en su totalidad ya que no contempla la adquisición de competencias relacionadas con manejo de instrumental, esperamos contribuir al desarrollo de un criterio analítico, aumentar el interés de los participantes y acortar distancias en el desarrollo de actividades prácticas.

**Agradecimiento:** Subsidio UBA 20020130100641BA; Programación Científica 2014-2017

**Palabras clave:** Farmacobotánica - educación a distancia - tecnologías de la información y comunicación.

### **JE2 Trabajo práctico integrador de conocimientos adquiridos en la asignatura Farmacobotánica: rendimiento de los alumnos en la resolución de muestras de drogas vegetales**

Semczuk Rosaura I.<sup>1\*</sup>, Rebatta José L.<sup>1</sup>, Altamirano Carlos G.<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Laboratorio de Farmacobotánica "Dr. Aníbal Amat", Departamento de Farmacia, Universidad Nacional de Misiones, Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales. Félix de Azara 1552, 5to piso. Posadas, Misiones, Argentina. \*rosses24@yahoo.com.ar

Los trabajos prácticos, particularmente los que se realizan en la mesada del laboratorio, resultan esenciales para manipular correctamente los instrumentos y adquirir destrezas para el futuro desempeño profesional. En el año 2014 se propuso incorporar al programa de Trabajos Prácticos de la asignatura una nueva clase denominada: "Resolución de mezclas de plantas medicinales". La propuesta de incorporación del TP N° 15, se consideró integrador, dado que se pretende que el alumno aplique técnicas histológicas e histoquímicas al material vegetal incluidas en las muestras propuestas, dilucidando caracteres botánicos de valor diagnóstico de aplicación directa en el control de calidad de las materias primas de origen

vegetal. Por lo tanto se propuso culminar los TP con el análisis de muestras, con el fin de conocer el nivel alcanzado por los alumnos en la resolución de problemas analíticos sencillos y a su vez integrador de conocimientos botánicos. Se prepararon muestras con diferentes órganos de tres especies vegetales. Según los resultados observados se propuso en años posteriores complejizar las mismas utilizando un mismo órgano pero de especies diferentes y con un grado de fragmentación mayor. Los grupos de alumnos debieron en el término de un mes, procesar la muestra en el laboratorio con la orientación de los Jefes de Trabajos Prácticos. Al término del mismo presentaron un informe escrito y realizaron la defensa oral. En la valoración del trabajo se evaluó el análisis micrográfico y anatómico de los órganos, la aplicación de técnicas histológicas e histoquímicas, manejo de claves, elaboración de dibujos y gráficos, bibliografía consultada, redacción, manejo de terminología y el desenvolvimiento oral del grupo. Los resultados obtenidos fueron satisfactorios a partir de la complejización de las muestras problema, dado que el primer año, el alumno realizaba un primer análisis macroscópico de los órganos presentados en estado casi enteros y dilucidaban la muestra o separaban fácilmente por órganos. Cuando se fragmentó más la droga y se incorporó a la muestra un mismo órgano, pero de tres especies diferentes, los alumnos tuvieron que demostrar capacidades y competencias para realizar un análisis exhaustivo en la resolución del problema.

**Palabras clave:** Farmacobotánica - trabajos prácticos - plantas medicinales.

### **JE3 Experiencia del uso de las TIC en la enseñanza de Farmacobotánica**

Vugin Alejandro F.<sup>1\*</sup>, Roldan Roxana M.<sup>1</sup>, Bassols Graciela B.<sup>1</sup>, Wagner Marcelo L.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Cátedra de Farmacobotánica, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires. Junín 956 4toPiso (1113) CABA. \*alevugin@hotmail.com

Ante el nuevo paradigma en la sociedad del conocimiento, la Universidad no puede estar ajena a los cambios. Esto trae consigo nuevas herramientas que ofrece la tecnología, conocidas como “Tecnologías de la Información y la Comunicación” (TIC). Atento a estos cambios, desde hace unos diez años se encuentra disponible en nuestra Facultad, una plataforma virtual para todas las materias que se dictan. Debido a esto, en la cátedra de Farmacobotánica, se planteó la necesidad de contar con una estructura dentro de dicha plataforma, con la intención de mejorar la calidad de la enseñanza y poder acceder a un intercambio más fluido con los estudiantes. Por todo esto, hace tres años, se habilitó el campus de la materia dentro de la plataforma de la Facultad de Farmacia y Bioquímica (FFYB). El desafío en esta nueva modalidad fue muy interesante para los docentes porque permitió modificar la manera de diagramar las clases, así como plantear acceso a lecturas complementarias y autoevaluaciones. De las secciones en que se dividió el campus, los textos que impactan directamente en los trabajos prácticos (presentaciones en *power point*) y las autoevaluaciones formativas fueron las de mayor importancia para los estudiantes. La plataforma virtual utilizada por la Facultad permite establecer, entre otros datos, que cantidad de alumnos visitan el campus y que secciones consultan. Esto nos condujo a saber que del 100% de los cursantes solo el 20% realizó y/o consultó la totalidad de las actividades propuestas. El 80% restante solamente consultó las presentaciones para los trabajos prácticos y/o clases teóricas y las autoevaluaciones que fueron realizadas en 4 intentos en promedio. De los datos obtenidos podemos inferir la necesidad de modificar nuestra actitud docente en cuanto a estimular la lectura de las actividades complementarias que se presentan en el campus. Además, deberemos adaptar la propuesta virtual para que sea más interactiva con respecto a los años anteriores.

**Palabras clave:** TIC - Farmacobotánica - campus virtual..

## ÍNDICE DE AUTORES

- Acland R.: 87  
 Acosta M. E.: 45  
 Agudelo I. J.: 60, 95  
 Aguilar Pozzer M. J.: 33  
 Aguirre A.: 42  
 Alba D. A.: 73  
 Alberto M. R.: 19, 75, 76, 80, 80, 82  
 Altamirano C. G.: 33, 60, 61, 63, 95  
 Alvarez M. A.: 93  
 Amado M.: 52  
 Anconatani L. M.: 33, 34  
 Andrioli N. B.: 12  
 Arenas P. M.: 13, 34  
 Argel C.: 50  
 Aristimuño Ficooseco M. E.: 53  
 Arnhold S. M.: 66  
 Arteaga M.: 51, 93  
  
 Bach H. G.: 30, 43, 48, 51, 91, 93  
 Báez M.: 73  
 Bálsamo M.: 56  
 Bandoni A. L.: 50  
 Bari M. L.: 93  
 Barrientos E. A.: 20, 27, 35, 35  
 Bassols G. B.: 45, 47, 96  
 Bauer G. J.: 53  
 Béber M. M.: 66  
 Bela A.: 57  
 Benzal L.: 95  
 Bettucci G.: 54  
 Beznec A.: 93  
 Bivona A.: 72  
 Bonafede M.: 51, 93  
 Bossio A. E.: 93  
 Britos L.: 88  
 Broussalis A. M.: 70, 70  
 Bucciarelli A.: 47, 63  
 Buenaventura M.: 46  
 Burgos-Edwards A.: 75  
 Bustos P. S.: 76  
 Butassi E.: 67  
  
 Cabral E. L.: 30  
 Cabrera J. L.: 64, 76, 84  
 Cáceres G. P.: 91  
 Calligaris G.: 57  
 Cambi V. N.: 47, 63  
 Campagna M. N.: 54, 55  
 Carabajal M. P. A.: 19, 36, 67  
 Carballo M.: 60  
 Cardoso Schiavi P.: 37, 38, 43  
 Cardozo A. E.: 38  
 Cardozo R.: 80  
 Carezzano M. E.: 78, 78  
 Castelli M. V.: 52  
 Catalán C. A.: 53, 72  
 Catalano A. V.: 25, 26, 71  
 Cazorla S. I.: 72  
 Celaya L.: 68, 69, 82, 83  
 Cerny N.: 72  
 Céspedes de Zárate C. I.: 88  
 Chiale C.: 25, 26  
 Chico S. F.: 25, 26  
 Chludil H. D.: 51  
 Clemente S. V.: 70, 70  
 Cordisco E.: 57, 69  
 Córdoba S.: 75, 76  
 Correa Uriburu F. M.: 82  
 Cortadi A. A.: 28  
 Corvalán C.: 82  
 Cuello A. S.: 39  
 Cuello S.: 62  
 Cuffini C. G.: 87  
 Cufre I.: 70, 70  
  
 De Battista G. A.: 24, 53  
 De Feo V.: 16  
 De La Fuente S.: 61  
 de Moraes Santos C. A.: 18, 26  
 De Pasquale E. P.: 70, 70  
 Degen de Arrúa R.: 26, 88  
 Del Gaudio M.: 77  
 Del Vitto L. A.: 37, 38, 43

- Delpupo M.: 54, 56  
Derita M. G.: 71  
Di Ciaccio L. S.: 71  
Di Leo Lira. P.: 50, 54, 56  
Di Liberto M. G.: 71  
Díaz A.: 77  
Díaz Avalos M. V.: 95  
Diaz Avalos V.: 25  
Diaz Avalos V. A.: 43  
Dominguez S.: 92  
Doval M. M.: 66
- Elechosa M.: 54  
Elso O. G.: 72  
Espeche L.: 41  
Estigarribia G.: 41
- Faccio P. D.: 93  
Feijóo M. S.: 35  
Ferretti M.: 54, 55  
Figuroa I.: 74, 81  
Florentín A. P.: 33  
Flores E. N.: 45  
Flores Longobardo A.: 48  
Fortunato R. H.: 44, 71  
Furlán R. L. E.: 52
- Gabutti E. G.: 91  
Gallardo F. S.: 58  
Galli M. C.: 48  
Garcia M. E.: 41  
García P.: 52  
Garrote L.: 51  
Gastaldi B.: 50  
Gerónimo G. M.: 40  
Gette M. de los Á.: 43  
Giménez Baca M. C.: 45  
Giménez L. A. S.: 45  
Gimenez M. C.: 59  
Giordano M.: 78  
Giordano W.: 78, 78  
Goenaga S.: 95  
Gómez A. de los A.: 56  
González D.: 85  
González de García M.: 88  
González J.: 85  
González J. C.: 73  
Gonzalez M. A.: 48, 69  
González M. D.: 83  
Gonzalez Naiké L.: 37, 38
- González S.: 54  
González S. B.: 50  
González Y.: 88  
González Z. G.: 88  
Goytia Bertero V.: 93  
Gratti A. C.: 20, 27, 35, 35  
Grougnet R.: 56  
Gruszycki M. R.: 61, 73  
Guajardo J.: 50  
Gurni A. Á.: 27  
Guzmán M.: 62
- Hanske A. E.: 86  
Hellion C.: 17  
Heredia J.: 19  
Higueras C.: 74  
Honoré S. M.: 23  
Horianski M. A.: 66, 73, 74, 75, 79  
Hurrell J. A.: 34
- Isla M. I.: 19, 36, 39, 41, 62, 67, 75, 76, 77, 80, 80,  
82, 85, 86  
Issa M. E.: 62
- Jerke G.: 66, 74, 75, 79  
Jofré Gutiérrez M. E.: 37, 38
- Kayser L. A.: 74  
Keller H. A.: 11, 21  
Kiguen A. X.: 87  
Kolb N.: 82, 83  
Konigheim B.: 77, 87  
Kritsanida M.: 56
- Lambaré D. A.: 45  
Larghi E. L.: 54, 55  
Le Vraux M. A.: 38, 83  
Leidi L.: 63  
Leonardi D.: 57  
Lloret M. A.: 50, 85  
Lombardo E.: 72  
López Nigro M. M.: 60  
López P. G.: 71  
López S. N.: 52  
Lucas F.: 47, 63  
Luis C. M.: 83  
Luna H. R.: 91  
Luna Pizarro P.: 48
- Macaya H. B.: 46, 86

- Malchiodi E.: 72  
 Maldonado L.: 41  
 Mandova T.: 56  
 Marioli J. M.: 78, 78  
 Martina P.: 82, 83  
 Martinez E. J.: 89  
 Martínez F.: 85  
 Martinez M. L.: 54, 55  
 Martínez S. A.: 75  
 Masino L. M.: 39  
 Mattenet F.: 50  
 Mendoza C. S.: 64  
 Mercado M. I.: 39, 41, 53, 62  
 Miguel L. M.: 30  
 Miranda Zanetti S.: 63  
 Molina A.: 69  
 Monsalvo M. A.: 44  
 Montenegro Brusotti J.: 47  
 Morel A.: 50  
 Moreno A.: 19  
 Moreno M. A.: 41, 75, 76  
 Mosmann J. P.: 87  
 Mugas M. L.: 87
- Nader-Macias F.: 75  
 Neudeck G. I.: 46  
 Neves L. S.: 53  
 Niero R.: 12  
 Nocito I.: 55  
 Numata R.: 47  
 Núñez C.: 85  
 Nuñez M.: 57  
 Nuñez M. B.: 51  
 Nuñez Montoya S. C.: 87
- Odino C.: 78  
 Oliva M. de las M.: 78, 78  
 Olocco P.: 46, 86  
 Ortega G.: 64, 84  
 Ortega M. G.: 76, 77  
 Ortíz A.: 41
- Páez P. L.: 76  
 Pallarés A.: 83  
 Pascuali M. F.: 43  
 Pastene E.: 42  
 Pedranzani H. E.: 90, 91  
 Peneff R. B.: 20, 27, 35, 35  
 Peralta M. A.: 64, 84  
 Perea M. C.: 36
- Pérez N. P.: 40  
 Pergher G.: 53  
 Peri P.: 50  
 Petenatti E. M.: 37, 38, 43  
 Pino Ramos L. L.: 76  
 Pocchettino A.: 55  
 Podestá F.: 82  
 Ponessa G.: 39, 41, 53, 62  
 Portal M. R.: 92  
 Posadaz A.: 48  
 Puentes J. P.: 34
- Quiroga A. M.: 90
- Ramallo A. I.: 52  
 Ramos P.: 41  
 Ravachine F. P.: 43  
 Rebatta J. L.: 62, 95  
 Retta D.: 50, 54, 56  
 Reyes N.: 41  
 Ricciardi G. A. L.: 15  
 Ricco M. V.: 93  
 Ricco R. A.: 33, 34, 44, 46, 60, 93, 95  
 Rihl C.: 47, 63  
 Ríos P.: 41  
 Rivero C. J.: 90  
 Roa M. C.: 85  
 Rodriguez L. S.: 66  
 Rodríguez M. E.: 37, 38, 53, 90  
 Rodriguez M. V.: 54, 55  
 Rodriguez S. L.: 74  
 Roldán F.: 38  
 Roldan R. M.: 45, 96  
 Romeo R. A.: 40, 40  
 Romero A. M.: 66  
 Romero M.: 57  
 Ruiz O. M.: 91  
 Ruiz S. L.: 40
- Saavedra M. R.: 70  
 Salas A. L.: 41, 86  
 Saluzzo L.: 48, 58  
 Salvat A. E.: 71  
 Sampietro D. A.: 11, 53, 56  
 Sánchez S. S.: 22  
 Sandoval Fernández M. de los A.: 63  
 Santi M. D.: 64, 84  
 Saranz Camargo E. E.: 13  
 Sayago J.: 75, 76, 77, 85  
 Scarpa G. F.: 33, 34

- Schiaritti Lampropulos V. E.: 60  
Schmeda-Hirschmann G.: 75, 76  
Semczuk R. I.: 62, 95  
Semeniuk L.: 57  
Seremeta K. P.: 61  
Serri H.: 42  
Silva G.: 74, 81  
Silva L.: 68, 69  
Silva Sofrás F.: 50  
Silveira L. R.: 85  
Solís J. M.: 40  
Soria N.: 41  
Soria Rey N.: 22  
Soro A. S.: 51, 59, 73  
Sorol C. B.: 37, 89, 90  
Sortino M. A.: 57, 67, 69  
Sotelo J. P.: 78, 78  
Souto da Rosa R.: 47  
Stein M. L.: 46, 86  
Sülsen V. P.: 72  
Svetaz L. A.: 57, 67, 69, 71  
Szulepa D. V.: 79
- Talavera Stefani L. N.: 37  
Tapia M.: 81  
Tauguinás A. L.: 73  
Tavechio N.: 90  
Terenti O. A.: 90  
Territoriale E. B.: 23  
Torres C. A.: 66  
Torres Carro R.: 19, 80, 80  
Torres S.: 86
- Uliana R. F.: 50, 85  
Urbina A.: 42, 74, 81
- Valenzuela G. M.: 51, 59  
van Baren C.: 14, 50, 54, 56, 58, 92  
Varela B. G.: 43, 46, 91  
Vattuone M. A.: 53, 56  
Venezuela R. F.: 87  
Verón Ponce H. E.: 41, 86  
Vignale N. D.: 21, 29, 45  
Vigo F.: 24  
Villa W.: 48  
Villalón D.: 81  
Viturro C.: 68, 69  
Viturro C.I.: 48, 58, 92  
Viveros G.: 41  
Vonka C.: 57  
Vugin A. F.: 28, 48, 96
- Wagner M. L.: 14, 33, 34, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 60, 91, 93, 95, 96  
Wassan M. Z.: 85
- Yajía M. E.: 50, 85
- Zacarias Smigel M. E.: 62  
Zacchino S. A.: 67  
Zampini I. C.: 19, 36, 39, 41, 67, 75, 76  
Zampini S. M.: 92  
Zanetti S. M.: 47  
Zapata P. D.: 19  
Zárate C. F. E.: 88



# Dominguezia

## Índice acumulado

### Dominguezia 31(1) 2015

- Química y farmacología de una planta medicinal argentina: *Artemisia copa* (VALERIA A. MOSCATELLI)
- Identificación de microestructuras y análisis arqueobotánico en sitios del Holoceno tardío de la llanura aluvial del Paraná medio (SILVIA CORNERO, LUCÍA RANGONE, OSVALDO DI SAPIO)
- Flavonoides de *Calendula officinalis* L. bajo cultivo. Efecto de diferentes fechas de siembra y fertilización (FEDERICO RUSSO; MARTÍN I. RODRÍGUEZ MORCELLE; NANCY M. APÓSTOLO)
- Toxicidad de aceites esenciales de Verbenaceas sobre adultos de *Diuraphis noxia* (Hemiptera: Aphididae) (CAROLINA SÁNCHEZ CHOPA, LILIAN R. DESCAMPSR)
- Calidad de hierbas medicinales por recolección directa (JAIME R. DUBNER, PERLA L. GONZÁLEZ, GRACIELA M. IBARGOYENI)
- Recursos fitogenéticos. Conservación de las especies medicinales en Paraguay (Parte I) (NÉLIDA SORIA, ISABEL BASUALDO)
- Etnobotánica histórica de las Misiones Franciscanas de Formosa I. Hallazgos documentales de fuentes primarias, análisis crítico y comparación con la obra *Erbe medicinali del Chaco* de Franzè (1925) (LEONARDO M. ANCONATANI, GUSTAVO F. SCARPA)

### Dominguezia 31(2) 2015

- Plantas empleadas en medicina popular en la provincia de Jujuy. Departamento Capital y alrededores (RAQUEL A. ROMEO)
- Análisis micrográfico y fitoquímico de muestras comerciales de "canela" (ROBERTO SOUTO DA ROSA, ROMINA NUMATA, MARÍA ELENA MAROVIC, JUDITH MONTENEGRO, ALBERTO A. GURNI, ANA RUGNA, GRACIELA BASSOLS)
- Alteraciones anatómicas en epidermis de hojas infectadas de *Phoradendron bathyoryctum* Eichler (Viscaceae) (ALEJANDRO F. VUGIN, GRACIELA B. BASSOLS, BEATRIZ G. VARELA)
- Composición de los aceites esenciales de especies de Verbena nativas de la provincia de Buenos Aires bajo cultivo (MARTÍN I. RODRIGUEZ MORCELLE, ANA LÍA ROSSI, MARTHA GATTUSO, NANCY M. APÓSTOLO)
- Fracción aislada de *Ricinus communis* L. (Euphorbiaceae) en el control del biodeterioro de documentos patrimoniales (JOSÉ DE LA PAZ NARANJO, SANDRA GÓMEZ DE SARAVIA, PATRICIA BATTISTONI, MARÍA LARIONOVA, PATRICIA GUIAMET)

### Dominguezia 32(1) 2016

- Carlos Spegazzini: *Icones Cactacearum* (FABIÁN FONT)
- Álbum y fotografías de Cactáceas del Dr. Carlos Spegazzini

### Dominguezia 32(2) 2016

- V Jornadas Nacionales de Plantas aromáticas nativas y sus aceites esenciales - I Jornadas Nacionales de Plantas medicinales nativas