

Revista de Fitoterapia

REVISTA DE FITOTERAPIA · Volumen 6, Supl. 1 · Diciembre 2006

Primer Congreso Iberoamericano de Fitoterapia



LIBRO DE RESÚMENES

SUMARIO

Presentación	3
Lista de contribuciones	5
Conferencias plenarias largas	15
Conferencias plenarias cortas	71
Comunicaciones orales	81
Carteles	89
Índice de especies botánicas	127
Índice de autores	131

ÓRGANO OFICIAL



SEFIT

SOCIEDAD ESPAÑOLA
DE FITOTERAPIA



CARTELES

I CONGRESO IBEROAMERICANO DE FITOTERAPIA





P01 Valuación clínica de los efectos de *Valeriana prionophylla* como inductora del sueño

Elda C. Cruz^a, Gilda R. Gomar^b, Marino Barrientos^c

^aFac. Ciencias Médicas, ^bEscuela de Nutrición Fac. CC.QQ. y Farmacia, ^cFac. de Agronomía. Universidad de San Carlos de Guatemala, Ciudad Universitaria Zona 12, Guatemala, C.A.

El insomnio, afecta al 10% de la población mundial, es una incapacidad para dormir adecuadamente, o despertar por la noche y tener problemas para volver a conciliar el sueño. Últimamente ha aumentado la utilización de terapias alternativas como técnicas de relajación y fitoterapia para tratarlo. En Guatemala existe *Valeriana prionophylla*, que tiene metabolitos activos inductores del sueño similares a *V. officinalis*, con la ventaja de ser nativa. El objetivo de este ensayo clínico comparativo y exploratorio, fue comparar la efectividad de *V. prionophylla* contra una técnica de relajación en la inducción del sueño. **Material y métodos:** 32 sujetos de acuerdo a criterios de inclusión (insomnio, mayores de 40 años de edad, de uno u otro sexo, no medicados para el insomnio, aceptación voluntaria, en clínica particular de julio a sept/2005. Muestra determinada por estudio piloto. En la 1ª semana respondieron cuestionario, 2ª y 3ª semanas recibieron tintura de *V. prionophylla* 1:5 una hora antes de acostarse, y respondieron cuestionario, 4ª. Semana respondieron cuestionario, 5ª semana una técnica de relajación y cuestionario. **Resultados y análisis:** Finalizaron 28 sujetos, 21 mujeres y 7 hombres. Para el tiempo en conciliar el sueño se utilizó ANDEVA para diferencia de medias; para el despertar durante la noche la prueba F de Friedman; para calidad del sueño ANDEVA por rangos de Friedman con una significancia de 0.05, al analizar el efecto entre tratamientos, entre pacientes e interacción grupo por paciente, existieron diferencias significativas entre grupos y entre pacientes, ($p=0.0001$). Para conocer que grupos presentaron las diferencias se aplicó prueba de Duncan de rangos múltiples evidenciando diferencias significativas en los promedios de tiempo: con *V. prionophylla* 33.9 min. Contra 65.7 min. en la fase sin tratamiento. Observándose además en la fase post-tratamiento con la tintura un promedio de 49.9 min, contra 55.2 min. con la técnica de relajación. **Conclusiones:** *V. prionophylla* disminuyó significativamente la etapa de latencia del sueño, el número de veces de despertar durante la noche, y mejoró significativamente la calidad del sueño.

Referencias: 1. Donath F. et al.(2000). *Pharmacopsychiatry*. 33, (2); 47-5; 2. Garzón A. et al. <http://www.geocities.com/feescob/manejo.html>; 3. Goldman L y Bennett J.C. (2000) *Tratado de Medicina Interna de Cecil*. U. Vols. 1. 1302pp; 4. Hobbs C. (1995). *Botanica Press*; 5. Kasper et al.(2001). *Harrison Principles of Internal Medicine (CD-ROM) Vol.2*

P02 Fitoterapia na síndrome climatérica - Estudo retrospectivo

Boorhem, L. R.^a, Botsaris, B. A.^b, Saad, A. G.^{b,c}, Mussi, P. P. M.^{b,c}

^a Coordenador e professor do Curso de Fitoterapia do IBPM/ENSP/FIOCRUZ, R. Gal. Urquiza 128 – Leblon - Urquiza 128 – Leblon - Brasil – CEP 22431-040 (rboorhem@infolink.com.br); ^b Professor do Curso de Fitoterapia IBPM/ENSP/FIOCRUZ, ; ^c Supervisor do ambulatório de fitoterapia do IBPM/ENSP/FIOCRUZ.

Plantas medicinais têm sido historicamente utilizadas para o tratamento de diversas patologias que acometem a mulher, como dismenorreias, infecções do sistema genital, síndrome climatérica e outras. Dessa forma, a utilização de espécies como a *Angelica sinensis* (Oliv.) Diels, *Glycine max* (L.) Merr e seus derivados como o missô e o tofu pelos povos orientais, a *Cimicifuga racemosa* Nutt. pelos índios norte-americanos, tornaram-se símbolos de plantas úteis para o organismo feminino. Baseados no uso tradicional e em estudos farmacológicos que demonstraram afinidade por receptores hormonais de alguns grupos fitoquímicos encontrados nessas e outras espécies, como isoflavonas, terpenos, lignanas etc., desenvolveram-se extratos padronizados que vêm sendo utilizados na fitoterapia, seja como produtos fitoterápicos ou em prescrições magistrais. Devido às contra-indicações e aos resultados de recentes estudos que associaram a terapia de reposição hormonal convencional com aumento da incidência de câncer e distúrbios cardio-vasculares, tem havido interesse crescente por parte das mulheres e de profissionais de saúde pelos chamados "fitohormônios". No sentido de avaliar a experiência acumulada pelos autores no tratamento da síndrome climatérica com fitoterapia, através da prescrição de formulações magistrais, foram levantados e compilados os dados de evolução clínica, laboratorial, tempo de tratamento, drogas vegetais utilizadas e suas dosagens e efeitos adversos, a partir dos prontuários de 51 (cinquenta e um) pacientes atendidos pelos autores, médicos do Núcleo de Phytoterapia do Instituto Brasileiro de Plantas Medicinais, nos ambulatórios do CSEGSF/ENSP/FIOCRUZ e consultórios particulares. Os resultados obtidos demonstram boa aceitação do tratamento pelas pacientes, com baixa incidência de efeitos adversos e melhora significativa dos parâmetros clínicos e de alguns laboratoriais. Concluímos que, pelo menos no grupo estudado, a fitoterapia constituiu-se em opção segura e eficaz no tratamento da síndrome climatérica.

P03 Capacitación de médicos e farmacêuticos para a prática de Fitoterapia no âmbito do SUS na Bacia do Paraná III – PR

Boorhem R.^b, Almeida R.B.^c, Kotz J.^a, Coletto L.^a, Zardinello A.^a

^a ITAIPU Binacional – Refugio Bela Vista - Foz do Iguaçu – PR - Brasil; ^b Instituto Brasileiro de Plantas Mediciniais – R. Gal. Urquiza 128 – RJ – Brasil – CEP 22431-040; ^c Curso de Farmácia da Faculdade Anglo-Americano - Foz do Iguaçu – PR - Brasil

Introdução: A Bacia do Paraná III compreende 23 municípios em torno do lago da hidrelétrica de Itaipu. O uso de plantas medicinais na região está inserido num contexto tradicional, no qual, dentre as mais de setenta etnias encontradas, os índios avá-guaranis possuem um profundo conhecimento sobre a utilização de espécies vegetais. Neste contexto, a ITAIPU Binacional (IB) vem desenvolvendo nos últimos anos, pelo Projeto Plantas Mediciniais, inúmeras ações efetivas acerca do cultivo e utilização de plantas medicinais. Em consonância com a Portaria MS 971, de 3 de maio de 2006, que aprovou a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) no Sistema Único de Saúde (SUS), a IB promove um Curso de Capacitação em Fitoterapia para profissionais de saúde. Os municípios contatados, pertencentes à Bacia do Paraná III, enviaram 142 profissionais entre médicos, farmacêuticos, nutricionistas, odontólogos e enfermeiros para participarem desta primeira edição do Curso de Capacitação em Fitoterapia. **Discussão:** Para a efetivação da inserção das plantas medicinais e fitoterápicos, bem como das outras práticas integrativas e complementares no SUS, segundo a Portaria MS 971 de 03/05/06, é essencial que cada ação seja revestida de rigor técnico-científico. Nesta perspectiva, o Projeto Plantas Mediciniais da IB, acompanhando o desenvolvimento da área regulatória e antevendo a efetivação da prática de Fitoterapia no SUS, idealizou o curso de capacitação para profissionais de saúde que atuam na rede pública da Bacia do Paraná III. **Conclusão:** O curso de capacitação em Fitoterapia para profissionais de saúde atuantes no SUS ofertado pela IB está de acordo com as diretrizes da portaria MS 971 no sentido de desenvolver estratégias de qualificação para os profissionais da área da saúde. Adicionalmente a esta iniciativa, outros cursos, inseridos num processo de Educação Continuada, fazem-se necessários para o constante desenvolvimento da Fitoterapia no SUS, bem como análise e monitoramento dos programas de Fitoterapia a serem implantados nos municípios que participaram desta iniciativa de qualificar os seus profissionais.

P04 Control de la glicemia e insulinemia en pacientes diabeticos con Herb Cut

Castillo Huerta Ciro^a, Quevedo Rosa^b, Chubimunii Manuel^c

^a Director Instituto de Plantas Alimentos y Hierbas Medicinales del Perú – INPLAHMEP, Médico asistencial, Valle Riestra 816, Lima 21, Perú; ^b Médico Asistencial Centro de Salud la Trinidad, Asesora INPLAHMEP, Lima 21, Perú; ^c Médico Asistencial Centro de Salud la Trinidad, Asesor INPLAHMEP, Lima 21, Perú.

En el presente estudio experimental con diabéticos del Centro de Salud la Trinidad, Lima, Perú, medimos la acción del **HERB CUT (HC)**, que contiene: Extracto de hojas de Yacón (*Smallantus sonchifolius*) 31.12%, Olivo (*Olea europaea*) 22.24%, Mora (*Morus spp*) 22.24%; con la finalidad de saber si influye o no en la glicemia e insulinemia en diabéticos.

Se estudiaron 37 diabéticos: 9 varones y 28 mujeres, con promedio de edad 59.5 años, por 20 días consecutivos, divididos en 4 grupos de estudio: **Grupo 1:** 7 pacientes recibieron 3 compr. de HC antes del desayuno, almuerzo y cena (DAC); **Grupo 2:** 10 pacientes recibieron 3 compr. de HC después del DAC; **Grupo 3:** 8 pacientes recibieron 3 compr. de HC antes del DAC además de hipoglicemiantes orales (HO) después del DAC; **Grupo 4:** 12 pacientes recibieron 3 compr. de HC después del DAC además de HO antes del DAC.

En ningún caso se presentaron reacciones o efectos adversos con las dosis empleadas del Herb Cut.

En el análisis estadístico, utilizamos la Prueba de Signos. **Resultados:** Al inicio del estudio los pacientes de los grupos 3 y 4 presentaron niveles de glicemia en ayunas mayores a 140 mg/dl y al finalizar el estudio disminuyó en ambos grupos la glicemia en ayunas, notándose un incremento en el grupo 1, debido talvez al no cumplimiento de la ingesta del HC o a otros factores no medidos.

La glicemia postprandial al inicio se encuentra elevada en los grupos 1, 3 y 4, vemos que al final del tratamiento baja en todos los grupos a menos de lo recomendado (180 mg/dl) a excepción del grupo 3 que no obstante disminuye a 194 mg/dl. Los valores de la Glicemia Postprandial, basados en la Mediana de cada paciente durante los 20 días del estudio, baja a menos de 180 mg/dl., excepto en el grupo 3 que queda en 187.7 mg/dl.

La insulinemia en ayunas y postprandial al inicio y al final del estudio se encuentra dentro de los rangos de normalidad, no evidenciándose acción del HC. **Conclusiones:** El consumo de Herb cut por pacientes diabéticos, disminuye la glicemia en ayunas y postprandial, mientras que su acción en la insulinemia no es manifiesta.

P05 Evaluación de la seguridad y la eficacia de un fitocompuesto a base de *Humulus lupulus L.*, *Echinacea angustifolia* y *Arctium lappa* indicado para el tratamiento del acné leve a moderado

Sergio Luis García Cabazos

Instituto Mexicano del Seguro Social

Se llevo a cabo una evaluación clínica durante 6 meses en pacientes ambulatorios de ambos sexos, con un rango de edad comprendido entre 14 a 30 años, los cuales previo a su inclusión, fueron clínicamente diagnosticados por presentar signos y síntomas de acné vulgar de leve a moderado, descartando cualquier condición clínica agregada que pudiera interferir con el resultado de la evaluación, tales como trastornos metabólicos, endocrinológicos, infecciosos y ocupacionales. Se solicitó a los pacientes su consentimiento informado. El seguimiento clínico fue mensual, se obtuvo material fotográfico para sustentar la evaluación clínica. Se reclutaron 683 pacientes, los cuales fueron evaluados para seguridad del fitocompuesto, 548 pacientes, fueron válidos para el análisis de eficacia después de cumplir con el protocolo y el tiempo de tratamiento. Después de 8 semanas de tratamiento, se observó una disminución significativa en las lesiones inflamatorias (pápulas y pústulas) y no inflamatorias (comedón abierto y cerrado), la cual paso de 30 en la visita basal a 13 lesiones en promedio después de 8 semanas de tratamiento; de la misma manera, se observó una disminución de 1.6 mm entre el valor del tamaño promedio de las lesiones y el valor obtenido a las 8 semanas. Sólo el 1.8% de los pacientes, reportó haber manifestado algún efecto colateral. Los resultados obtenidos con el fitocompuesto correlacionan con los efectos farmacológicos de cada uno de los activos que lo componen, los cuales, ha mostrado tener un efecto significativo sobre el número y tamaño de las lesiones acnéicas, después de su aplicación y seguimiento a 8 semanas de tratamiento. La baja incidencia de eventos colaterales reportados a ese mismo periodo de tiempo comprobó la seguridad del tratamiento.

P06 Evaluación de la actividad antiagregante del extracto etanólico de *Solanum tuberosum* en plaquetas humanas

Diana M. Buitrago R^a, Gloria Ramos Ramos^b, Javier Rincón Velandía^a, Mario F. Guerrero Pabón^a

^aUniversidad Nacional de Colombia, Ciudad Universitaria AK 30, 45-03. Bogotá D.C. Colombia; ^bLaboratorio de Hematología Especial, Hospital Militar Central, Transversal 3ª N° 49-00 Bogotá D.C. Colombia.

Se evaluó la actividad antiagregante en plaquetas humanas del residuo seco del extracto etanólico (96%) obtenido de las cáscaras de los tubérculos de *Solanum tuberosum*, especie medicinal que se utiliza etnobotánicamente en Colombia para el tratamiento de la hipertensión arterial⁽¹⁾. El residuo de dos variedades: *sabanera* y *pastusa* presentó, en función de la dosis (1 µg/mL -100 mg/mL), efectos antiagregantes *in vitro* en plaquetas estimuladas con adenosindifosfato (ADP 10 µM), epinefrina (300 µM), colágeno (10 µg/mL) y ácido araquidónico (150 µg/mL). Los valores de Cl_{50} obtenidos por las variedades *sabanera* y *pastusa* fueron respectivamente de: 1.8 µg/mL y 0.4 mg/mL frente a ADP, 4.4 µg/mL y 0.1 mg/mL frente a epinefrina, 34.1 µg/mL y 1.3 mg/mL frente a colágeno y 12.3 µg/mL y < 0.1 µg/mL frente a ácido araquidónico. El perfil antiagregante dosis-respuesta de la variedad *pastusa* fue similar al descrito por el ácido acetil salicílico (patrón), frente a ácido araquidónico, precursor clave en la síntesis prostaglandinas. Se plantea que los glicoalcaloides α -chaconina y α -solanina, constituyentes de mayor proporción presentes en la corteza⁽²⁾, posiblemente juegan un papel importante en los efectos antiagregantes inducidos por esta especie. Los hallazgos de este estudio sugieren que *Solanum tuberosum* posee un perfil farmacológico promisorio, dado que conjuga efectos hipotensores descritos con anterioridad³ con efectos antiagregantes, incrementando así su potencial terapéutico en el tratamiento de trastornos cardiovasculares tales como hipertensión arterial y enfermedad coronaria.

Referencias: 1. García Barriga H, (1975). *Flora Medicinal de Colombia*. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional, Bogotá, Colombia, Tomo II, p.84-91. 2. Friedman M, (2004). *Journal of Chromatography*. A. 1054, p. 143-55. 3. Guerrero MF, Carrón R, Martín M. (2003). *Revista Colombiana de Ciencias Químico-Farmacéuticas*. 32(1), p. 30-36.

P07 Estudio fitoquímico y farmacológico sobre el sistema nervioso central de metabolitos secundarios aislados de *Valeriana pavonii*

Sara E. Giraldo Q^a, Carmen T. Celis G.^a, Javier Rincón V.,^a y Mario F. Guerrero P.,^a

^aUniversidad Nacional de Colombia, Ciudad Universitaria AK 30, 45-03, Departamento de Farmacia, Bogotá D.C. Colombia.

Valeriana pavonii es una de las especies de mayor demanda en el mercado popular en Colombia, empleándose en la medicina tradicional como inductor del sueño y tranquilizante, sin embargo estudios demuestran que *Valeriana pavonii* se comercializa de forma indistinta como *Valeriana officinalis*⁽¹⁾. Se realizó una comparación cromatográfica entre extractos y fracciones obtenidas de *V. pavonii* y *V. officinalis*; también se evaluó el potencial farmacológico del extracto etanólico y la fracción alcaloidal de *V. pavonii* en modelos experimentales *in vivo* en ratones. Técnicas de cromatografía en capa delgada sugieren una mayor proporción de compuestos tipo iridoide y alcaloide en *V. pavonii* tanto en los extractos etanólico y metanólico como en las fracciones clorofórmica, de éter de petróleo y acetato de etilo. La proporción de alcaloides (0.44%) se considera relevante ya que hasta el momento no se encuentran reportes de compuestos aislados de este tipo en otras especies diferentes a *V. officinalis*, donde se encuentran en baja proporción (0.05% - 0.1%)⁽²⁾. El estudio farmacológico demuestra que el extracto etanólico posee actividad anticonvulsivante en el modelo de convulsión inducida por electroshock, y sedativa en el modelo de sueño inducido por barbitúricos (500 mg/Kg, v.o, P < 0.05). La fracción alcaloidal posee un efecto anticonvulsivante mayor que el extracto (% de protección: 75% -100%, P < 0.05); también se evidencia un efecto ansiolítico (modelo de claro-oscuro y esferas) y antidepresivo (modelo de desesperación conductual) a las dosis de 400 mg/Kg y 100 mg/Kg, v.o durante tres días consecutivos respectivamente (P < 0.05)⁽³⁾. Los resultados soportan el uso etnobotánico de esta especie, siendo promisoría para la búsqueda de principios bioactivos sobre el Sistema Nervioso Central diferentes a los anteriormente reportados para el género, especialmente de naturaleza alcaloidal.

Referencias: 1. P. Parra, (2003), Tesis de Grado, Universidad Nacional de Colombia, p. 18. 2. P.J. Houghton, (1999), The scientific basis for the reputed activity of Valerian. *J. Pharm. Pharmacol.* 51, 505-512. 3. C. Celis, (2006), Tesis de Postgrado, Universidad Nacional de Colombia, 94 p.

P08 Efecto del *Eupatorium perfoliatum* en la parasitemia de ratones BALB/c infectados con *Plasmodium berghei*

Erika Marín Montiel^a, Jorge Torres Monzón^d, Fidel Hernández Hernández^e, Juan S. Salas Benito^b y José Waizel Bucay^c.

^a Especialización en Terapéutica Homeopática, ^b Programa Institucional de Biomedicina Molecular, ^c Proyecto Botánica Médica, Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía IPN, Guillermo Massieu H. 239. Frac. La Escalera, 07320, D.F. México. ^d Centro de Investigaciones de Paludismo del Instituto Nacional de Salud Pública. 4^a Av. Norte, Colonia centro, 30700, Tapachula, Chiapas, México. ^e Departamento de Patología Experimental, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados IPN, Av. Instituto Politécnico Nacional 2508, San Pedro Zacatenco, 07360, D.F. México.

El paludismo o malaria es una de las enfermedades parasitarias más importantes del mundo destacándose como serio problema de salud pública a nivel mundial⁽¹⁾. Es causada por el protozooario *Plasmodium* spp. y tradicionalmente han sido empleados en su tratamiento fármacos provenientes de algunas especies del "árbol de la quina" (*Cinchona* spp.) o sus derivados sintéticos. Al aparecer cepas resistentes a los fármacos convencionales, se han desarrollado líneas de investigación buscando otras fuentes de principios activos⁽²⁾, como *Eupatorium* spp., planta que elabora diferentes metabolitos secundarios, entre ellos: flavonas, flavonoides, lactonas sesquiterpénicas, polisacáridos (heteroglicanos), taninos, etc. con amplia actividad biológica^(3,4). En este estudio se analizó el efecto de dos diluciones de una tintura proveniente de la planta *Eupatorium perfoliatum* administradas diariamente por vía oral a ratones BALB/c infectados con *Plasmodium berghei*, cepa ANKA 2.34. Como controles se emplearon animales tratados con cloroquina (5 mg/kg/día) y otro lote a los cuales sólo se les administró el vehículo (alcohol etílico 87° dinamizado). La parasitemia fue evaluada mediante frotis sanguíneo a los días 2, 3, 4, 5 y 9 postinfección. Los resultados fueron analizados por las pruebas estadísticas de ANOVA y Tukey. Se encontró un efecto inhibitorio de la parasitemia hasta del 60% con ambas diluciones en los ratones tratados con el fármaco en contraste con el grupo testigo. Una observación apreciada inesperada e importante fue que el número de esquizontes resultó mayor en los animales tratados con *Eupatorium perfoliatum* en los días 4 y 5 de la infección comparados con los animales tratados solamente con el vehículo (testigo).

Referencias: 1. Breman JG. (2001). *Am J Trop Med Hyg* 64:1-11. 2. Ridley RG, Hofheinz W, et al. (1996). *Antimicrob. Agents Chemother* 40:1846-1854. 3. Blair S, Mesa J, et al. (2002). *Pharmazie* 57:413-415. 4. Carvalho LH, Brandao MG, et al. (1991). *Biol Res* 24:1113-1123.

P09 Estudio fitoquímico y evaluación preliminar de la actividad antiinflamatoria y vasodilatadora del extracto metanólico de *Piper cumanense* H.B.K.

Paola Andrea Cárdenas ^a, Nathalia Cortéz Duque ^a, Germán Eduardo Matiz ^a, Javier Rincón Velandia ^a, Mario F. Guerrero Pabón ^a, Jorge A Martínez ^a.

^aUniversidad Nacional de Colombia, Ciudad Universitaria AK 30, 45-03. Bogotá D.C. Colombia.

Se realizó el estudio fitoquímico de algunas fracciones obtenidas a partir del extracto metanólico de hojas y frutos de *Piper cumanense* (familia Piperaceae, nombre común cordoncillo), conseguidas realizando la partición con solventes de diferente polaridad como éter de petróleo, acetato de etilo, butanol, agua. Encontrándose compuestos tipo flavonoide en la fracción butanólica de hojas y compuestos tipo esteroide y/o terpeno en la fracción de acetato de etilo de los frutos, en esta fracción se encontró además oxido de cariofileno y 1-hidroxi-1-metil-7(metiletetil)-[1,2,3,3^a,4,5,6,7] octahidro azuleno analizados mediante CG-MS. Por su uso etnobotánico en Colombia ⁽¹⁾, se evaluó la actividad antiinflamatoria usando el modelo de inflamación auricular en oreja de ratón inducido por TPA de las fracciones obtenidas del extracto metanólico de las hojas, la concentración usada por oreja fue de 1000 µg de la respectiva fracción 10 µL por cada lado a la concentración de 50µg/µL; los porcentajes de inflamación promedio ± ESM (error estándar de la media) encontrados fueron de 169.5 ± 8.6 para la fracción butanólica, 111.9 ± 12 en la fracción de éter de petróleo y 47.3 ± 9.0 de la fracción de acetato de etilo comparados frente al grupo control en el cual se obtuvo un porcentaje de inflamación de 155.5 ± 6.1 y frente al patrón indometacina 69.43 ± 1.48, para la fracción de acetato de etilo se presenta un valor interesante (47.3 ± 9.0) lo cual evidencia la existencia de actividad antiinflamatoria. Para la fracción butanólica se aprecia eritema en las orejas tratadas lo cual evidencia un efecto vasodilatador y debido a la presencia de flavonoides se realizó la evaluación de la actividad relajante vascular de esta fracción (10⁶ g/mL – 10⁻⁴ g/mL), se ejecutó en anillos aislados de aorta de ratas Wistar contraídos con Fenilefrina (1 µM) ó KCl (80 mM). El extracto mostró actividad leve frente a KCl (Cl₅₀:83 µg/mL [82 - 84] con porcentaje de relajación de 49±2.3%. El extracto no presentó actividad frente a fenilefrina (FE). Los resultados sugieren que el extracto de esta especie ejerce efectos vasodilatadores moderados, vinculados posiblemente a la interacción con canales de Ca²⁺ dependientes de voltaje.

Referencias: 1. García Barriga H. Flora Medicinal de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional, Bogotá, Colombia, 222 -225

P10 Actividad antibacteriana de *Piqueria trinervia* Cav. sobre algunas bacterias enteropatógenas

Goldhaber-Pasillas GD ^b, Ruiz de Esparza-Villarreal R ^a, Ávila-Acevedo JG ^b y Jiménez-Estrada M ^a

^aLab. Productos Naturales, Instituto de Química, Universidad Nacional Autónoma de México, Circuito Exterior; Cd. Universitaria, C.P. 04210; México, DF; ^bLab. Fitoquímica, FES-Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, Av. de los Barrios # 1 Col. Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla, Estado de México, C.P. 54090.

Los usos medicinales de la planta *Piqueria trinervia* Cav. datan del siglo XVI, desde entonces ya se conocían sus propiedades para remediar desórdenes digestivos que incluían fiebres, infecciones intestinales, empacho, diarrea, disentería y para lavar heridas. Sin embargo, hasta la fecha, no se han realizado estudios farmacológicos para determinar su actividad biológica ⁽¹⁾. Se obtuvieron 9 extractos de diferente polaridad de raíces, tallos y hojas e inflorescencias a partir de 3 kg de planta seca que fue colectada en los meses de octubre del 2001 y del 2002 en el Ajusco, DF. Mediante el método de difusión en agar (Kirby Bäuér), se evaluó la actividad antibacteriana de los extractos, de estos, sólo los extractos hexánicos de tallos y hojas e inflorescencias fueron activos sobre 9 cepas bacterianas, que en su mayoría fueron cepas Gram negativas. Se obtuvo la Concentración Bactericida Mínima (CBM) y la Concentración Inhibitoria Mínima (CIM) de ambos extractos sobre *S. boydii*, *S. typhi*, *E. coli*, *V. cholerae*, *B. subtilis* y *S. aureus*. Los extractos se separaron mediante cromatografías de columna y de capa fina, de las cuales se obtuvieron las fracciones activas (5 de tallos y 9 de hojas e inflorescencias) sobre *S. boydii*, *V. cholerae* y *S. aureus*. De acuerdo a los resultados obtenidos en IR, RMN-¹³C, RMN-¹H, HETCOR, COSY y DEPT la fracción 53, que fue una de las más activas, es probable que esté compuesta por una mezcla de ceras y del alcohol 3-metil-2-buten-1-ol. Éste último presenta toxicidad al causar irritación en la piel, su DL₅₀ (ratas vía oral) es de 810 mg/kg y la DL₅₀ en conejo vía cutánea es de 3900 mg/kg. Probablemente el efecto antimicrobiano se deba a su toxicidad celular.

Referencias: 1. Argueta, V.A., Cano, A.L. y Rodarte, M.E. 1994. Atlas de las Plantas de la Medicina Tradicional Mexicana. Tomo II. Instituto Nacional Indigenista. México.

P11 Evaluación de la actividad antimicrobiana de *Lantana camara* y *Ageratina arseni*

Elihú Bautista Redonda^c, *Ignacio Salazar Sandoval*^b, *Fernando Calzada Bermejo*^a, *Alma D. Alanís Ríos*^a

^a UIM en Farmacología de Productos Naturales, Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Medico Nacional Siglo XXI-Av. Cuahu-temoc, Código postal 06725, México D.F. ^b Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Chiapas, km 3.5 carretera Tapachula-Puerto Madero, Chis. Código postal, Tapachula, México. ^c Instituto de Química, Universidad Nacional Autónoma de México, Circuito Exterior, Ciudad Universitaria, México D.F.

Lantana camara es una planta empleada en la medicina tradicional de Chiapas para el tratamiento de padecimientos gastrointestinales.⁽¹⁾ Esta especie es conocida con el nombre común de "cinco negritos", se conoce la composición de su aceite esencial, la actividad antiinflamatoria⁽²⁾, antibacteriana⁽³⁾ y fungicida⁽³⁾ de sus componentes. De *Ageratina arseni* no existe información etnobotánica o estudios farmacológicos descritos hasta la fecha⁽³⁾ y sólo existe un estudio químico.⁽⁴⁾

El objetivo del presente estudio fue realizar la evaluación de la actividad antiprotozoaria (*Entamoeba histolytica* y *Giardia lamblia*) de varios extractos y fracciones obtenidos de *L. camara* y *A. arseni*. Adicionalmente los productos derivados de *A. arseni* fueron evaluados sobre cepas de bacterias aisladas de niños con diarrea en la población mexicana (*Escherichia coli*, *Shigella sonnei*, *S. flexneri*, *Salmonella sp* y *Vibrio cholerae*). El extracto de diclorometano de *A. arseni* y el hexánico de *L. camara* mostraron efecto importante con los protozoarios *E. histolytica* (CI₅₀ 2.22 y 2.62 ug/ml, respectivamente) y *G. lamblia* (CI₅₀ 5.63 y 2.28 ug/ml, respectivamente) su actividad es comparable con la de la emetina usada como control. En relación a la actividad antibacteriana *A. arseni* no mostró actividad relevante contra las cepas empleadas. Los resultados de actividad antiprotozoaria obtenidos para el extracto hexánico de la planta *L. camara* permiten justificar en parte el uso de esta especie en el tratamiento de la diarrea y la disentería en la medicina tradicional. En el caso de *A. arseni* a pesar de no existir información etnobotánica es importante enfatizar el resultado obtenido contra protozoarios ya que con ello se contribuye en el conocimiento químico y farmacológico de la flora mexicana.

Referencias: 1. A. Aguilar, J. Camacho, (1994), Herbario Medicinal del IMSS, páginas: 209-210. 2. M. J. Deena and J. E. Thoppil, (2000) Fitoterapia, Vol. 71(4), 453-455. 3. Deena, M. J.; Thoppil, J. E. Antimicrobial activity of the essential oil of *Lantana camara*. Fitoterapia (2000), 71(4), 453-455. 4. Fang, Nianbai; Yu, Sanggong; Mabry, Tom J. Chromenes from *Ageratina arsenii* and revised structures of two epimeric chromene dimers. Phytochemistry (1988), 27(6), 1902-5. 5. Nianbai Fang, Sanggong Yu, (1988), Phytochemistry, Vol. 27(6), 1902-1905.

P12 Actividad antiprotozoaria y laxante de *Senna racemosa* (Mill)

Moo Puc Rosa Esther^a, *Morales Vazquez Leslie*^b, *Rasgado Santiago Laura*^b, *Mena Rejón Gonzalo*^b y *Cedillo Rivera Roberto*^a

^a Unidad de Interinstitucional de Investigación Clínica y Epidemiológica Instituto Mexicano del Seguro Social/Universidad Autónoma de Yucatán. Av. Itzaes No. 498, CP. 97000, Mérida Yucatán, México. ^b Facultad de Química, UADY. Calle 41 No. 471, Mérida, México.

Objetivo: Determinar la actividad antiprotozoaria (*G. intestinalis* ó *E. histolytica*) y laxante de extractos metanólicos de *S. racemosa* Mill. Métodos: Se usaron extractos metanólicos de hojas, corteza y raíces de *S. racemosa* obtenidos por extracción en equipo Soxhlet. Se inocularon concentraciones crecientes de los extractos en tubos con medio de cultivo y trofozoitos (*G. intestinales*, *E. histolytica*), se incubaron durante 48 horas a 37°C y posteriormente se controlaron. Como control negativo se empleó medio con el disolvente usado y como control positivo se utilizó metronidazol⁽¹⁾. Se calculó la concentración mínima inhibitoria del 50% (CI₅₀) por medio del programa Probit. Para evaluar el efecto laxante se usaron ratones albinos (cepa CD-1), se evaluaron dos dosis (50 mg/kg y 100mg/kg) por extracto, se administraron por vía i.p, 15 min después se suministró v.o. el marcador (carbón activado 10%), los animales fueron sacrificados pasados 15 min midiéndose la distancia recorrida del marcador en el intestino delgado, expresando los valores como porcentaje⁽²⁾. El control negativo fue dimetilsulfóxido. Los resultados son reportados como la media ± la desviación estándar, se realizó

Extracto (dosis mg/kg)	Distancia recorrida (cm)%	
Control	29.6 ± 3.5 ^a	
Neostigmina (0.001)	71.20 ± 5.2	140.5
Hojas (50)	49.3 ± 13.5 ^a	66.7
Hojas (100)	74.2 ± 13.2 ^a	150.7
Corteza (50)	44.3 ± 5.0 ^a	49.8
Corteza (1000)	81.5 ± 7.7 ^a	175.2
Raíces (50)	36.1 ± 5.6 ^a	21.9
Raíces (100)	77.9 ± 10.1 ^a	163.2

la prueba de ANOVA y análisis *a posteriori* de Tukey. Resultados: El extracto de corteza presentó mayor actividad contra *G. intestinalis* (2.10 ug/ml) mientras que el de hojas fue más activo contra *E. histolytica* (3.87 ug/ml). Todos los extractos mostraron considerable actividad laxante *in vivo* comparados con el grupo control. One way ANOVA: $F(7,49) = 37.34, P < 0.0001$; post hoc Tukey's test: * $P < 0.01$; ** $P < 0.001$ vs. Control; † $P < 0.001$ vs neostigmina. Conclusión: Los extractos de *Senna racemosa* Mill presentaron actividad antiprotozoaria y laxante, se propone continuar con el aislamiento biodirigido del principio activo.

Agradecimientos: Financiado por IMSS /FOFOI/2005/6/1/471.

Referencias: 1. Calzada et al. (1998) Phytother Res 12: 70-72. 2. Sagar et al. (2005) Complement Alter med 17: 18-21

P13 Potencial antituberculoso de la especie medicinal *Thymus vulgaris*

Adelina Jiménez-Arellanes^a, Rosa Martínez^a, Rosalba León-Díaz^a, Mariana Meckes^a, Julieta Luna-Herrera^b, Salvador Said-Fernández^c, Gloria Molina-Salinas^c

^aUnidad Investigación Médica en Farmacología de Productos Naturales, Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional Siglo XXI.

^bDepto. de Inmunología, ENCB, IPN. ^cCentro de Investigación Biomédica del Noreste (CIBIN), Monterrey, N. L.; México, D.F. adelinaj@servidor.unam.mx, rossalba_leon@yahoo.com.mx

El desarrollo de una línea de investigación permanente encaminada a la búsqueda de moléculas con actividad antiTB en plantas medicinales de México ha permitido evaluar alrededor de 50 especies, de las cuales siete inhiben el crecimiento de *Mycobacterium tuberculosis* H37Rv; entre ellas *Thymus vulgaris*. La especie es muy empleada para curar enfermedades de las vías respiratorias y gastrointestinales. Investigaciones previas describen su efecto antimicrobiano, antifúngico y antiséptico pero el potencial antimicobacteriano no ha sido descrito. **Objetivo:** Determinar el potencial antimicobacteriano y toxicológico de *T. vulgaris* mediante fraccionamiento químico biodirigido. **Metodología:** Los extractos hexánico y metanólico de *T. vulgaris* se prepararon vía maceración. El fraccionamiento químico permitió el aislamiento de los compuestos activos cuya identificación química se realizó por análisis de sus datos de RMN y EM. La actividad antimicobacteriana de extractos, fracciones y compuestos puros se determinó mediante el método colorimétrico de alamar azul en un rango de concentración de 6.25-100 µg/mL contra *M. tuberculosis* H37Rv y 7 aislados clínicos MFR de *M. tuberculosis*. La toxicidad aguda se determinó en ratones Balb/C (machos, ±28 gr) empleando el método descrito por Lorke; las muestras se solubilizaron en tween 20:H₂O (3:7) y administradas por vía intragástrica. Para la evaluación con *Artemia salina*, se emplearon 10 larvas por muestra ensayada. **Resultados:** De los dos extractos evaluados se encontró que el hexánico resultó el más activo (CMI= 50 µg/mL). Por fraccionamiento químico se obtuvieron 20 grupos de fracciones siendo F8 y F9-12 las activas. De las fracciones activas se obtuvo el oleanan-11,13(18)-dieno, fitol, ácido hexadecanoico y la mezcla de ácido ursólico/oleanólico; siendo los responsables de inhibir el crecimiento de *M. tuberculosis*. Del extracto metanólico se obtuvo la mezcla de ácido ursólico/ácido oleanólico por proceso de partición ácido/base. La DL₅₀ del extracto hexánico y metanólico en ratones fue >5000 mg/K y la Cl₅₀ para el crustáceo *A. salina* fue de 646 ppm, para ambos extractos.

P14 Citotoxicidad en *Haplopappus* spp. ("Bailahuén")

Caviedes P.^a, Caviedes R.^a, Opazo P.^a, Faini F.^b, Jaña F.^b, Labbé C.^b y Torres R.^c

^a Programa de Farmacología, ICBM, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Independencia 1027, Santiago, Chile. pcaviede@med.uchile.cl;

^bDepto de Química, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Las Palmeras 3425, Santiago, Chile. ffaini@uchile.cl;

^c Facultad de Química y Biología, Universidad de Santiago de Chile, B. O'Higgins 3363, Santiago, Chile. rtorres@lauca.usach.cl

"Bailahuén" es el nombre común de al menos 9 especies de *Haplopappus* (Asterácea) de uso medicinal en Chile. Todas ellas son utilizadas desde tiempos ancestrales como hepatoprotectoras⁽¹⁾ sin que se tenga antecedentes concretos de toxicidad. Para validar científicamente el uso terapéutico de *Haplopappus multifolius* (HAM) y *H. taeda* (HAT), ambas de composición química conocida, se determinó la toxicidad oral aguda en ratones de los extractos etanólicos secos, obteniéndose valores de DL₅₀ superiores a 3,0 g/Kg de peso. Para determinar toxicidad en células, se utilizó un método de análisis de citotoxicidad *in vitro* (CIT) en la línea celular UCHT1⁽²⁾, definiéndose como % células muertas / tiempo duplicación, usando para ello la técnica para medir muerte celular LIVE/DEAD⁽³⁾ y realizando recuento bajo microscopio fluorescente. Los resultados mostraron que a 48 hrs. de aplicados los extractos, HAM-6EF, fracción rica en flavonoides, exhibe un aumento en la citotoxicidad de 22, 3 y 1 veces a concentraciones de 1, 0,6 y 0,3 mg/mL respectivamente (n=3 p< 0.05), comparada con cultivos de UCHT1 controles (CIT: 78.6 ± 9.8 v/s 3.6 ± 1.2; HAM-6EF v/s control respectivamente a 1 mg/ml). Por otra parte, el subextracto HAT-6ET, constituido fundamentalmente por terpenos, mostró un aumento de 11, 3 y 1 veces a concentraciones de 1, 0,6 y 0,3 mg/mL respectivamente (n=3 p< 0.05), comparada con UCHT1 controles (CIT: 5302 ± 34 v/s 492 ± 102; HAT-6ET v/s control respectivamente a 1 mg/ml), en iguales condiciones. Los estudios muestran que existe toxicidad en los extractos ensayados, requiriéndose más estudios tanto *in vivo* como *in vitro* para determinar índice terapéutico. Se discutirán detalles metodológicos y proyecciones.

Agradecimientos: FIA (ES-C-2005-1-A-007), FONDECYT (P1030813-2006) y Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.

Referencias: 1. Montes M., Wilkomirsky T.(1985) Medicina Tradicional Chilena, Ed. Universidad de Concepción, Concepción, Chile. 2. Caviedes, P., Olivares, E., Caviedes, R., Jaimovich, E., (1993). J. Molec. Cell Cardiol. 25, 829-845. 3. Paris, I., Dagnino, A., Marcelaine, K., Bennet, L., Caviedes, P., Caviedes, R., Olea Azar, C. y Segura-Aguilar, J. (2001) J. Neurochem. 77, 519-529.

P15 Toxicología del extracto diclorometano de *Sphaeralcea angustifolia*

Rosa V. García^{a, c}, Patricia Escalante^b, Georgina Siordia^b, Leticia Garduño^c, Germán Chamorro^c, Mariana Meckes^a.

^aUIM Farmacología de Productos Naturales CMN Siglo XXI, IMSS, C.P.06725, México, D.F.; ^bPatología, Hospital de Pediatría, CMN Siglo XXI, IMSS, C.P.06725, México, D.F.; ^cLaboratorio de Toxicología Preclínica de la ENCB-IPN, C.P.11340, México, D.F.

Objetivos: Determinar en roedores, parámetros básicos de la toxicología aguda y a largo plazo del extracto de *Sphaeralcea angustifolia* Cav. & Don.

Material y métodos: La determinación de la toxicidad aguda se realizó en ratones y ratas macho de la cepa BALB-c y Sprague Dawley de acuerdo al modelo propuesto por Lorke. Para los estudios de toxicidad a largo plazo se emplearon ratas macho agrupados en lotes de 8 animales cada uno: a) sin tratamiento, b) vehículo (tween-H₂O 1:9), c) con extracto en dosis de 50, 25 y 12.5 mg/kg respectivamente. El tratamiento se administró diariamente por vía intraperitoneal durante 14 días. A lo largo del estudio se registró el peso corporal de los animales y al término del mismo, se obtuvieron muestras de sangre en las que se determinaron: biometría hemática, enzimas hepáticas y renales, y química sanguínea. Asimismo, se realizó la observación macroscópica de los órganos internos y se registró el peso del corazón, riñón, hígado, bazo y pulmón, mismos que se fijaron en formol al 10% para su análisis histopatológico.

Resultados: La DL₅₀ del extracto diclorometano de *S. angustifolia* en rata fue de 350 mg/kg y en ratón de 2150 mg/kg. La toxicidad a largo plazo se presentó únicamente cuando el extracto se administró a la mayor dosis (50 mg/kg) reflejándose el daño a nivel de enzimas hepáticas. El análisis histopatológico de los órganos no manifestó signos de nefrotoxicidad, cardiotoxicidad ni neurotoxicidad con ninguno de los tratamientos. Sin embargo, se presentó hepatotoxicidad en diferentes grados, tanto en el grupo control con vehículo (peritonitis fibroadhesiva) como en los grupos tratados con el extracto a diferentes dosis (peritonitis fibroadhesiva granulomatosa a cuerpo extraño).

Conclusiones: Los resultados obtenidos sobre los efectos del extracto diclorometano no manifiestan toxicidad aguda, pero se produce hepatotoxicidad cuando la administración del producto es por tiempo prolongado (14 días). La afección hepática puede atribuirse a las condiciones de esterilidad y tamaño de partículas que presenta el extracto.

Agradecimientos: El presente estudio se realizó gracias al apoyo económico del CONACYT con el proyecto SALUD-2004-C01-50 y 34761-M y del FOFOI 006-2004, 2005/II/432.

P16 Efecto hepatoprotector de jarabe de maguey mezcalero (*Agave salmiana*) en ratas diabéticas

L. G. García P.^a, B. I. Juárez F.^b, J. M. Pinos R.^b, J. F., Martínez M.^c y M. E. Santoyo P.^c

^aEstudiante de maestría del Programa Multidisciplinario de Posgrado en Ciencias Ambientales-UASLP. ^bInstituto de Investigación de Zonas Desérticas-UASLP, Altair 200 Colonia del Llano, CP. 78377, San Luis Potosí, México. ^cFacultad de Medicina-UASLP, Avenida Venustiano Carranza 2405 Colonia Los Filtros, CP. 78210, San Luis Potosí, México.

El jarabe de maguey es obtenido tras la concentración térmica de la savia de la planta, dando como resultado un líquido denso, con alta concentración de fructosa (65 a 75%), gran poder edulcorante y bajo índice glucémico⁽¹⁾. Debido a estas características, el jarabe de maguey es promocionado como edulcorante para personas diabéticas; sin embargo, el consumo de cantidades altas de fructosa puede provocar problemas como resistencia a la insulina, hipertensión y dislipidemia⁽²⁾. El objetivo del estudio fue evaluar cambios metabólicos y morfológicos en ratas diabéticas suplementadas con jarabe de maguey mezcalero (*Agave salmiana* Otto ex Salm-Dyck Agavaceae). Las dosis experimentales de jarabe fueron 0.0, 0.5, 2.0 y 5.0 g de fructosa en jarabe/kg de peso, que se administraron de forma oral, diariamente durante seis semanas. Cada semana se tomaron muestras sanguíneas para determinar las concentraciones de glucosa, colesterol y triacilglicéridos. Las ratas fueron perfundidas vía cardiaca y una vez extraído el hígado, fue procesado mediante la técnica habitual para microscopia de luz. Los resultados de los análisis bioquímicos fueron analizados estadísticamente con el procedimiento mixed para mediciones repetidas (SAS, versión 8.0). El jarabe de maguey en dosis menores a 5.0 g, no provocó alteraciones en la concentración de las variables sanguíneas evaluadas. Las tres dosis evaluadas tuvieron un efecto hipoglucemiante en las ratas diabéticas. Las dosis menores a 5.0 g, no modificaron las concentraciones de colesterol y triglicéridos, tanto en ratas diabéticas como en las no diabéticas. Las evaluaciones morfológicas en hígado de ratas diabéticas evidenciaron un efecto protector del jarabe que evita la aparición de esteatosis; sin embargo, son necesarios más estudios para identificar los compuestos en el jarabe que provocan ese efecto, así como las vías metabólicas que lo producen.

Agradecimientos. Este trabajo fue financiado por el FOMIX CONACYT-Gobierno del Estado de S.L.P., (SLP-2002-C01-3790).

Referencias: 1. Sánchez M. A. (1979). Los agaves de México en la industria alimentaria. Centro de estudios económicos y sociales del tercer mundo. México D.F. 2. Basciano H. et al. (2005). Nutr. Metab. 2(1):5-7.



P17 Actividad antioxidante de *Buddleja globosa* medida por su capacidad de atrapar radicales DPPH y de prevenir la oxidación de biomoléculas inducida por ROS

María Eugenia Letelier M, Víctor González-Lira, Margarita Montoya K. y Dante Miranda W.

Chemical and Pharmaceutical Sciences School, University of Chile. Olivos 1007, Independencia, Santiago, Chile. Phone: 56-2-6782885. Fax: 56-2-7378920. E-mail address: mel@ciq.uchile.cl

Los principales usos de *Buddleja globosa*, planta nativa de Chile se relacionan con patologías inflamatorias en las cuales se produce estrés oxidativo⁽¹⁾. Los métodos para determinar capacidad antioxidante de productos herbales generalmente utilizan radicales sintéticos, entre ellos, DPPH (2,2-difenyl-1-picril hidrazilil)⁽²⁾. Las principales especies oxidantes causantes de estrés oxidativo celular derivan del oxígeno (ROS); en esta condición las ROS inducen daño a biomoléculas, alterando así sus actividades biológicas. Los mecanismos a través de los cuales los extractos herbales contribuyen a aumentar la capacidad antioxidante celular no sólo involucran su capacidad de atrapar radicales libres del oxígeno (O₂⁻ y HO⁻); ellos también son capaces de inducir la síntesis de enzimas involucradas en la remoción de ROS (SOD, GSH-transferasa, GSH-peroxidasa), inhiben algunas enzimas que generan ROS y actúan como quelantes de metales de transición, los cuales generan ROS a través de las reacciones de Haber-Weiss y/o Fenton⁽³⁾.

En este trabajo comparamos la capacidad de un extracto hidroalcohólico de hojas de *Buddleja globosa* de inducir decoloración del radical DPPH y de proteger biomoléculas de la oxidación inducida por Cu²⁺/ascorbato, sistema generador de ROS. El extracto de *Buddleja globosa* inhibió la oxidación de los lípidos y tioles proteicos microsomales (preparación enriquecida de retículo endoplásmico de hígado de rata) y además, inhibió el consumo de oxígeno inducido por Cu²⁺/ascorbato en ausencia de microsomas. Sin embargo, si bien *Buddleja globosa* decoloró la solución de DPPH, no fue capaz de modificar la disminución de los tioles microsómicos inducida por el radical DPPH. Más aún, DPPH no alteró el consumo de oxígeno inducido por Cu²⁺/ascorbato. Estos resultados muestran que la actividad antioxidante de extractos herbales medida a través de la decoloración del radical DPPH deberían ser analizados cuidadosamente cuando los preparados herbales se van a dirigir a la formulación de fitofármacos.

Referencias: 1. Mensah, A.Y. y cols. (2001). J. Ethnopharmacology 77:219-26. 2. Michael Antolovich y cols. (2002). Analyst 127: 183-198. 3. Halliwell, B., Gutteridge, J.M. (1990). Arch. Biochem. Biophys. 280(1): 1-8.

P18 Propiedades antitusivas de diferentes extractos de *Chamaedorea tepejilote*

Cuauhtemoc Pérez G., Salud Pérez G., Miguel A. Zavala S., Elia Ventura R.

Depto. Sistemas Biológicos. Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco, Calz. Del Hueso 1100 Col. Villa Quietud C.P. 04960, México DF

La tos es uno de los síntomas más molestos de las enfermedades respiratorias, ya que impide hablar, ocasiona ruido, lastima la garganta y puede provocar dolores en el pecho y torax. En México un gran número de personas recurre al uso de plantas para aliviar este síntoma, una de ellas es *Chamaedorea tepejilote* Mart (Palmae), conocida comúnmente como tepejilote. En el presente trabajo se investigó el efecto antitusivo de los extractos clorofórmico, metanólico y acuoso de *C. tepejilote* en ratones a los cuales se les indujo tos con dióxido de azufre, así como realizar el estudio fitoquímico del extracto activo. La planta se colectó en Fortín de las Flores Ver., se secó a la sombra, se molió y se extrajo a temperatura de reflujo durante 4 h con cloroforno, metanol o agua. Se emplearon ratones macho cepa CD1 de 20 a 25 g de peso. Los extractos, así como la cafeína o teobromina (control +) disueltos en una solución de PVP al 10% se administraron v.o. 30 min antes de iniciar el experimento. Se evaluó el número de toses de cada uno de los grupos y se comparó con el grupo control negativo, se calculó el porcentaje de inhibición de acuerdo a la siguiente fórmula [(# toses control neg - # toses prueba)/# toses control neg.] X100. Se encontró que a dosis de 400 mg/kg el extracto acuoso no inhibe significativamente la tos inducida; sin embargo los extractos metanólico y clorofórmico la inhiben en un 41 y 49% respectivamente. Con base en los resultados preliminares se decidió realizar el estudio farmacológico del extracto clorofórmico a dosis de 50, 100, 200 y 500 mg/kg. Los resultados se presentan a continuación.

Dosis de extracto clorofórmico	50 mg/Kg	100mg/Kg	200 mg/Kg	500 mg/ Kg	Teobromina (2 mg/kg)
% de inhibición	8.44	15.86	34.78	48.34	36.11
Error estándar	2.5	3.8	3.1	4.2	2.3

Los resultados muestran que a dosis de 50, 100 y 200 mg/Kg el efecto es dosis dependiente sin embargo cuando la dosis se incrementa a 500 mg/kg la respuesta es similar a la obtenida a dosis de 400 mg/kg. El análisis fitoquímico de este extracto dió positivo para carbohidratos y flavonoides. Con estos resultados se puede afirmar que *C. tepejilote* posee actividad antitusiva y es necesario proseguir los estudios farmacológicos y químicos para aislar el compuesto responsable de dicha actividad.

P19 Efecto de *Heliopsis longipes* S.F. Blake (Asteraceae: Heliantheae) sobre el sistema nervioso

Virginia Gabriela Cilia López^a, Bertha Irene Juárez Flores^b, Juan Rogelio Aguirre Rivera^b y Juan Antonio Reyes Agüero^b.

^aPrograma Multidisciplinario de Posgrado en Ciencias Ambientales (UASLP), México. ^bInstituto del Investigación en Zonas Desérticas (UASLP). Altair 200, Fracc. Del Llano C.P. 78377, San Luis Potosí, S. L. P., México.

La raíz de *Heliopsis longipes* S.F. Blake se emplea como condimento, para aliviar dolores de muelas y musculares, y como insecticida; de su raíz se aisló una alcalamida a la que se nombró afinina. Se ha comprobado la actividad insecticida, molusquicida, fungicida, y bactericida de la afinina y de extractos de raíz de *H. longipes*; sin embargo, su uso tradicional como anestésico falta ser respaldado experimentalmente. Los objetivos fueron evaluar la actividad analgésica de la afinina (AF) y del extracto etanólico (EE) de raíz de *H. longipes*, y evaluar su efecto sobre el sistema nervioso (SN). Se obtuvo el EE y la AF mediante técnicas cromatográficas. Se emplearon ratones albinos machos como modelo animal. Se utilizaron las pruebas de analgesia química y térmica para evaluar la actividad analgésica de la AF y del EE. Para reconocer efecto estimulante o depresor sobre el SN, se empleó la prueba de Irwin. En la prueba de analgesia química, la AF y el EE presentaron actividad analgésica al disminuir el número de estiramientos causados por la administración de ácido acético. En la prueba de analgesia térmica, la AF y el EE presentaron actividad analgésica al incrementar el tiempo de la primera manifestación de dolor por estímulo térmico. En la prueba de Irwin, se observaron diferencias significativas en la conducta de los animales con la administración de la AF y del EE; a partir de 1.5 h se observó incremento en la actividad motora, estado de alerta, irritabilidad, intranquilidad, exoftalmos, apertura palpebral y pasividad, estos efectos no se presentaron después de 24 h de la administración de los tratamientos. Con base en los resultados obtenidos, se concluye que la AF y el EE presentan actividad analgésica y efecto estimulante sobre el SN.

P20 Estandarización de un método para evaluar el efecto ansiolítico de *Casimiroa pringlei* en un modelo animal

N. A. Landaverde Hernández^a, M. E. Jiménez Capdeville^a, M. D Ortiz Pérez^a, M. L. Martínez Rivera^a, N. C. Cárdenas Ortega^b y B. I. Juárez Flores^c.

^aFacultad de Medicina UASLP, Av. V. Carranza 2405 CP78210, San Luis Potosí, México. ^bFacultad de Ciencias Químicas, UASLP. ^cInstituto de Investigación de Zonas Desérticas UASLP, Altair 200, CP 78377, San Luis Potosí, S. L. P. México.

Casimiroa pringlei ha sido utilizada tradicionalmente en infusiones y maceraciones para baños corporales y se le han atribuido propiedades somníferas y ansiolíticas. En México, se distribuye ampliamente en los estados de Nuevo León, San Luis Potosí y Durango, puede alcanzar 3 a 4 m de altura con frutos pequeños de color amarillo. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto ansiolítico y sedante por la administración oral aceite esencial de *C. pringlei* (AECp) en ratas macho adultas, cepa Wistar mediante las siguientes pruebas de conducta: laberinto elevado, campo abierto, placa perforada y prueba de Irwin. El AECp se extrajo por destilación en corriente de vapor de agua a partir de hojas frescas y se realizó una prueba de toxicidad aguda en ratones macho obteniendo una DL_{50} fue de 2.4 g/kg de peso. Dado que en la mayoría de las investigaciones de efectos de extractos sobre el Sistema Nervioso Central (SNC) se ha empleado la administración intraperitoneal, primeramente se elaboraron curvas de referencia para la administración oral de compuestos con probada actividad ansiogénica (cafeína) y ansiolítica (bromazepam), utilizando varias dosis y periodos de evaluación en el laberinto elevado y campo abierto, lo que permitió establecer una referencia utilizando la vía oral. El efecto ansiolítico sin alteraciones motoras se observó una hora después de administrado el bromazepam (0.023 mg/kg) y el ansiogénico se observó 2 h después de administrada la cafeína (20 mg/kg). Las dosis de AECp evaluadas fueron: 316, 500, 795 y 1000 mg/kg en los periodos de tiempo de referencia para la administración oral. Se observó un notable efecto ansiolítico en las dosis de 795 y 1000 mg/kg en una hora, y para la de 500 mg/kg en dos horas. En la prueba de campo abierto, la actividad para la dosis de 316 y 1000 mg/kg del AECp se halla disminuida significativamente a la hora, mientras que a las dos horas las cuatro dosis administradas produjeron una disminución significativa de la actividad. En la prueba de conducta exploratoria, se encontró que el bromazepam y el AECp (795 mg/kg) tienen un efecto ansiolítico similar. Además se evaluó la dosis de 795 mg/kg de AECp mediante la prueba de Irwin, para verificar sus efectos neurológicos, motores y sensoriales, hallándose que a una y dos horas sus efectos son similares a los producidos por la dosis de bromazepam. En conclusión, el AECp tiene efecto ansiolítico significativo una hora después de su administración y a las dos horas produce efecto ansiolítico-sedante.

P21 Actividad antibacteriana, antiparasitaria y citotoxicidad en células Vero de extractos naturales derivados de Piperáceas del Chocó, Colombia

N. Pino-Benítez^a, P. Escobar^b, S. Leal^b y M. Zorro^b

^a Universidad Tecnológica del Chocó, bloque 6 laboratorio 316, Grupo de Productos Naturales, Quibdó-Choco;

^b Universidad Industrial de Santander; ^c Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales (CINTROP), Bucaramanga, Colombia.

Se realizó evaluación *in vitro* de la actividad de los extractos etanólicos de hojas de *Piper hispidum* Sw, *P. multiplernivium* C.DC, *P. sancti-felicis* Trel., *P. peltatum* L., *P. gorgonillense* Trel & Yunck., y *P. tuberculatum* Jacq., por los métodos de microdilución⁽¹⁾ y difusión en agar⁽²⁾, utilizando diferentes dosis de los extractos (40, 20, 10 y 5 mg/mL) sobre las bacterias (*Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Klebsiella pneumoniae* ATCC 70063, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 13076, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 y *Salmonella typhi* CMDM-PUJ 045, frente a control positivo de sensibilidad de sulfato de streptomycin, con resultados positivos frente a *S. aureus* y *B. subtilis*. La actividad antiparasitaria en promastigotes de *Leishmania chagasi* y epimastigotes de *Trypanosoma cruzi*⁽³⁾ y la citotoxicidad en células Vero⁽⁴⁾. Los parásitos y las células Vero fueron tratadas con diferentes diluciones de los extractos (100, 33.3, 11.1, 3.7 µg/mL) o con los medicamentos de referencia por 3 días. Se determinó el efecto de los extractos en los parásitos microscópicamente y en las células Vero por el método de MTT. Se calculó la CI_{50} y CI_{90} en los parásitos y la CL_{50} y CL_{90} en las células Vero por regresión lineal. De acuerdo a los resultados los extractos probados (excepto *P. peltatum*) presentaron actividad contra epimastigotes de *T. cruzi* con actividades comprendidas entre CI_{50} de 8,60- 24,67 µg/mL siendo el extracto de *P. multiplernivium* el que mostró una mayor actividad. Ninguno de los extractos presentó actividad considerable en promastigotes de *Leishmania chagasi*. Solo los extractos de *P. peltatum* y *P. hispidum* no fueron citotóxicos para las células de mamíferos Vero.

Referencias: 1. Bauer, A., et al. Am J. Clin. Pathol. 1996. 45: 493-496. 2. Mitscher, L. et al. Lloydia. 1971. 35(2):157-166. 3. Mosmann, T. J. Immunol Methods. 1983. 65: 55-63. 4. Yardley & Croft Am J Trop Med Hyg. 1999. 61(2): 193-197.

P22 Evaluación de la citotoxicidad y de la actividad antimicrobiana y antiparasitaria del extracto etanólico de las hojas de *Piper tricuspe* C. DC.

N. Pino-Benítez^a, P. Escobar^b, J.G. Bueno^c y A.C. Mesa-Arango^c

^a Universidad Tecnológica del Chocó, bloque 6 laboratorio 316, Grupo Productos Naturales, Quibdó-Choco. ^b Universidad Industrial de Santander Centro de Investigación Enfermedades Tropicales (CINTROP) Bucaramanga. ^c Universidad de Antioquia Grupo Infección y Cáncer Medellín, Colombia.

Piper tricuspe es un arbusto que crece hasta 1.50 cm, con hojas alternas y margen hendido formando tres lóbulos parecidos a unos dedos. El extracto etanólico de sus hojas se evaluó mediante técnicas estándar de: microdilución en caldo para hongos de *Candida krusei* ATCC 6258, *C. parapsilosis* ATCC 22019, *Aspergillus flavus* ATCC 204304 y *A. fumigatus* ATCC 204305. La CMI se determinó mediante las técnicas M38-A (CLSI) y AFST- EUCAST. Los métodos de microdilución y difusión en agar se utilizaron para determinar la actividad de diferentes dosis del extracto (40, 20, 10 y 5 mg/mL) frente a las bacterias *Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Klebsiella pneumoniae* ATCC 70063, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 13076, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 y *Salmonella typhi* CMDM-PUJ 045. Para la actividad antiparasitaria en *Leishmania chagasi*, *Trypanosoma cruzi* y la citotoxicidad en células de mamífero Vero, estas fueron tratadas con diferentes diluciones de los extractos (100, 33.3, 11.1, 3.7 µg/mL) o con los medicamentos de referencia por 3 días. Se determinó el efecto de los extractos en los parásitos microscópicamente y en las células Vero por el método de MTT. Se calculó CI_{50} y CI_{90} en los parásitos y la CL_{50} y CL_{90} en las células Vero por regresión lineal. Presentaron actividad contra epimastigotes de *T. cruzi* con actividades comprendidas entre CI_{50} de 11,75- 15,58 µg/mL, pero la actividad en *L. chagasi* no fue considerable. No fue citotóxico para las células Vero. Fue activo frente a 3 de las 6 bacterias evaluadas (*B. subtilis*, *E. coli* y *S. aureus*), mientras que con ninguna de las cepas de hongos mostró actividad.

Referencias: 1. Bauer, A., Kirby, W., Sherris J., Turck, M. Am J. Clin. Pathol. 1996. 45: 493-496. 2. Gonzalez J. J Ethnopharmacol. 1980. 2: 43-47. - Mitscher, L.A., et al. Lloydia. 1971. 35(2):157-166. 3. Mosmann, T. J. Immunol Methods. 1983. 65: 55-63. - Yardley, V. & Croft, S. Am J Trop Med Hyg. 1999. 61(2):193-197.

P23 Efecto de isocordoina en la liberación del TGFbeta de ratones con linfoma L5178Y

Herrera Hernández Reyna Ayde^{a*}, Borges Argáez Rocio de Lourdes^b, Peña Rodríguez Luis Manuel^b, Viveros Paredes Juan Manuel^c, Delgado Saucedo Jorge Ivan^a, Villaseñor García María Martha^{a,c}, Puebla Pérez Ana María^{a,c}

^a Centro de Investigación Biomédica de Occidente. ^b Unidad de Biotecnología del Centro de Investigación Científica de Yucatán. ^c Departamento de Farmacobiología del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingeniería de la Universidad de Guadalajara. *reynaayde@yahoo.com.mx; ampuebla@cencar.udg.mx

Isocordoina es una chalcona aislada de la raíz de *Lonchocarpus xuul* Lundell, árbol endémico de Yucatán⁽¹⁾; posee actividad anti-protozoaria y citotóxica en células de leucemia P388, en adenocarcinoma de próstata PC-3 y en carcinoma de ovario OVCA 433⁽²⁾. Lo que potencialmente la ubica como probable antitumoral. Por otra parte, se sabe que el linfoma murino L5178Y induce inmunosupresión desde el día 7 de evolución tumoral⁽³⁾ y la literatura reporta al TGFbeta como una citocina inmunosupresora asociada a diferentes tipos tumorales^(4,5). Sin embargo, se desconoce el efecto de isocordoina en la liberación del TGFbeta de ratones con linfoma L5178Y lo que constituye el propósito de este trabajo. Para evaluar su efecto, se formaron 6 grupos (Sanos sin tratamiento (CT), tratados con DMSO (CV), con isocordoina (CT+ISO); con linfoma sin tratamiento (L51), tratado con DMSO (L51+DMSO) y tratado con isocordoina (L51+ISO). Los tratamientos iniciaron 4 días después de inocular el tumor y en el día 17 de evolución tumoral, se obtuvieron las muestras biológicas de plasma, líquido ascítico y sobrenadantes de cultivo celular. El análisis estadístico se realizó con ANOVA y con la Post-Hoc de Scheffe con una $p < 0.05$. Los valores se reportaron como media \pm desviación estándar de una $N=5$ por grupo. Los resultados mostraron que isocordoina disminuyó la concentración del TGFbeta en ascitis comparado con ratones con linfoma sin tratamiento, en plasma no se observaron diferencias con respecto al CT y en sobrenadantes de cultivo no existen diferencias entre los grupos. Se concluyó que isocordoina fue capaz de disminuir los niveles de TGFbeta molécula supresora.

Referencias: 1. Borges, Peña (2002), *Phytochem.* 60: 533-540. 2. Vincenzo R, (1995) *Anti-Cancer Drug Design*, 10: 481-490. 3. Oronzo, Zaitseva (1999), *Russian J. of Immunology*, 4: 44-50. 4. Blobe (2000), *The New Eng. J. of Med.* 342:1350-1358. 5- Puebla Pérez, Viveros (2004), *Clínica and Inv Med* 27:184D.

P24 Efecto antiestrés e inmunomodulador de la capsaicina sobre ratones BALB/c inmunosuprimidos por estrés crónico

Viveros-Paredes JM^a, Puebla-Pérez AM^{a,b}, Gutiérrez-Coronado O^b, Macías-Lamas AM^b, Sandoval-Ramírez L^b, Gertsch J^c, Villaseñor-García MM^{a,b}.

^a Dpto. de Farmacobiología, Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías, Universidad de Guadalajara, Blvd. Marcelino García Barragán y Calz Olímpica Módulo "E", CP 44420, Guadalajara, México. ^b Centro de Investigación Biomédica de Occidente-IMSS, Sierra Mojada No. 800, CP 44340, Guadalajara, México. ^c Swiss Federal Institute of Technology, Wolfgang-Pauli-Str. 10, CP 8093, Zürich, Switzerland.

Objetivo del trabajo: Evaluar el efecto antiestrés e inmunomodulador de la capsaicina sobre ratones BALB/c inmunosuprimidos por estrés crónico.

Material y métodos: Se formaron 7 grupos de trabajo de ratones machos ($n=10$): (1) control, (2) control vehículo [20 μ l de dimetilsulfóxido (DMSO) por vía intraperitoneal (ip)/día por 7 días], (3) control + capsaicina (32 μ g/kg/día ip por 7 días), (4) estrés crónico [los ratones fueron sometidos a la activación del eje hipotálamo-pituitario-adrenal por un estímulo eléctrico bifrontal (15V, 9mA, 0.05s aplicado cada 24 h durante 7 días)], (5) estrés crónico + capsaicina [ratones sometidos a la activación del eje HPA y tratados con capsaicina (32 μ g/kg/día ip por 7 días)], (6) corticosterona (40 mg/kg/día ip por 7 días) y (7) corticosterona + capsaicina (ratones tratados con las dosis de corticosterona y capsaicina cada 24h durante 7 días). Los grupos fueron manipulados entre 9:00-10:00 a.m. durante 7 días. El efecto antiestrés se monitoreó con la corticosterona en plasma. El efecto inmunomodulador se determinó mediante el perfil de citocinas Th1/Th2 en plasma y sobrenadantes de cultivo de esplenocitos en presencia de mitógenos como concanavalina A o lipopolisacárido. Los resultados fueron analizados por ANOVA.

Resultados: Los niveles de corticosterona en plasma se incrementan de forma significativa en los grupos estrés crónico y corticosterona ($p < 0.001$ vs control), estos niveles se restablecen en presencia de capsaicina. La concentración en plasma de IL-2, IFN- γ , IL-4 e IL-10 no presenta diferencias significativas entre los grupos de trabajo, sin embargo, en los sobrenadantes de cultivo de esplenocitos en presencia de concanavalina A o lipopolisacárido se observó un decremento de las citocinas Th1 y un incremento de las citocinas Th2 en los grupos de estrés crónico y corticosterona, estos niveles fueron restablecidos por la presencia de la capsaicina.

Conclusión: La capsaicina posee actividad antiestrés e inmunomoduladora en ratones BALB/c inmunosuprimidos por estrés crónico.

P25 Efecto inhibitor de citocinas proinflamatorias por capsaicina y berberina en un modelo murino de inflamación aguda y crónica inducida por lipopolisacárido

O. Gutiérrez Coronador ^a, JM. Viveros Paredes ^b, MM Villaseñor García ^a y AM Puebla Pérez ^{a,b}

^a Laboratorio de Inmunofarmacología de Productos Naturales del Centro de Investigación Biomédica de Occidente. Sierra Mojada #800, C.P. 44340, Guadalajara, México. ^b Departamento de Farmacobiología. CUCEI-Universidad de Guadalajara. Blvd. Marcelino García Barragán #1421, C.P. 44430, Guadalajara, México.

En la búsqueda de nuevos agentes antiinflamatorios son necesarios los modelos, entre ellos se encuentra la inflamación causada por el lipopolisacárido (LPS). Esta endotoxina activa los macrófagos e induce liberación de las citocinas proinflamatorias (TNF- α , IL-1 β e IL-6) éstas pueden ser dañinas para el organismo induciendo una respuesta inflamatoria excesiva y posteriormente un shock séptico. Los alcaloides capsaicina y berberina se han reportado con importante actividad biológica, sin embargo, se desconoce si tienen actividad inhibitora de las citocinas proinflamatorias en el modelo de LPS. **Material y Métodos:** Se utilizaron grupos independientes de 5 ratones BALB/c. a uno de ellos se le administró dosis única de LPS (aguda: 250 μ g/100g) el otro grupo recibió dosis crecientes de LPS (crónica: 83-250 μ g/100g) La inflamación aguda y crónica fue tratada con capsaicina (1.28 μ g/kg) ó sulfato de berberina (10mg/kg). Como controles positivos antiinflamatorios se utilizaron grupos que fueron tratados con indometacina (2mg/kg) o corticosterona (10mg/kg). A los diferentes grupos se les evaluó los niveles plasmáticos de TNF- α , IL-1 β , IL-6. Los resultados fueron analizados por ANOVA y prueba POST-HOC. **Resultados:** Al grupo que se le administró LPS de forma aguda los niveles de TNF- α , IL-1 β e IL-6 se incrementaron ($p < 0.0001$) con respecto al grupo control, mientras que el grupo tratado con capsaicina, el TNF- α y la IL-1 β disminuyeron significativamente $p < 0.0001$ y $p < 0.05$ vs grupo LPS. Así mismo el grupo tratado con berberina los niveles de IL-1 β disminuyeron ($p < 0.005$) vs LPS. Por otro lado, al grupo que se le administró LPS de forma crónica y tratados con capsaicina los niveles de TNF- α disminuyeron ($p < 0.001$). **Conclusión:** Capsaicina y berberina posee efecto antiinflamatorio a través de la inhibición de TNF- α e IL-1 β en el modelo de inflamación aguda inducida por LPS.

Referencias: 1. Didier, H., Thierry, R. (2002) Clin Chim Acta 323:59-72. 2. Cordell, G.A. et al. (2001) Phytother. Res 15:183-205.

P26 Actividad citotóxica y antioxidante de los flavonoides y saponinas de las fracciones obtenidas de *Bursera fagaroides*

Delgado Saucedo J. L. ^a, Villaseñor García M. M. ^a, Rodríguez M. A. ^a, Herrera Hernández R. A. ^a, Santerre A. ^b, Puebla Pérez A. M. ^a

^a Centro de Investigación Biomédica de Occidente, Sierra Mojada #800, C.P. 44340, Guadalajara, México. ^b Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad de Guadalajara, carretera a Nogales Km. 15.5, C.P: 45110, Zapopan, México. ivanovith@yahoo.com

El extracto hidroalcohólico de la corteza de *Bursera fagaroides* debido a su alto contenido de flavonoides y saponinas posee actividad inmunomoduladora y antitumoral en ratones con linfoma L5178Y ⁽¹⁾. Sin embargo, se desconoce si los efectos se deben al sinergismo o son independientes y si se asocia con la actividad antioxidante lo que constituye el propósito de este trabajo. El extracto de *B. fagaroides* se fraccionó por medio de una columna de Sephadex LH-20, se obtuvieron seis fracciones de la "A a la F" de acuerdo a su homología en las bandas identificadas por TLC. Para evaluar la presencia de flavonoides, se utilizó la reacción de Shinoda. El contenido de saponinas se evaluó por la técnica de hemólisis, en una solución de eritrocitos al 2%. El efecto citotóxico se realizó en cultivos celulares de linfoblastos murinos L5178Y, en presencia de las fracciones a concentraciones 0.002, 0.02, 0.2, 2, 20 y 200 μ g/mL valorada por la técnica de MTT. El efecto antioxidante se realizó por los métodos del DPPH e inhibición del blanqueamiento del β -caroteno en TLC ⁽²⁾. Los resultados fueron analizados con ANOVA. La fracción A presentó precursores de los flavonoides: flavonas, auronas e isoflavonas, la B presentó isoflavononas, la C flavononas, la D flavonas y flavonoles y las fracciones E y F presentaron flavononoles. Las fracciones que presentaron mayor contenido en saponinas fueron las fracciones B y D. La fracción B presentó efecto citotóxico desde la concentración de 0.2 - 2.0 μ g/mL; la fracción C de 2 - 200 μ g/mL, la fracción D y E a una concentración de 20 - 200 μ g/mL, la fracción F a 200 μ g/mL y la fracción A no presentó efecto citotóxico. Las fracciones B y C presentaron efecto antioxidante, es importante señalar que éstas presentaron efecto citotóxico. **Conclusión:** La fracción B fue la potencialmente activa por presentar actividad citotóxica, antioxidante y presencia de saponinas.

Referencias: 1. Puebla-Pérez, A. M.; et al.(1998). Phytother Res. 12: 545-548. 2. Takebayashi, J. Tai, A. (2006). Biol Pharm bull. 29:766-771.

P27 Actividad antioxidante de los extractos de *Chuquiraga spinosa* y *Jungia paniculata* (Asteraceae)

R. Casado, A. Landa y M.I. Calvo

Departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica (sección Farmacognosia), Facultad de Farmacia, Universidad de Navarra, C/Irunlarrea s/n, 31.008, Pamplona, España.

Chuquiraga spinosa y *Jungia paniculata* (Asteraceae) son dos plantas medicinales ampliamente utilizadas en el Perú como antiinflamatorias. Las partes aéreas de ambas especies se han extraído con metanol, etanol 50% y agua. Se ha ensayado la actividad antioxidante de todos los extractos preparados, usando el método del radical libre 2,2-difenil-1-picrilhidrazilo (DPPH) modificado, expresando los resultados en forma de $IC_{50}^{(1)}$. En ambos casos los extractos metanólicos e hidroalcohólicos son los que han mostrado mayor actividad. Al mismo tiempo y siguiendo el mismo método de cuantificación se ha medido la actividad de los antioxidantes más utilizados en la industria alimentaria como son galatos, hidroquinonas, BHT, BHA, vitamina C, flavonoides y ácidos fenólicos, entre otros.

El análisis por HPLC de los extractos más activos ha revelado la presencia de flavonoides (flavonoles en *C. spinosa* y flavonas en *J. paniculata*) y ácidos fenólicos como componentes mayoritarios. Con el objetivo de intentar establecer sinergismos y/o relaciones estructura-actividad, se ha cuantificado la actividad antioxidante de productos puros identificados en ambas especies.

Agradecimientos: Este trabajo de investigación ha sido financiado por el Departamento de Educación y Cultura del Gobierno de Navarra, la Fundación Universitaria de Navarra y la Asociación de Amigos de la Universidad de Navarra.

Referencias: 1. Brand-Williams, W. et al (1995) *Lebensm. Wiss. Technol.* 28, 25-30.

P28 Actividad antitumoral de berberina y su efecto en la producción de poliaminas en un modelo murino

Macías-Lamas AM^{a,b}, Puebla-Pérez AM^{a,b}, Viveros-Paredes JM^a, Ivanovska N^c, Fumiko A^d, Rendón-Llamas L^{a,b}, Villaseñor-García MM^{a,b}

^aLaboratorio de Inmunofarmacología de Productos Naturales. Centro de Investigación Biomédica de Occidente, IMSS, Sierra Mojada 800 Guadalajara, Jalisco, México. ^bDepartamento de Farmacobiología, CUCEI, UDG, Blvd. Marcelino García Barragán # 1421 Guadalajara, Jalisco, México. ^cInstituto de Microbiología, Academia de Ciencias, Acad. G. Bonchev Str. 26, 1113 Sofia, Bulgaria. ^dFacultad de Ciencias Farmacéuticas, 8-19-1 Nanakuma Jonan-ku, Fukuoka 814-0180 Japón.

Berberina (BN), posee un amplio rango de actividad biológica entre las que destacan actividad inmunomoduladora⁽¹⁾ y citotóxica⁽²⁾. Las poliaminas participan en la proliferación celular, sin embargo, se ha reportado un incremento significativo en procesos neoplásicos. Objetivo: Evaluar la actividad antitumoral de berberina en ratones portadores de linfoma L5178Y y cuantificar los niveles de poliaminas. Material y métodos: Se formaron siete grupos de ratones machos BALB/c (n=10), A: Control, B: L5178Y (L51), portador de linfoma sin tratamiento; C: ciclofosfamida (75 mg/Kg/día x 3 días ip); D, E: BN-SO₄ intraperitoneal (i.p.) y oral. F, G: BN-Cl i.p. y oral. Los tratamientos con BN fueron de 10 mg/Kg/día x 15 días. Al día 16 se eutanizaron 5 animales de cada grupo, se obtuvieron muestras de fluidos de cada ratón, para determinar los niveles de poliaminas por HPLC. Validación del método: linealidad, exactitud, precisión, límite de detección y recobro. Los 5 animales restantes de cada grupo se observaron por un periodo de 90 días para evaluar sobrevida. Resultados: BN-SO₄ posee mejor actividad antitumoral que BN-Cl, la administración i.p. de BN incrementó significativamente ($p < 0.01$) la sobrevida de los animales portadores de linfoma, se observó que el 40% de los animales no desarrollaron tumor en un periodo de 90 días. Por otra parte, los niveles de poliaminas en plasma y orina de los diferentes grupos de trabajo, se observó que al día 7 de evolución del tumor se encontró un incremento significativo de los niveles de poliaminas en el grupo L5178Y comparados con el grupo control, estos niveles fueron disminuidos significativamente ($p < 0.001$) por BN-SO₄ administrado por vía i.p. Conclusión: Se propone a las poliaminas como marcadores tumorales en orina, específicamente al día 7 y al 21 de evolución tumoral y a BN como inhibidor de la síntesis posiblemente a través de la inhibición de Ornitina descarboxilasa (ODC).

Referencias: 1. Ivanovska N, Philipov S (1996). *Int J Immunopharmacol*, 18:553-561. 2. Lin CC, Shieh DE (2004). *Clin Exp Pharmacol Physiol* 2004; 31:65-69.

P29 Comparación de las actividades antimicobacteriana y antifúngica de 34 especies de la flora del centro-oeste de Argentina

M. Derita^a, M. Gette^b, E. Petenatti^b, R. Rojas^c, L. Caviedes^c, S. Zacchino^a

^aFarmacognosia, Fac. Cs. Bioq. y Farm. Univ. Nac. de Rosario, Suipacha 531, 2000, Rosario, Argentina, ^bUniversidad Nacional de San Luis, Ejército de los Andes 950, 5700, San Luis, Argentina, ^cFacultad de Ciencias y Filosofía, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú

Objetivos: Evaluar treinta y cuatro especies del Centro-Oeste de Argentina pertenecientes a 19 familias vegetales por actividad antimicobacteriana frente a *Mycobacterium tuberculosis* H37 RV y MDR y paralelamente por actividad antifúngica frente a un panel de 12 especies fúngicas oportunistas y patógenos para el humano (levaduras, hialohifomicetes y dermatofitos).

Métodos: Se utilizó el ensayo de tetrazolium en microplacas (TEMA)⁽¹⁾ para la actividad antituberculosa y el método de microdilución en caldo (NCCLS) para la actividad antifúngica. Se determinó la Concentración inhibitoria mínima en ambos casos.

Resultados y Discusión: *Fagara coco* (Rutaceae) y *Plumbago caerulea* (Plumbaginaceae) fueron las especies más activas frente a las cepas de *Mycobacterium tuberculosis* H37 RV y MDR (MICs = 50 y 100 µg/mL respectivamente). En cuanto a la actividad antifúngica, *Aristolochia argentina* (Aristolochiaceae) y *Fagara coco* fueron las especies más activas (MICs = 125-500 µg/mL) y de mayor espectro de acción (6/12 especies probadas). Como se observa, *Fagara coco* fue la única especie activa frente a ambos tipos de microorganismos y dentro de las especies fúngicas fue especialmente activa frente a *Aspergillus fumigatus* que es el agente causal de aspergilosis pulmonar aguda, micosis que tiene una alta incidencia en enfermos que han sufrido tuberculosis. Ésto es particularmente importante en Argentina donde el número de casos de tuberculosis está en el orden del 30/100.000 habitantes desde el año 2001 (con un ascenso del 0,7% del anual), superando a otros países de la región como Chile y Uruguay^(2,4) por lo que drogas que sean útiles tanto para curar a tuberculosis como a las micosis asociadas, son intensamente buscadas.

Agradecimientos: CONICET, Beca tipo I a M.G. y a M.G.; ANPCyT PICT R 260, CYTED Proyecto X.11 y Proyecto X.7.

Referencias: 1. Caviedes L (2002), J. Clin Microbiol 40. 1873; 2. Kappe, R. (1997) Curr Opin Infect, 123. 3. Gassiot, C. et al. (2000) Acta Medica, 67. 4. Informe del Instituto Nac. de Epidemiología E. Conti. PRO.TB.DOC.TEC 06/2003, Santa Fe, 2003.

P30 Potencial farmacológico de la especie *Rubus liebmanii* micropropagada y biomasa de callo.

Cornejo-Garrido J.^a, Jiménez-Arellanes A.^a, Meckes-Fischer M.^a, Rojas-Bibriesca G.^b, Nicasio-Torres P.^b, Tortoriello-García J.^b, Saíd-Fernández S.^c, Mata-García B.^c

^aUIMFPN, CMN Siglo XXI, IMSS, México DF (México); ^bCIBINHMSS, Xochitepec, Morelos (México); ^cCIBINHMSS, Monterrey, NL. (México). E-mail: qfbgeorge@yahoo.com.mx, adelinaj@servidor.unam.mx

Objetivo: Evaluar la actividad antibacteriana, antifúngica, antiprotozoaria y toxicidad aguda del extracto etanólico del material vegetal micropropagado y callo de *R. liebmanii*.

Metodología: Los extractos del material micropropagado y callo se prepararon vía maceración con etanol R.A. La determinación del efecto antimicrobiano se realizó por el método de dilución contra *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Salmonella typhi*, *Candida albicans*, *Trychophyton mentagrophytes* y *T. rubrum*; y el efecto antiprotozoario contra *Entamoeba histolytica*, *Trichomonas vaginalis*, *Giardia lamblia* y *G. intestinalis*. La toxicidad aguda (DL₅₀) se evaluó en ratones macho Balb/C y en ratas de ambos sexos de la cepa Sprague Dawley a las concentraciones de 1.0, 1.6, 2.9 y 5.0 g/kg, administrados por vía oral.

Resultados: El rendimiento del extracto etanólico del material micropropagado fue de 13.5% (235 g), mismo que fue moderadamente activo contra *S. aureus* (CMI= 1mg/mL) e inactivo contra el resto de bacterias y hongos (CMI>2mg/mL).

Por otro lado, el extracto etanólico del callo fue inactivo contra los microorganismos evaluados (CMI>2 mg/mL).

El efecto antiprotozoario del material micropropagado contra *E. histolytica*, *T. vaginalis* y *G. lamblia*, fue del 10, 12 y 4% de inhibición a 100 µg/mL, y contra *G. intestinalis* presentó una concentración inhibitoria media de 11.75 µg/mL.

La DL₅₀ en ambas especies de roedores fue > 5 g/kg y después de siete días de observación los animales no presentaron alteraciones físicas en los principales órganos ni variación de peso.

Conclusiones: El extracto etanólico del material micropropagado de *R. liebmanii* presentó importante actividad antiprotozoaria y bajo efecto tóxico por lo que puede constituir una fuente de compuestos activos o bien servir como material de referencia para el desarrollo de posibles preparaciones farmacéuticas.

P31 Estudio antibacteriano y antifúngico de la planta medicinal *Distictis buccinatoria* (DC.) A. H. Gentry

Rojas M^a Gabriela^a, Navarro Víctor^a, Avilés Margarita^b, Fuentes Macrina^b, Tortoriello Jaime^a, Román R. Rubén^c

^aCentro de Investigación Biológica del Sur IMSS, Argentina 1, Xochitepec, Morelos C.P. 62790, México. ^bInstituto Nacional de Antropología e Historia Morelos, Matamoros 14, Cuernavaca, Morelos C.P. 62440, México. ^cUniversidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa, San Rafael Atlixco 186 México, D.F., C.P. 09340 México.

Objetivo: Evaluar contra diferentes cepas de microorganismos patógenos para el hombre, la actividad antimicrobiana de los extractos orgánicos de la especie *Distictis buccinatoria*, la cual ha sido utilizada en México desde los tiempos Prehispánicos con fines medicinales. Actualmente, es usada por los terapeutas tradicionales del estado de Morelos para tratar problemas de las vías respiratorias.

Métodos: Se colectaron partes aéreas del vegetal (flor y hoja), cada una de las cuales fueron secadas, molidas y extraídas secuencialmente para obtener extractos crudos de hexano, diclorometano y metanol. Se determinó el rendimiento de cada uno de los extractos. Se prepararon ejemplares de herbario para su identificación y clasificación. Se evaluó la actividad antimicrobiana de manera preliminar por bioautografía directa⁽¹⁾. Mediante el método de doble dilución seriada en agar⁽²⁾, se determinó la concentración mínima inhibitoria (CMI) de los extractos, contra diferentes cepas de microorganismos de la American Type Culture Collection (Rockville, MD) y contra aislados clínicos de *Staphylococcus aureus*. Las pruebas se llevaron a cabo por duplicado utilizando Gentamicina, Nistatina y Miconazol como estándares de referencia, DMSO y medio de cultivo como controles.

Resultados y conclusiones: Las pruebas bioautográficas permitieron evidenciar de manera preliminar actividad antimicrobiana en los extractos. Los valores de CMI obtenidos mediante las pruebas de dilución en agar demostraron que esta especie posee una fuerte actividad antimicrobiana contra las bacterias *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes* y los aislados clínicos de *Staphylococcus aureus* ensayados. Así como, actividad antifúngica contra los dermatofitos *Trichophyton mentagrophytes* y *T. rubrum*. Los resultados obtenidos permiten proponer a *D. buccinatoria* como una especie con potencial farmacológico y se correlacionan con su uso médico tradicional.

Referencias: 1. Navarro V, Rojas G, et al. (1988) Arch Med Res 29, 191-194. 2. Rojas G, Levaro J, et al. (2001) J Ethnopharmacol 74, 97-101.

P32 Estudio del potencial antimicobacteriano de la especie *Distictis buccinatoria* (DC.) A. H. Gentry

Julieta Luna Herrera^a, Rojas M^a Gabriela^b, Navarro Víctor^b, Ruíz Ricardo^a, García Pérez Blanca^a, Avilés Margarita^c, Fuentes Macrina^c, Ríos M^a Yolanda^d

^aEscuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN, México, DF, 11340. ^bCentro de Investigación Biomédica del Sur IMSS, Argentina 1, Xochitepec, Morelos C.P. 62790, México. ^cInstituto Nacional de Antropología e Historia Morelos, Matamoros 14, Cuernavaca, Morelos C.P. 62440, México. ^dUniversidad Autónoma del Estado de Morelos, Avenida Universidad 1001, Cuernavaca Morelos, C.P. 62209 México.

Introducción y objetivo: La tuberculosis fármaco-resistente es un grave problema de salud pública, lo que ha conducido a la búsqueda de nuevas alternativas para su tratamiento. La especie *D. buccinatoria*, es utilizada por terapeutas tradicionales de Morelos para el tratamiento de afecciones de la garganta y la tos con sangre. El objetivo de esta investigación fue, evaluar la actividad antimicobacteriana de los extractos orgánicos de las partes aéreas de la planta y aislar e identificar el compuesto mayoritario del extracto más activo.

Métodos: Se colectaron partes aéreas del vegetal, cada una de las cuales fueron secadas, molidas y extraídas secuencialmente para obtener extractos crudos de hexano, diclorometano y metanol. Se determinaron los rendimientos, y se evaluó la actividad antimicobacteriana mediante el micrométodo fluorométrico del alamar azul^(1,2). Mediante fraccionamiento químico biodirigido se aisló y purificó el compuesto mayoritario, el cual fue identificado mediante métodos espectroscópicos.

Resultados y conclusiones: La actividad contra las cepas resistentes de *M. tuberculosis* se presentó en los extractos de diclorometano de flor y hojas, siendo mejor la actividad mostrada por la flor (MICs 12.5-50 µg/ml). Ningún extracto metanólico presentó actividad antimicobacteriana. Interesantemente, el extracto diclorometano de la flor presentó un residuo abundante con actividad importante (MIC 6.25-25 µg/ml). El compuesto mayoritario del extracto de Diclorometano de las flores fué identificado como ácido ursólico, este mismo compuesto fue el componente principal del residuo con actividad antimicobacteriana. Los resultados obtenidos justifican el uso médico tradicional de esta especie.

Agradecimientos: SIP-IPN, EDHPN, COFAA-IPN, FOFOHMS

Referencias: 1. Collins L.A. et al. (1997) Antimicrob. Agents Chemother. 41:1004-1009. 2. Jiménez AA. et al. (2003) Phytother Res. 17:903-908.

P33 Interacción sinérgica sedante entre el extracto hidroalcohólico de *Casimiroa edulis* y diazepam en ratones

L. Balderas ^a, L. León ^{a,b}, A. Monroy ^{a,b}, E. Aguilar ^{a,b} y A. Navarrete ^a

^aFacultad de Química, Departamento de Farmacia, UNAM, Ciudad Universitaria, Coyoacán 04510, México, D.F. ^bFacultad de Ciencias Químico Biológicas, Universidad Autónoma de Sinaloa.

Para las hojas como para las semillas de *Casimiroa edulis* Llave et Lex (Rutaceae), planta conocida en México como "zapote blanco", se ha descrito que producen vaso-relajación periférica, así como también efectos hipnóticos y sedantes⁽¹⁾. Considerando el efecto sedante de las semillas de esta planta medicinal, se diseñó la presente investigación con el objetivo de determinar, mediante un análisis isoblográfico, el tipo de interacción farmacodinámica sedante que presenta la coadministración del extracto hidroalcohólico de semillas de *C. edulis* y diazepam en el modelo de cilindro de exploración en ratones. En todos los experimentos se utilizaron ratones machos ICR (25-30 g) a los cuales se les administró el extracto hidroalcohólico de las semillas de *C. edulis*, el diazepam o la combinaciones de estos en las proporciones fijas 1:1, 1:2 o 2:1. Los extractos y el diazepam se administraron por vía intraperitoneal suspendidos en solución salina isotónica con trazas de Tween 80 treinta minutos antes de realizar la prueba, que consiste en colocar a los animales en un cilindro de vidrio de 11 cm de diámetro y 30 cm de altura, contando el número de levantamientos en un período de 5 minutos. Una reducción en el número de levantamientos indica la presencia de actividad sedante⁽²⁾. El extracto hidroalcohólico de *C. edulis* presentó actividad sedante dosis dependiente con un valor de la $DE_{50} = 803.05$ mg/kg (EEM = 167.12), mientras que el diazepam presentó una $DE_{50} = 3.14$ mg/kg (EEM = 0.45). Las DE_{50} teóricas (Z_{add}) y experimentales (Z_{exp}) estimadas del análisis isoblográfico fueron: diazepam:*C. edulis* (1:1), $Z_{add} = 403.09$ mg/kg, $Z_{exp} = 213.10$ mg/kg; diazepam:*C. edulis* (1:2), $Z_{add} = 536.42$ mg/kg, $Z_{exp} = 327.25$ mg/kg, y diazepam:*C. edulis* (2:1), $Z_{add} = 269.78$ mg/kg, $Z_{exp} = 124.63$ mg/kg. Los resultados indican que la administración simultánea de diazepam y *C. edulis* presenta un efecto sinérgico en las proporciones (1:1) y (2:1), mientras que en la proporción (1:2) se encontró un efecto aditivo. Lo anterior puede ser una advertencia de los riesgos potenciales que se pueden presentar al administrar simultáneamente el extracto de las semillas de *C. edulis* y diazepam.

Agradecimientos: Proyecto realizado con el financiamiento del proyecto DGAPA IN201506 y CONACYT 41231-M

Referencias: 1. Mora et al. (2005) J. Ethnopharmacol. 97 : 191-197 ; 2. Ugalde, A. et al. (2004) J. Pharm. Pharmacol., 57:631-639.

P34 Potencial actividad terapéutica de *Haplopappus* spp.

C. Delporte ^a, N. Backhouse ^a, C. Padilla ^b, V. Carrasco ^b, F. Faini ^c, C. Labbé ^c y R. Torres ^d

^a Depto. de Química Farmacológica y Toxicológica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile, Vicuña Mackenna 20, Santiago, Chile. cdelpor@uchile.cl; ^b Depto. de Microbiología, Facultad de Ciencias de Salud, Universidad de Talca, Av. Lircay s/n, Talca, Chile. cpadilla@utalca.cl; ^c Depto. de Química, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Las Palmeras 3425, Santiago, Chile. ffaini@uchile.cl; ^d Facultad de Química y Biología, Universidad de Santiago de Chile, B.O'Higgins 3363, Santiago, Chile. rtorres@lauca.usach.cl

Haplopappus multifolius y *H. taeda* (Asteráceas), son yerbas medicinales nativas de la zona Central de Chile conocidas bajo el nombre vernáculo de "bailahuén". Sus infusos han sido utilizados tradicionalmente en enfermedades del hígado pero también como desinfectantes y cicatrizantes de heridas⁽¹⁾. El objetivo del trabajo es respaldar científicamente su uso popular mediante ensayos de actividad antimicrobiana y antiinflamatoria tópicos, realizados en extractos etanólicos totales secos de estas especies (Hat-6-E: *Haplopappus taeda* y Ham-6-E: *H. multifolius*).

El ensayo de la actividad antibacteriana de ambos extractos, mediante difusión en agar, no demostró acción sobre bacterias Gram negativo: *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Salmonella typhi* y *Shigella sonnei*. Sin embargo, se observó una interesante actividad sobre bacterias Gram positivo: *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis* y *Bacillus cereus*. No se observó actividad sobre *Enterococcus faecalis*.

En los ensayos de acción antiinflamatoria, determinada ésta por el peso del edema inducido por ác. araquidónico en las orejas de ratones (Cepa CF₁, 2mg/oreja), ambos extractos mostraron una actividad significativa siendo el Hat-6-E el más activo como antiinflamatorio tópico con un% de efecto de 72,7, superior al efecto máximo obtenido con nimesulida utilizada como fármaco de referencia (48,8%). El Ham-6-E, sólo presentó un efecto de 18,9%. Los resultados obtenidos hasta el momento, avalan satisfactoriamente el uso que tienen estas especies en medicina folclórica.

Agradecimientos: FIA Gobierno de Chile (P FIA-ES-C-2005-1-A-007), FONDECYT(P 1030813-2006) y Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.

Referencias: 1. Muñoz M., Barrera E. y Meza I. (1981) El uso medicinal y alimenticio de plantas nativas y naturalizadas en Chile. Museo Nacional de Historia Natural. Publicación Ocasional N°33. Santiago de Chile, Chile.

P35 Evaluación toxicológica de *Galphimia glauca* Cav.

Lucía L. Aguilar Santamaría^a, A Zamilpa^a, E Jiménez^a, E Cortés-Gutiérrez^b, N Ledesma^c, A Herrera-Arellano^a, J Tortoriello^a
^a Centro de Investigación Biomédica del Sur, IMSS, Argentina 1, CP 62790, Xochitepec, Morelos México. ^b Centro de Investigación Biomédica del Noreste IMSS, 2 de abril y Sn Luis Potosí, Col Independencia, CP 64720, Monterrey, NL; ^c México. UNAM, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, CP 04510, México DF, México

Galphimia glauca Cav. (Malpighiaceae) es un remedio tradicional para trastornos relacionados con el sistema nervioso, principalmente como tranquilizante. La actividad sedante y anticonvulsivante ha sido experimentalmente demostrada en diversas pruebas farmacológicas y se ha identificado a las Galphiminas (A,B,E) como los compuestos dopaminérgicos de la actividad sedante⁽¹⁾. El triterpeno denominado Galphimina-B es un inhibidor selectivo de neuronas dopaminérgicas del área ventral tegmental del cerebro de ratas y se ha demostrado su efecto ansiolítico *in vivo*⁽²⁾. En la presente comunicación, se resume el estudio toxicológico de tres diferentes extractos (acuoso, etanólico y metanólico) de *G. glauca*, estandarizados con base en su contenido de Galphiminas. Los distintos extractos se administraron por vía oral, durante 28 días, a ratones Balb-C, en dosis de 2.5 g/kg de peso. Se observó disminución de la actividad motriz espontánea, nula mortalidad y no se encontró daño histológico en órganos importantes. La administración de 5 g/kg, durante 56 días no modificó la actividad de las enzimas ALP, ALT y AST. En pruebas de citotoxicidad, se encontró un efecto inhibidor del crecimiento de la línea proveniente de cáncer de colon HCT-15 con una DE₅₀ menor a 2 µg/ml. Por último, en pruebas de genotoxicidad *in vitro*, en las que se utilizó 50, 100 y 250 µg/ml de los 3 diferentes extractos, no se observó diferencia significativa con respecto al control negativo. Se concluye que los extractos estandarizados de *G. glauca*, poseen un bajo riesgo de toxicidad y genotoxicidad y un margen terapéutico razonable.

Referencias: 1. Tortoriello J, Lozoya X.,1992, *Planta Medica*, 58:398; 2. Herrera-Ruiz M, et al., 2006, *Journal of Natural Products*, 69:59.

P36 Efecto antimicrobiano del extracto acuoso de cuachalalate (*Amphipterygium adstringens*) en bacterias gram (+), gram (-) y *Helicobacter pylori* por la técnica de dilución en tubo NCCLS

Cruz Jiménez G., Licea Vega J. A., Miranda Malvaes M.

Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán UNAM, Av. 1° de Mayo s/n, Tepalcapa Cuautitlán Izcalli Edo. de México, 54740 México.

Objetivo: Determinar el efecto antimicrobiano del extracto acuoso de cuachalalate⁽¹⁾ (*Amphipterygium adstringens*), en diferentes cepas y *Helicobacter pylori*,

Metodología: 45g de cuachalalate/1000 ml de agua destilada a 96 °C por 10', se esterilizo por filtración. Las cepas usadas: *Escherichia coli* ATCC 25922, *Staphylococcus aureus* ATCC 6538, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027, *Morganella morgani*, *Proteus mirabilis*, *Corynebacterium* spp, *Salmonella* spp, *Streptococcus* grupo D, *Klebsiella oxitoca* y *Helicobacter pylori*⁽²⁾. El extracto a concentración inicial de 4572.13 µg/ml y final de 35.72 µg/ml, se mezclaron las diluciones y las bacterias 0.5 según MacFarlan v/v y se incubaron a 37°C por 18 hrs (24 a 72 hrs en condiciones microaerofílicas para *Helicobacter pylori*). Se realizaron controles negativos y positivos.

Resultados: 7 /12 bacterias fueron sensibles incluyendo a *H. pylori* y 5 resistentes.

Conclusiones: El extracto acuoso si presenta efecto antimicrobiano sobre: *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Staphylococcus aureus* y *Helicobacter pylori*,. La técnica de dilución en tubo nos permitió detectar la inhibición en 7 de 12 bacterias utilizadas (58.33%), determinamos la CMI.

Referencias: 1. Zamudio Lara, LA. (2005) "Estudio hemero-bibliográfico del cuachalalate (*Amphipterygium adstringens*) en forma de fitofármaco", Tesis profesional, Q.F.B. FES- Cuautitlan, UNAM. 2. Arnold R and Quina, M. (1996) "Peptic ulcer pathogenesis", *Current Opinion in Gastroenterology*, 12: 24-27.

P37 Efecto del extracto de *Calendula officinalis* (mercadela) y *Amphipterygium adstringens* (cuachalalate) en cultivos celulares evidenciado por el método colorimétrico de Mosmann

Cruz Jiménez G., Licea Vega A., Vera Viviano G., Gardea García S., Mendoza Elvira S., Ciprian Carrasco A.

Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán UNAM, Av. 1° de Mayo s/n, Tepalcapa Cuautitlán Izcalli Edo. de México, 54740 México.

Objetivo: Demostrar si los extractos de *Amphipterygium adstringens* y *Calendula officinalis* tienen efecto citotóxico o de proliferación celular en líneas MDBK y/o VERO. **Metodología:** En microplacas de 96 pozos, se colocaron 100µl de D-MEM sin SFB, excepto en la columna 1. En esta se cargaron 200µl de extracto, a partir de aquí se tomaron 100µl y se realizaron diluciones dobles hasta la columna 9. De la 1 a la 9 se adicionaron 100µl de células. Cada 2 filas de la microplaca corresponden a cada una de las concentraciones de SFB que se prepararon (10%, 6%, 2% y 0.25%). Las columnas 10, 11 y 12 corresponden al blanco, control (+) y (-) respectivamente incubando a 37°C /24-48 hrs. Las microplacas se lavaron, se adicionaron 40µl de PBS y 10µl del reactivo de MTT ⁽¹⁾ a cada pozo, se dejó incubar 3 horas a 37°C; se agregó el reactivo de paro y se leyó a 540 nm. **Resultados:** El extracto de cuachalalate en MDBK tiene un efecto mayor que el control positivo (abs=0.674) a concentración 0.021 - 5.156x10⁻³ µg/µl, puesto que las absorbancias van de 0.682 a 0.705, considerando que varía la cantidad de SFB al 10%, 6%, 2% y 0.25%. En células VERO la mayor proliferación se obtuvo a concentraciones de 0.015 - 7.266x10⁻³ µg/µl y absorbancias de 0.569 - 0.579, el control positivo fue de 0.557. Calendula a concentraciones 0.0364 - 4.544x10⁻³ µg/µl en células MDBK logró una mayor confluencia, puesto que el control positivo tuvo una abs=0.649. La mejor confluencia en la línea celular VERO se obtuvo de 9.938x10⁻⁴ - 4.969x10⁻⁴ µg/µl y las absorbancias de 0.550 - 0.617, comparadas con el control positivo (0.541). **Conclusiones:** No se puede sustituir el SFB en su totalidad. Los extractos bajo las concentraciones indicadas promovieron confluencias celulares iguales e inclusive un poco más elevadas que las que se obtienen al usar SFB al 10% ⁽²⁾. Tiene un mejor efecto mitótico calendula que cuachalalate.

Referencias: 1. Mosmann, T (1983). Rapid colorimetric assay for cellular growth and survival: application to proliferation and cytotoxicity assays. J. Immunol. Meth. 65, 55-63.; 2. Merten O.W. (1994) Evaluation of the new serum-free medium (MDSS2) for the production of different biologicals: use of various cell lines. Cytotechnol 14, 47-59.

P38 Efecto inducido en la expresión de la proteína p53 por el extracto etanólico de *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poiret en la línea celular HaCat

Rocío G. Casañas-Pimentel^a, Cinthia Perea-Montoya^a, Horacio Astudillo-de la Vega^a, Elizabeth Alvarez-Rios^b, Patricio Gariglio-Vidal^b, Erika Rivera-Arce^c, Xavier Lozoya-Legorreta^c.

^a UIMEO, Hospital de Oncología, CMN SXXI, IMSS; ^b Departamento de Genética y Biología Molecular, CINVESTAV-IPN; ^c Unidad de Investigación y Desarrollo Tecnológico de Fitomedicamentos, CMN SXXI, IMSS, México, D.F. México

M. tenuiflora (Willd.) Poiret, "tepescohuite" es una planta utilizada en la medicina tradicional para el tratamiento de heridas y quemaduras de la piel. Recientemente se ha demostrado que el fitomedicamento elaborado con el extracto de la corteza clínicamente posee propiedades cicatrizantes de la piel con muy alto valor terapéutico. Es requerido el uso de las herramientas de la biología molecular para iniciar la investigación sobre el mecanismo de acción de estos productos. En el tejido epitelial ocurren diversos eventos de multiplicación, crecimiento y diferenciación celular, todos ellos controlados genéticamente. Para analizar y determinar el potencial efecto inducido por el fitomedicamento en la expresión génica evaluamos la expresión de la proteína p53 en presencia del extracto en la línea celular de origen epitelial HaCat. Se generó una curva dosis respuesta de 0 a 5 horas con un gradiente de dosis de 0; 150; 300 y 600 µg de extracto por mL de medio DMEM con las concentraciones de DMSO de 0,1 y 1%. Se evaluó la expresión de la proteína p53 mediante la técnica de inmunocitoquímica con el sistema peroxidasa-antiperoxidasa; utilizando un sistema de video-captura y análisis de imagen (MeeSoft V1.26) se determinó que la concentración de 600 µg al 1% DMSO en DMEM mostró la mayor expresión de la proteína p53 en las células tratadas. Se utilizó como control positivo el comportamiento de las células tratadas con *cis-platino*. De lo anterior, se concluye que el extracto de *M. tenuiflora* a la concentración de 600 µg al 1% de DMSO en 1mL de DMEM a las 4 y 5 horas de tratamiento genera la mayor expresión de la proteína p53. Este trabajo se inscribe dentro de una estrategia de aplicación de la farmacogenómica al estudio de la fitoterapia.

Referencias: 1. Lozoya X, Navarro V, Arnason JT, Kourany E. Experimental evaluation of *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir. (Tepescohuite) 2. Screening of the antimicrobial properties of bark extracts. Arch Invest Med 1989;20:87-93. 3. Rivera-Arce E, Chávez MA, Herrera A, et al. Therapeutic effectiveness of a *Mimosa tenuiflora* cortex extract in venous leg ulceration treatment. J.Ethnopharmacol. 2006 (in press).

P39 Evaluación clínica de un compuesto herbolario en el desvanecimiento de las cicatrices cutáneas

Dr. Juan Carlos Portillo Salomón

Hospital General "Dr. Manuel Gea González" Secretaría de Salud (SSA)

Objetivo: El presente estudio fue diseñado para evaluar la efectividad de un fitocompuesto en la estética de las cicatrices cutáneas de todo tipo en la práctica diaria y su seguridad. Se llevo a cabo una evaluación clínica observacional, abierta, prospectiva, longitudinal durante 8 semanas de tratamiento en individuos que presentaban cualquier tipo de cicatriz con no más de un año de evolución, en las cuales se aplicaron el fitocompuesto en gel que contenía *Allium cepa*, *Matricaria chamomilla*, *Thymus vulgaris*, *Juglans regia*, *Aloe vera*, *Hydrocotyle asiática*, Alantoína y Aceite de bergamota (Cicatricure® Genomma Lab.), 3 veces al día. Se determinó el tamaño de la muestra, considerando un escenario conservador con un porcentaje de eficacia de 50%. En todas las pruebas estadísticas realizadas se consideran criterios bilaterales, con un error tipo I (α) de 0.05. Se reclutaron 671 individuos, los cuales fueron evaluados para seguridad, 509 individuos fueron validos para el análisis de eficacia después de cumplir con el protocolo y el tiempo de tratamiento. Después de 8 semanas de tratamiento, tanto en las cicatrices hipertroficas como las queloides, se observo una disminución estadísticamente significativa del tamaño de aprox 0.9 cm; para el caso de las cicatrices normales, la disminución en el tamaño no fue significativa a este mismo lapso. Con respecto al cambio de coloración, en todos los tipos de cicatrices (normales, queloides e hipertroficas) después de 8 semanas de tratamiento, se pudo observar una disminución de la coloración de las cicatrices hasta el 50% en promedio con respecto al color inicial, siendo esta diferencia en los tres tipos de cicatrices significativa estadísticamente. Con respecto a la seguridad, se pudo observar un amplio margen de seguridad, dado que solo el 0.9% (6/671) de los pacientes que se aplicaron el fitocompuesto, presentaron eventos adversos, siendo los más comunes irritación, prurito y ardor. Los resultados obtenidos correlacionan con los efectos farmacológicos de cada uno de los activos del fitocompuesto, los cuales, ha mostrado mediante su aplicación y seguimiento a 8 semanas de tratamiento tener un efecto significativo en la decoloración y en los casos de cicatrices queloides e hipertroficas en la reducción del área cicatrizal, además de garantizar su empleo seguro, dado el bajo índice de eventos colaterales.

P40 *Buddleja globosa* Hope: producción de hojas para su uso medicinal

Hermine Vogel^a, *Iván Razmilic*^b, *José San Martín*^c, *Ursula Doll*^d, *Benita González*^a

^aFacultad de Ciencias Agrarias, ^bInstituto de Química de Productos Naturales, ^cInstituto de Biología Vegetal y Biotecnología, ^dFacultad de Ciencias Forestales, Universidad de Talca, Casilla 747, Talca, Chile

Buddleja globosa es un arbusto medicinal nativo de Chile. Tradicionalmente sus hojas son usadas para la cicatrización de heridas y tratamiento de úlceras. Para disponer de materia prima estandarizada proveniente de un proceso de producción sustentable, se realizaron estudios de domesticación y cultivo.

En seis accesiones establecidas al azar en un diseño experimental de parcelas divididas se evaluó el efecto de dos tratamientos de riego sobre los contenidos de flavonoides y taninos junto con características de rendimiento, durante la primera y segunda temporada de cultivo. Las seis accesiones corresponden a descendencias obtenidas de tres poblaciones silvestres y de tres individuos provenientes de huertos caseros. Además, se estudiaron las tres poblaciones silvestres en su hábitat natural.

La concentración de flavonoides se determinó espectrofotométricamente según Franz y Koehler⁽¹⁾ y el contenido de taninos por absorción molecular mediante el método modificado de Folin-Ciocalteu⁽²⁾, con ácido tánico (Merck) como estándar.

Los contenidos de flavonoides y taninos no fueron afectados por los tratamientos de riego, ni mostraron diferencias significativas entre accesiones, ni entre descendencias de origen silvestre y cultivado. Solamente se observó un aumento en las concentraciones de ambos grupos de compuestos en la segunda temporada respecto de la primera. La mayoría de los caracteres morfológicos de la planta mostraron diferencias significativas entre las poblaciones naturales y sus respectivas descendencias cultivadas, además de ser influenciadas por los diferentes tratamientos de riego. Sin embargo, las características morfológicas de la hoja no sufrieron cambios significativos al tomar las plantas en cultivo. Se encontró que las plantas de origen silvestre lograban un menor rendimiento de hojas que las plantas provenientes de huertos caseros, lo que indicaría que el rendimiento fue un factor determinante de selección en los huertos caseros y no así el contenido de principios activos.

Referencias: 1. Franz G., Koehler H (1992) *Drogen und Naturstoffe Grundlagen der Praxis der chemischen Analyse*, Springer-Verlag, p.148-149; 2. Lastra H., Rodríguez E., Ponce de León H. González M. (2000) *Rev. Cubana Plant. Med.* 5:17-22.



P41 Chemical composition, antifungal activity and citotoxicity of the essential oil of *Daucus carota* ssp. *halophilus*

A. C. Tavares ^a, M. J. Gonçalves ^b, C. Cavaleiro ^b, M. T. Cruz ^c, M. C. Lopes ^c, J. Canhoto ^a, L. Salgueiro ^b

^a Jardim Botânico/Departamento de Botânica, Universidade de Coimbra, 3001-455 Coimbra, Portugal. ^b Laboratório de Farmacognosia/CEF, Faculdade de Farmácia, Universidade de Coimbra, Rua do Norte, 3000-295 Coimbra, Portugal. ^c Faculdade de Farmácia e Centro de Neurociências e Biologia Celular de Coimbra, Universidade de Coimbra, Portugal

Carrot seed oil, which includes oils from different subspecies of *Daucus carota* L. (Apiaceae), is well known, since old time, by its antimicrobial action. In Portugal five subspecies grow wild: *D. carota* ssp. *carota*; *D. carota* L. ssp. *maximus* (Desf.) Bal; *D. carota* L. ssp. *sativus* (Hoffm.) Schubl.; *D. carota* ssp. *gummifer* (Syme) Hook. and *D. carota* ssp. *halophilus* (Brot.) A. Pujadas.

D. carota ssp. *halophilus* is an endemic plant from Portugal with a restricted geographical distribution, and studies about this subspecies were not addressed before. The aim of the present work was to investigate the chemical composition, the antifungal activity and the citotoxicity of its essential oil. The oil was obtained by hydrodistillation from aerial parts of plants collected at Cabo de S. Vicente (Algarve, S Portugal) and analyzed by GC and GC-MS. Sabinene (28,3%), α -pinene (12,6%), limonene (11,8%), (*E*)-methylisoeugenol (7,4%), elemicine (6,2%) and β -bisabolene (5,3%) were found to be the main constituents.

Minimal inhibitory concentration (MIC) determined according to the NCCLS protocols (M27-A and M38-A) and minimal lethal concentration (MLC) were used to evaluate the antifungal activity against yeasts (*Candida albicans*, *C. parapsilosis*, *C. tropicalis*, *C. krusei*, *C. guilliermondii* and *Cryptococcus neoformans*), *Aspergillus* strains (*Aspergillus niger*, *A. fumigatus*, *A. flavus*) and dermatophyte strains (*Microsporum canis*, *M. gypseum*, *Trichophyton rubrum*, *T. mentagrophytes*, *Epidermophyton floccosum*). The oil exhibited antifungal activity for the tested strains, particularly against dermatophytes with MIC and MLC values ranging from 0.64-1.25 μ l/ml.

Citotoxicity was evaluated on the mouse skin-dendritic cell line by the 3-(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyl tetrazolium bromide (MTT) assay, as previously reported. No toxicity effects were found after 3 and 6 h of cell treatment with this essential oil. The absence of citotoxicity in skin dendritic cells supports that this essential oil may be useful in clinical management of fungal infections, justifying future clinical trials to validate their use as therapeutic alternatives for dermatophytosis.

P42 Chemical composition and antifungal activity of the essential oil of *Satureja boliviana*

L. Salgueiro ^a, M. Salinas ^b, C. Cavaleiro ^a, M. J. Gonçalves ^a

^a Laboratório de Farmacognosia/CEF, Faculdade de Farmácia, Universidade de Coimbra, Rua do Norte, 3000-295 Coimbra; ^b Consultora Ingeniería y Procesos INPROZ, c/ Prolongación Velasco Galvarro y Sgto Flores No. 9, Casilla 482, Oruro- Bolivia

Satureja boliviana Briq. (Lamiaceae) is a native plant from Andean countries as Bolivia, Peru and Argentina. It is widely used in traditionally medicine to calm the rheumatic pains, as digestive, vermifuge and insecticide and its essential oil is used in potatoes conservation and against quinoa culture plagues.

The aims of the present work were investigate the chemical composition and the antifungal activity of the essential oil obtained from plants collected in Bolivia, near Challapata – Oruro (altiplano) at altitude above 3700 m. The oil was obtained by hydrodistillation from the aerial parts of plants and subsequently analyzed by GC and GC-MS. It was characterized by the presence of small amounts of sesquiterpenes (9.2%), and large amounts of monoterpenes (81.5%), of which pulegone (41.8%), α -phellandrene (11.2%) and myrcene (8.1%) were the major compounds. The composition of this essential oil is different from those reported in the literature for oils from other origin. ⁽¹⁻²⁾

The minimal inhibitory concentration (MIC) determined according to the NCCLS protocols (M27-A and M38-A) ⁽³⁻⁴⁾ and the minimal lethal concentration (MLC) were used to evaluate the antifungal activity against yeasts (*Candida albicans*, *C. parapsilosis*, *C. tropicalis*, *C. krusei*, *C. guilliermondii* and *Cryptococcus neoformans*), *Aspergillus* strains (*Aspergillus niger*, *A. fumigatus*, *A. flavus*) and dermatophyte strains (*Microsporum canis*, *M. gypseum*, *Trichophyton rubrum*, *T. mentagrophytes*, *Epidermophyton floccosum*). The oil proved to be more active against dermatophyte strains, particularly for *Trichophyton rubrum* with MIC value of 0.64 μ l/mL.

These results may partially justify the use of this plant in the traditional medicine of Bolivia and support the concept that essential oils may be useful in the management of fungal infections.

Referencias: 1. Senatore F. et al. (1998) *Flavour Fragr. J.* 13: 1-4; 2. Viturro C. et al. (2000) *Flavour Fragr. J.* 15:377-382; 3. National Committee for Clinical Laboratory Standards (1997) Reference method for broth dilution antifungal susceptibility testing of yeasts. Approved standard M27-A. Wayne, Pa, USA; 4. National Committee for Clinical Laboratory Standards (2002) Reference method for broth dilution antifungal susceptibility testing of filamentous fungi. Approved standard M38A. Wayne, Pa, USA.

P43 Análisis cuali y cuantitativo de comprimidos que contienen extractos secos de tilo, pasiflora y valeriana

P.G. López, A. M. Broussalis, E.G. Wilson y G. E. Ferraro.

Cátedra de Farmacognosia. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad de Buenos Aires. Junín 956 2º Piso, 1113, Buenos Aires, Argentina. E-mail: gferraro@ffyb.uba.ar

A las inflorescencias desecadas de *Tilia platyphyllos* Scop., de *Tilia cordata* Miller, de su híbrido *Tilia x vulgaris* Hayne o una mezcla de ambas se les atribuye popularmente una acción tranquilizante, diurética y espasmolítica. Las partes aéreas desecadas de *Pasiflora incarnata* L. tienen actividad ansiolítica, tranquilizante y espasmolítica. Las raíces, rizomas y estolones desecados de *Valeriana officinalis* L. poseen acción sedante e inductora del sueño⁽¹⁾.

En el presente trabajo se analizó en forma cuali y cuantitativa, por TLC y HPLC respectivamente, comprimidos con indicación de uso como sedante que contienen extractos secos de tilo, pasiflora y valeriana.

Para el análisis por TLC se emplearon los sistemas cromatográficos que figuran en la Farmacopea Europea⁽²⁾, la Farmacopea Española⁽³⁾, Plant Drug Analysis⁽⁴⁾ y Herbal Pharmacopoeia⁽⁵⁾ para tilo, pasiflora y valeriana.

El análisis por HPLC se realizó utilizando una columna RP18 de 250 x 4,6 mm, 5 µ. La fase móvil, constituida por una mezcla variable de los solventes A: agua: ácido fosfórico 1N (99:1) y B: acetonitrilo: ácido fosfórico 1N (99:1), se eluyó según un gradiente lineal. La detección se realizó a dos longitudes de onda: de 0 a 19 minutos a 262 nm y de 19 a 30 minutos a 215 nm. El flujo utilizado fue de 1ml/min. Se emplearon como marcadores vitexina para el tilo, hiperósido para la pasiflora y ácido valerénico para la valeriana.

Los resultados obtenidos demostraron que los comprimidos cumplen con las especificaciones fijadas por el laboratorio elaborador.

Referencias: 1. Vanaclocha, B., Cañigual, S. (2003) Fitoterapia. Vademécum de prescripción. B. Vanaclocha, S. Cañigual Editores. Masson. Barcelona. 2. European Pharmacopoeia 2003, 4ª Ed. 3. Farmacopea Española 2005, 3ª Ed. 4. Plant Drug Analysis (1996) 2ª Ed. 5. Herbal Pharmacopoeia 1996, British Herbal Medicine Association, 4ª Ed.

P44 Análisis de los perfiles de disolución de comprimidos que contienen extracto de alcachofa

Alonso M^a Rosario^a, Spagnuolo M^a Andrea^a, Rubio Modesto^b, Ferraro Graciela^b

^a Cátedra de Farmacognosia. IQUMEFA; ^b ININFA; Facultad de Farmacia y Bioquímica, Junín 956 –1113 – Buenos Aires. Argentina; e-mail: mralonso@ffyb.uba.ar Fax: 54-11-4508-3642

En los últimos años se está observando un notable aumento en la elaboración y producción de fitofármacos con actividad colagoga y colerética, que contienen extractos de alcachofa (*Cynara scolymus*).

El propósito del siguiente trabajo es evaluar los perfiles de disolución de tres formulaciones, en cuatro medios diferentes, durante cuatro horas. Las condiciones del ensayo fueron: disolución en 500 ml de medio a una temperatura de 37°C, aparato 2:100 rpm. La toma de muestra se realizó a los 30, 60, 90, 120 180 y 240 minutos. La cinarina presente en cada vaso se cuantificó por H.P.L.C en fase reversa, con uso de gradiente lineal y con detector U.V.-Vis.

Resultados: El contenido de cinarina presente en las tres formulaciones fueron distintos: A: trazas / comprimido; B: 1.15 mg/comprimido; C: 1.72 mg/ comprimido. El comprimido A presentó una disolución total en los cuatro medios ensayados, pero la cinarina no pudo cuantificarse en ningún caso.

En agua, a los 240 min. las formulaciones B y C alcanzaron un 75.30 +/- 15.17% y 29.40 +/- 14.66% de liberación de su contenido, respectivamente.

En medio buffer fosfato pH: 6.8 la disolución de las dos formulaciones mejoró, a los 240 min. las formulaciones B y C presentaron una disolución de 84.08 +/- 4.04% y 46.50 +/- 25.56% respectivamente.

En HCl 0.1 N las formulaciones B y C a dicho tiempo alcanzaron un 10.87 +/- 1.76% y 6.8 +/- 2.98% de liberación de su contenido, respectivamente.

En medio Laurilsulfato 1% en agua a los 240 min. las formulaciones B y C presentaron una disolución de 28.32 +/- 5.07% y 23.27 +/- 6.20% respectivamente.

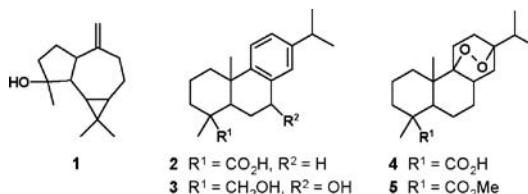
Conclusiones: Dadas las diferencias observadas entre los productos analizados, podemos concluir que no se comportan como equivalentes desde un punto de vista de su contenido y de su disolución.

P45 Efecto útero-relajante del espatulenol obtenido del extracto hexánico de *Lepechinia caulescens*

Nury Pérez-Hernández^a, Héctor Ponce-Monter^a y Pedro Joseph-Nathan^b

^a Escuela de Medicina. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Apartado 1-622, Pachuca, Hidalgo. México. ^b Departamento de Química. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Apartado 14-740, México D. F., 07000 México

La *Lepechinia caulescens* (Ort.) Epl (Labiatae) es una planta anual que se distribuye en la parte central de México y que se utiliza en la medicina popular para el tratamiento de la diabetes, infecciones intestinales, dismenorrea y opsomenorrea. Esta especie ha sido estudiada evaluando su actividad antidiabética⁽¹⁾ y antibacteriana,⁽²⁾ aunque a la fecha no hay ningún reporte farmacológico que valide su efecto sobre músculo liso uterino. En este trabajo, se evaluó la actividad útero-relajante de tres extractos de las hojas de *Lepechinia caulescens* sobre la contracción inducida por K⁺ (60 mM) en anillos uterinos aislados de rata. El extracto hexánico inhibió la contracción en un 100% a una concentración de 100 µg/mL, mientras que los extractos de acetato de etilo y metanol no la modificaron. Del extracto hexánico, se aisló espatulenol (**1**) y los abietanos **2**, **3**, **4** y **5**. La evaluación de la actividad útero-relajante, mostró que **1** (30 µg/mL) es un potente inhibidor de la contracción en comparación al resto de los compuestos y que este efecto es dependiente de la concentración. Además, la actividad útero-relajante de **1** no se modificó al utilizar L-NAME y propanolol, lo que sugiere que puede actuar como bloqueador de los canales de calcio sensibles al voltaje.



Referencias: **1.** Alarcón-Aguilera, F. et al. (1998) J. Ethnopharmacol. 61: 101-110. **2.** Parejo, I. et al. (2005) Fitoterapia 76: 104-107.

P46 *Serjania triquetra* Raldk (Sapindaceae), fuente prometedora de agentes desinflamatorios

Verónica Muñoz Ocotero, M^a Cristina Pérez-Amador y Armando Gómez Campos

Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad Universitaria, C.P. 04510 México, D.F.

Serjania triquetra es un bejuco anual de tallos triangulares con lomos separados por 3 surcos profundos, por esta característica se conoce comúnmente como bejuco de tres costillas, bejuco de 3x o Palo de tres costillas⁽¹⁾. En México, podemos encontrarla en los bosques tropicales caducifolios o selvas bajas caducifolias a distintas altitudes. Los tallos de la planta se emplea como remedio medicinal en los estados de Michoacán, Guerrero, Zacatecas, Jalisco, Oaxaca, Puebla, Veracruz, Tabasco, Chiapas, Yucatán⁽²⁾. Se utiliza para problemas de inflamación, golpes y dolor de estómago, también la indican como diurético. La forma en la cual se prepara varía de acuerdo a las distintas localidades, puede ser como infusión o en cataplasma⁽³⁾.

El objetivo del presente fue analizar a esta especie, considerando sus antecedentes etnobotánicos, para comprobar su potencial antiinflamatorio. Se extrajeron los tallos secos y molidos de *S. triquetra* mediante maceración a temperatura ambiente (3 x 24h) con hexano, acetato de etilo y metanol sucesivamente. Los disolventes fueron separados de los extractos por destilación a presión reducida. A cada extracto obtenido se le determinó la presencia de grupos de compuestos químicos mediante las pruebas usuales⁽⁴⁾. Por otra parte se le determinó la actividad antiinflamatoria a los tres extractos mediante la prueba de edema en oreja de ratón (modelo TPA).

En las pruebas químicas se detectó la presencia de los grupos químicos de flavonoides, saponinas, fenoles, taninos y terpenos. La actividad antiinflamatoria medida como % de inhibición del edema, dio como resultado para el extracto de hexano un 49.49%, acetato de etilo 71.17% y metanol 58.81%. Estos resultados son estadísticamente significativos ($p \leq 0.01$ t de Student), resultando prometedora la acción antiinflamatoria de los extractos de acetato de etilo y metanol de *S. triquetra* en los cuales la abundancia respectiva de flavonoides y saponinas es considerable. Estos resultados nos dan pauta para el aislamiento y determinación de los compuestos activos.

Referencias: **1.** Martínez, Maximino (1979). Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas. Fondo de Cultura Económica. México., D.F. **2.** MEXU, Herbario Nacional de México, Instituto de Biología, UNAM. **3.** Martínez A., Miguel Ángel, Evangelista V., Mendoza, M., Morales, G., Toledo, G. y Wong, A. (2001). Catálogo de plantas útiles de la Sierra Norte de Puebla, México. 2^a Ed. Instituto de Biología. UNAM. México D.F. **4.** Dominguez S., Xorge Alejandro. (1973). Métodos de investigación fitoquímica. Limusa, México., D.F.

P47 Determinação de esteviosídeo em soluções extrativas aquosas de *Stevia rebaudiana* (Bertoni) Bertoni (asteraceae) por CLAE: validação e estabilidade

A. L. Aboya^a, C. C. Nunes^a, M. A. Apel^a, D. D. Pelegrini^b, J. C. P. de Mello^b; A. T. Henriques^a, J. A. S.-Zuanazzi^a

^a Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacéuticas, Faculdade de Farmácia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Ipiranga, 2752; 90.610-000, Porto Alegre, RS, Brasil; ^b Faculdade de Farmácia, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790, 87.020-900, Maringá, PR, Brasil. E-mail: zuanazzi@farmacia.ufrgs.br

Introdução: *Stevia rebaudiana* (Asteraceae), conhecida popularmente como estevia, é uma espécie nativa do Brasil e Paraguai, cujas folhas têm agradável sabor doce, devido aos seus principais constituintes (glicosídeos diterpênicos do tipo caurano, identificados como esteviosídeo, rebaudiosídeos A, B, C, D e E, dulcosídeos A e B e esteviolbiosídeo) (1, 2, 3). **Objetivo:** Avaliação do teor de esteviosídeo em amostras de *S. rebaudiana*, desenvolvimento e validação do método de cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE) e estudo de estabilidade acelerada das folhas (4, 5). **Método:** Folhas de *S. rebaudiana*, coletadas em Maringá (Paraná, Brasil), foram secas durante 15 dias (25°C) e pulverizadas. As soluções extrativas foram obtidas sob refluxo, utilizando água como líquido extrator e proporção droga: solvente de 0,25:10 (m/v). A análise cromatográfica foi realizada em cromatógrafo com detector UV-vis Waters. Utilizou-se coluna Nova Pak C₁₈ (3,9x150 mm, d.i; 4 µm) acoplada a pré-coluna C₁₈. A fase móvel constituída por acetonitrila: água (20:80, v/v) e acetonitrila (100%), fluxo de 1 ml.min⁻¹ em gradiente linear. Os parâmetros para validação foram precisão, linearidade, exatidão e robustez. O teste de estabilidade acelerada foi realizado em câmara climatizada (50°C±1°C; 90%±5% U.R.)⁴. **Resultados:** No parâmetro linearidade obteve-se r² = 0,9998. O desvio padrão relativo na precisão intradia foi 3,4% e interdias 2,63%, o limite de detecção foi de 8,56 µg/ml e o de quantificação 25,95 µg/ml. Após o teste de estabilidade acelerada o percentual de esteviosídeo encontrado nas amostras foi 104% após 30 e 92,9% após 90 dias relativo ao seu conteúdo inicial. **Conclusões:** O método analítico desenvolvido apresentou-se adequado para o controle qualidade de amostras contendo esteviosídeo, uma vez que apresentou-se preciso, exato, linear e robusto.

Agradecimentos: Farmacopéia Brasileira.

Referências: 1. Kobayashi, M. (1977) *Phytochem* 16:1405-1408. 2. Macapugay, H.C. et al. (1984) *J Chromatogr* 283:390-395. 3. Melis, M.S. et al. (1992) *J Ethnopharm* 36. 4. (ICH) (1996). 5. Brasil (2003), MS, ANVISA, Resolução nº 899.

P48 Análisis químico y con espectroscopia infrarroja de extractos hidroalcoholicos de plantas que se utilizan para las enfermedades del hígado y gastrointestinales

Huacuja-Ruiz L^a, López-Velázquez AL^a, Mondragón P^b, Miranda-Beltrán ML^c, Cediño-Cruz LY^a y Panduro A^d

^aIECD del CUCS de la U de G, Sierra Mojada 950, 44340 Guadalajara, México. ^bCIATEJ A.C, Av. Normalistas 800, 44270, Guadalajara, México. ^cLaboratorio de Bioquímica, CULagos de la U d G, Av. Enrique Díaz de León S/N, 47460, Lagos de Moreno, México. ^dLab. de Biología Molecular, H. Civil Fray Antonio Alcalde, Guadalajara, México.

Objetivo. Comparar características químicas y perfiles de absorción con IR de extractos hidroalcoholicos 25% obtenidos de plantas que se utilizan para las enfermedades del hígado y gastrointestinales.

Material y métodos. Algunas plantas se recolectaron en temporada de floración conocidas popularmente como Romero hojas y flores, Tronadora hojas y flores, Aceitilla hojas. Otras se obtuvieron del mercado de Sonora México D.F., Linaza, Boldo y Cola de caballo (parte aérea). Estas fueron identificadas en el Herbario del Inst. de Botánica de la U de G. Las plantas se secaron a la sombra a 25°C, se molieron; se utilizaron 100 g y adicionaron etanol 25% (1:1.0p/v) se extrajeron dos veces a 60°C durante 30 min, se concentraron y liofilizaron; en estos se cuantificaron carbohidratos totales, ác. siálico, fenoles y hexosaminas y se corrieron los IR.

Resultados. Cualitativamente las plantas son iguales con variaciones importantes en las concentraciones. En el Boldo con excepción de las hexosaminas, los demás compuestos están muy concentrados, el rendimiento es mayor al de las demás plantas (22.97%), la linaza su rendimiento muy bajo (1.8%) en las demás plantas en promedio es 13.71%. Los compuesto fenolicos en la cola de caballo y linaza están en bajas concentraciones y el siálico en la linaza. Los espectros de IR mostraron señales características de grupos NH, OH, CH de metilos y metilenos en la región de altas frecuencias, una banda de alta intensidad a 1600 corresponde al grupo amino acetilo de las hexosaminas y ác. siálico. En la región de bajas frecuencias se observan vibraciones de deformación CH aromático de metilos y metilenos y un pico a 1090 característico anillo aromático sustituido que se ven interferidas por la presencia de carbohidratos.

Conclusiones. La semejanza observada en la composición y de energía vibracional coinciden con que estas plantas tienen semejante actividad biológica. Siendo plantas de diferentes familias cualitativamente son iguales con propiedades hepatoprotectoras, antiviral y antioxidante.

Agradecimientos: MVZ Pedro Díaz Esquivel, Jefe del Bioterio del CUCS de la U d G.

Referencias: Nakanishi K, (1964) *Infrared Absorption Spectroscopy*. Holden-Day, Inc. San Francisco and Nankodo Company Limited, Tokyo.

P49 Composición fitoquímica de *Eupatorium aschembornianum* Schauer (Axihuitl) y estudio preliminar sobre la toxicidad-letalidad

López-Velázquez AL^a, Fernández-Flores O^b, López-Rodríguez MA^a, Villarreal-Rodríguez^a y Huacuja-Ruiz L^a

^aInstituto de Enfermedades Crónicas Degenerativas CUCS de la U d G, Sierra Mojada 940, Código postal, Guadalajara, México. ^bCentro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, Av. Normalistas 800, 44270, Guadalajara, México.

Objetivo: Investigar la composición fitoquímica de la planta *Eupatorium aschembornianum* Schauer (Axihuitl)^(1, 2) así como la toxicidad-letalidad de la misma mezclada con el alimento.

Material y métodos: La planta se recolectó en la temporada de floración (Noviembre a Febrero) en Huitzilac, Morelos; se lavo con agua destilada, se deshidrató a la sombra y se pulverizó en molino eléctrico. El polvo se mezcló con alimento molido Chow Purina en proporciones adecuadas para consumo diario con dosis crecientes de 200 a 1000 mg/Kg de peso durante 45 días haciendo registros de manifestaciones clínicas y peso corporal de los animales. Al final de los tratamientos, los animales se anestesiaron y por punción intra cardíaca se obtuvo la sangre. En el suero sanguíneo se determinó perfil enzimático y lipídico, glucosa, bilirrubina y albúmina.

El polvo fue extraído con etanol 60% dos veces a 60°C durante 30 min., se determinó el rendimiento y los parámetros fitoquímicos (ácido siálico, carbohidratos totales, polifenoles y hexosaminas).

Resultados. La administración del Axihuitl mezclado con el alimento no disminuyó la actividad espontánea de los animales ni causó mortalidad. El análisis bioquímico en el suero de los animales mostró una elevación moderadamente alta de ácido úrico con respecto a los controles con la dosis de 1000 mg de la planta, la fosfatasa alcalina sí presentó incrementos con respecto al control (23%) y los demás parámetros evaluados no tuvieron variaciones con respecto a los controles. El rendimiento de la planta fue alto (19.78%). El análisis químico del extracto mostró altas concentraciones de ácido siálico (0.448%) seguido de importantes concentraciones de polifenoles (0.21%) y menores concentraciones de carbohidratos (0.058%), las hexosaminas son los constituyentes menores de esta planta (0.0014%).

Conclusiones: La fosfatasa alcalina podría ser indicador de una ligera influencia en el metabolismo general por lo que es necesario realizar más estudios toxicológicos para descartar plenamente que esta planta es inocua. El perfil bioquímico observado después de 45 días expresa un 80% de normalidad que coincide con el incremento del 20% de la fosfatasa alcalina. Se recomiendan dosis de 300mg/Kg para experimentos posteriores.

Agradecimientos: Fundación PRODUCE Morelos A.C.

Referencias: 1. Ríos MY. et al. (2003) Plant Med 69: 967-970. 2. Navarro García VM. et al (2003) Plant Med. 87(1):85-8.

P50 Composição química e atividade antioxidante do óleo volátil de *Eupatorium macrocephalum* Less. (Asteraceae)

Tiago J. T. Souza^a, Miriam A. Apel^a, Sergio A. L. Bordignon^b, Nelson Ivo Matzenbacher^c, José Angelo Silveira Zuanazzi^a, Amélia T. Henriques^a

^aUniversidade Federal do Rio Grande do Sul / Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas, Porto Alegre, RS, Brasil. ^bCentro Universitário La Salle, Canoas, RS, Brasil. ^cPontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul/Departamento de Biociências, Porto Alegre, RS, Brasil.

Eupatorium macrocephalum Less. (Asteraceae) é encontrado em toda a América, desde o México até o Centro e Norte da Argentina, sendo utilizado popularmente em distúrbios digestivos⁽¹⁾. Objetivando determinar a composição química do óleo volátil de três populações diferentes, bem como avaliar o seu potencial antioxidante pelo ensaio de captura de radicais DPPH, partes aéreas desta espécie foram coletadas durante a floração, nos municípios de Guaíba - I, São Francisco de Paula - II e Sapiranga - III, no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Os óleos voláteis foram obtidos das partes aéreas, nas coletas I e II, e das folhas e inflorescências, separadamente, na coleta III, utilizando um aparelho tipo-Clevenger. Após, os óleos foram analisados em CG e CG-EM. A atividade antioxidante dos óleos foi avaliada pelo método de bioautografia, utilizando DPPH como reagente cromogênico e diluições dos óleos em hexano: 1:5, 1:25 e 1:125. Os óleos obtidos da coleta III foram caracterizados pela presença significativa de sesquiterpenos para as folhas, destacando-se beta-cariofileno (11,9%) e germacreno D (12%). As inflorescências apresentaram quantidades expressivas de compostos alifáticos, em especial ácido hexadecanóico (15,2%) além dos sesquiterpenos beta-cariofileno (12,1%) e germacreno D (16,3%). Para as coletas I e II o óleo, obtido das partes aéreas, apresentou quantidades importantes de compostos alifáticos (28,1 e 67,1%), sendo ácido hexadecanóico e nonadecano o principais constituintes. A coleta I apresentou ainda percentagem apreciável de sesquiterpenos, em especial oxigenados (52,5%). Os óleos das coletas I e II apresentaram atividade antioxidante na diluição de 1:5 em hexano, e os da coleta III apresentaram atividade antioxidante nas diluições de 1:5, 1:25 e 1:125. Os resultados obtidos indicam que os compostos alifáticos estão relacionados às inflorescências e os sesquiterpenos caracterizam principalmente as folhas. Esta diferença é devida a influências edáfilo-climáticas, que causa variações, inclusive, na mesma espécie.

Apoio: CNPq, FAPERGS, CAPES.

Referência: 1. ARBO, M.M. et al. Plantas palustres del Macrossistema Iberá. Comunicaciones Científicas y Tecnológicas, 2002. Argentina: Universidade Nacional Del Nordeste. Disponível em: <<http://www1.unne.edu.ar/cyt/2002/06-Biologicas/B-001.pdf>>. Acesso em: 13 ago 2006.

P51 Inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina de *Hibiscus sabdariffa*

Alejandra Zamilpa, M^a Dolores Pérez y Enrique Jiménez

Centro de Investigación Biomédica del Sur. IMSS. Argentina 1, Colonia Centro, 62790. Xochitepec, Morelos, México.

Objetivo. Realizar el fraccionamiento e identificación de los potenciales inhibidores de la Enzima convertidora de la angiotensina (ECA) presentes en *Hibiscus sabdariffa*.

Método. El material vegetal (6 Kg) seco y molido fue extraído por infusión (3 L de H₂O por Kg de planta x 3 veces) a 60°C durante 2 h. El extracto fue concentrado y liofilizado para su posterior evaluación como inhibidor de la ECA mediante el método de hidrólisis del sustrato FAPGG. Se diseñó por HPLC, una curva de calibración para cuantificar el sustrato hidrolizado por ECA. El ensayo biológico comienza preparando varias concentraciones del sustrato (0.05, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5 y 0.6 mM) disuelto en HEPEs a un pH = 7.74. La reacción se desarrolló durante 1 hora a 37 °C y se inició la reacción adicionando 20 µl (0.001 U) de ECA (SIGMA) la cual se detuvo con la adición de 80 µl de TFA al 5%. Se calculó la actividad enzimática como µmoles de FAPGG hidrolizado por minuto. Estas evaluaciones se realizaron por triplicado en presencia y en ausencia de extractos y compuestos aislados de *H. sabdariffa*. Se construyeron las correspondientes curvas de cinética enzimática de Michaelis – Menten y la transformación de Lineweaver – Burk, para calcular K_m y V_{max} , tanto del blanco como de los productos evaluados. Este modelo permitió realizar el fraccionamiento biodirigido del extracto acuoso de esta especie.

Resultados. El extracto acuoso integro de *H. sabdariffa* y las fracciones cromatográficas obtenidas presentaron en diversos niveles inhibición de la ECA. De todos los productos evaluados, se encontró que la fracción más enriquecida en las antocianinas presentó el nivel de inhibición de la ECA más alto $V_{max} = 1.33 \times 10^{-6}$ y $K_m = 0.173$. La purificación de esta fracción permitió el aislamiento e identificación de dos antocianinas mayoritarias: 3-sambubiosido de delphinidina y 3-sambubiosido de cianidina.

Conclusiones. Considerando los resultados obtenidos, se puede concluir que las antocianinas 3-sambubiosido de delphinidina y 3-sambubiosido de cianidina presentes en la especie *H. sabdariffa* son las responsables del efecto inhibitorio de la ECA que presenta dicha especie. Analizando los datos obtenidos para esta fracción mediante Lineaweaver-Bruk se consideró que produce una inhibición de tipo competitiva.

P52 Estudio por HPLC-MS/MS de compuestos fenólicos presentes en las hojas de *Tamarindus indica* L.

Marco A. Dehesa^a, Olga Jáuregui^b y Salvador Cañigueral^c

^aLaboratorio RENASE, Lugo 327. La Floresta. Quito, Ecuador. ^bServicios Científico Técnicos. Universidad de Barcelona, Josep Samitier 1-5, 08028 Barcelona, Cataluña España. ^cDepartamento de Farmacognosia de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Barcelona, 08028 Barcelona, Cataluña, España.

Tamarindus indica L., es una planta cuyo fruto es oficial en la Farmacopea Británica⁽¹⁾ y a la cual se le ha demostrado científicamente varias aplicaciones terapéuticas, entre ellas, como hepatoprotectora y antimicrobiana por sus hojas⁽²⁾. Poder aprovechar de manera sostenible las hojas de Tamarindo con fines medicinales, por la presencia de compuestos activos, constituye una alternativa de uso muy interesante. Por ese motivo el presente trabajo investigó la composición cualitativa de las hojas de la especie como una contribución al estudio químico farmacéutico que respalde dicha utilización.

A través del fraccionamiento del extracto fluido, y el análisis por HPLC-MS/MS de la fracción rica en compuestos fenólicos, se pudieron identificar, mediante el empleo de patrones, los flavonoides isoorientina, orientina, isovitexina y vitexina, como los componentes fenólicos mayoritarios de las hojas de la especie. El estudio, a través de la comparación con patrones de referencia y tiempos de retención, permitió identificar compuestos fenólicos no informados con anterioridad para las hojas de la especie *T. indica*: apigenina, ácidos ferulico y cafeico, luteolina-7-O-glucosido, luteolina, rutina y vicenina.

Las condiciones de trabajo utilizadas fueron las descritas por Sánchez-Rabaneda⁽³⁾, empleando un Equipo HPLC Agilent 1100 (Waldrom, Alemania), bomba cuaternaria, con inyector automático y detector de Arreglo de Diodo. Columna: Phenomenex Luna C₁₈ (Torrance, CA, USA) de 50 x 2,1 mm, 3,5 µm. Fase móvil: Agua con 0,05% de ácido acético (solvente A) y acetonitrilo con 0,05% de ácido acético (solvente B). Se aplicó un gradiente lineal con diferentes proporciones de A.

Referencias: 1. Martindale. *The Extra pharmacopoeia*, 30th. Edn. London. The Pharm. Press. 1993: 909-10. 2. Robineau, L.; Weniger, B. (Eds.). *Seminario TRAMIL 7* Antioquia, 1995: 619-20. 3. Sánchez-Rabaneda, F., Jáuregui O. and col. *J. Mass Spectrom.* 2003; 38:35-42.

P53 Estudio de *Tagetes erecta* y carotenoides protectores de la retina

Yolanda Caballero Arroyo, Magdalena Cortés Castillo, Elva Elizabeth Maguey Reyes.

Departamento de Química Orgánica. Facultad de Química. Universidad Nacional Autónoma de México. Circuito Interior. Ciudad Universitaria. México D.F. CP 04510. Correo electrónico yca@servidor.unam.mx

Objetivos: Presentar los resultados del estudio fitoquímico de una planta abundante en México rica en carotenos y carotenoides, entre ellos la luteína, de comprobado beneficio para la protección de la retina

Nuestro país tiene gran diversidad biológica; muchos de sus recursos naturales han sido aprovechados por los diferentes grupos étnicos por sus propiedades medicinales. Destaca el uso del Cempoatlxochitl (*Tagetes erecta*) o "flor de los cuatrocientos pétalos". Su aplicación en la medicina herbolaria fue conocido por las culturas originarias de nuestro país. Al final del mes de octubre se incrementa la venta de esta planta por su relación con las tradiciones del 1 y 2 de noviembre.

Las inflorescencias del Cempoalxóchitl constituyen una excelente fuente de carotenos y carotenoides, pigmentos naturales de gran demanda y aplicaciones, lo que da a la planta un alto valor comercial en el mercado mundial.

Método aplicado: Las flores de cempoatlxochitl se dejaron secar y se extrajeron con equipo soxhlet y varios disolventes. El extracto hexánico se sometió a una saponificación, se purificó por cromatografía en placa y se cuantificaron los carotenos y carotenoides empleando la espectroscopia IR y UV-Visible.

Resultados: Se observaron los máximos de absorción a 423, 445 y 477 nm; se calculó la cantidad de luteína dando valores de 1534 ppm en el extracto hexánico y 827ppm en el acetónico.

Conclusiones: *Tagetes erecta* tiene gran importancia como un recurso natural renovable, abundante en nuestro país y con aplicaciones muy diversas. Destaca su alta concentración de carotenos y carotenoides, siendo abundante la luteína de comprobado efecto para la protección de la retina. Con un proceso químico sencillo se pueden obtener concentrados de los pigmentos lo que eleva el valor comercial de la planta, con los consecuentes beneficios para los productores.

P54 Validação de método para análise do ácido clorogênico em pêssegos

Souza Júnior, D. H. ^a; Zuanazzi, J. A. S. ^a; Raseira, M. C. B. ^a; Henriques, A. T. ^b

^a Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Ipiranga, 2752, CEP: 90610-000, Porto Alegre, Brasil. ^b EMBRAPA Clima Temperado, Rodovia BR 392, km 78, CEP: 96001-970, Pelotas, Brasil.

O pêssego - *Prunus persica* L. Batsch - é um fruto tipo drupa, considerado um dos mais saborosos, em função de seu teor de açúcares, textura da polpa e aroma. Diversos estudos indicam a presença de compostos fenólicos como flavonóides e ácidos fenólicos em sua composição. O ácido clorogênico é conhecido principalmente pela sua atividade antioxidante acentuada, pela sua atividade quelante de metais e mais recentemente demonstrado seu efeito inibidor específico da enzima metaloproteinase-9 (MMP-9), envolvida no mecanismo das metástases ⁽¹⁾.

Este estudo visa validar um método de análise do ácido clorogênico presente em amostras de pêssego por CLAE-UV. Os pêssegos foram colhidos entre outubro e dezembro de 2005 na EMBRAPA Clima Temperado de Pelotas, RS, onde foram congelados e transportados até Porto Alegre, no Laboratório de Farmacognosia da UFRGS. Foram armazenados congelados até o momento da análise, quando foram triturados com auxílio de Multimixer, apenas retirando o caroço. Foi feito um extrato metanólico, centrifugado, filtrado e injetado diretamente no sistema CLAE-UV. O sistema CLAE-UV utilizado foi Waters, acoplado com detector Dual-UV, fixado a 327 nm, coluna C18 (150 mm x 3,9 mm d.i.) e solução A: acetonitrila:água:TFA (5:95:0,05) e solução B: acetonitrila:TFA (100:0,05), como fase móvel, em gradiente linear. O gradiente empregado relativo à solução A: 100% - 80% (0 a 9 min), 80% - 0% (9 a 10 min), 0% (10 a 12 min), 0% - 100% (12 a 13min) e 100% (13 - 18min) para reequilíbrio da coluna.

A validação do método foi verificada frente a diversos parâmetros ⁽²⁾. A especificidade, curva de calibração do ácido clorogênico, a sensibilidade, a precisão, a exatidão, a robustez do método foram testados, e o teor da variedade Morro Redondo determinada.

O método utilizado foi validado, demonstrando ser específico, linear, sensível, preciso, exato e robusto para análise de ácido clorogênico em soluções extrativas metanólicas de pêssegos.

Agradecimentos: UFRGS; EMBRAPA.

Referências: 1. UN-HO et al. (2005), Life Sci. 77: 2760-2769. 2. Brasil (2003), MS, ANVISA, Resolução nº 899.

P55 Composición y actividad biológica del aceite esencial de las hojas de *Myrcia platyclada*

Ana I. Santana^{a, b}, Renato Pérez-Rosés^c, Roser Vila^c, Sergio Mendonça^d, Susana Zacchino^e, Mahabir P. Gupta^a, Salvador Cañigueral^c

^a CIFLORPAN, Fac. Farmacia, Univ. Panamá, Panamá, Rep. Panamá. ^b Dept. Química Analítica, Fac. Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología, Univ. Panamá. Panamá, Rep. Panamá. ^c Unidad de Farmacología y Farmacognosia, Fac. Farmacia, Univ. Barcelona, Av. Diagonal 643, 08028 Barcelona, España. ^d Unidad de Farmacología Clínica y Gastroenterología, Escuela de Medicina, Univ. San Francisco, Brasil. ^e Fac. Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Univ. Nacional de Rosario, Rosario, Argentina.

En base al Proyecto de Investigación sobre Composición Química y Actividad Farmacológica de la Flora Aromática Panameña, se ha estudiado el aceite esencial de las hojas de *Myrcia platyclada* DC (Myrtaceae), especie sobre la que no existe ninguna publicación previa. La esencia se obtuvo por hidrodestilación con un rendimiento del 0.8% y fue analizada por GC-FID y GC-MS. La identificación de los componentes se llevó a cabo a partir de sus índices de retención en dos columnas de diferente fase estacionaria, metilsilicona y Supelcowax[®] 10, y de sus espectros de masas. Los resultados obtenidos en los análisis cualitativo y cuantitativo muestran que el aceite esencial de las hojas de *M. platyclada* está constituido principalmente por estragol, el cual representa más del 95% del total de la muestra. Entre los componentes minoritarios se encuentran: trans-anetol, metileugenol, β -cariofileno y δ -cadineno.

Los ensayos de actividad biológica frente a diferentes tipos de microorganismos evidenciaron únicamente actividad del aceite esencial de las hojas de *M. platyclada* frente a *Helicobacter pylori* a una concentración de 0.1 $\mu\text{g/mL}$. No se detectó actividad significativa frente a otros microorganismos, tales como: *Escherichia coli*, *Streptococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Mycobacterium smegmatis*, *Salmonella gallinarum*, *Candida albicans*, *C. tropicalis*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Cryptococcus neoformans*, *Aspergillus flavus*, *A. fumigatus*, *A. niger*, *Trichophyton mentagrophytes*, *T. rubrum* y *Microsporum gypseum*.

Agradecimiento a la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT), Proyecto 11-2004; a la Organización de Estados Americanos (OEA).

P56 Obtención del compuesto antiprotozoario bencilglucosinolato a partir de *Lepidium virginicum* L. propagado *in vitro*

Lidia Osuna^a, María Esther Tapia-Pérez^a, Odette Figueroa^a, Enrique Jiménez-Ferrer^a, María Luisa Garduño-Ramírez^b, María Teresa González-Garza^c, Pilar Carranza-Rosales^d, Delia Elva Cruz-Vega^d

^a Centro de Investigación Biomédica del Sur. Instituto Mexicano del Seguro Social. Argentina 1, Col. Centro, C.P. 62790. Xochitepec, Morelos (México). E-mail osunalidia@yahoo.com. ^b Centro de Investigaciones Químicas. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cuernavaca Morelos, México. ^c Centro de Investigación y Extensión en Ciencias de la Salud. Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. Monterrey Nuevo León, México. ^d División de Biología Celular y Molecular. Centro de Investigación Biomédica del Noreste. Instituto Mexicano del Seguro Social. Monterrey Nuevo León, México.

L. virginicum L. se utiliza tradicionalmente para el tratamiento de la diarrea y disentería^(1, 2). Posee propiedades: antiprotozoaria (*Entamoeba histolytica* y *Giardia lamblia*), y antibacteriana (*Escherichia coli* y *Salmonella typhi*). De la raíz se identificó el bencilglucosinolato (GlucB), compuesto activo contra *E. histolytica* (CI₅₀ = 20.39 $\mu\text{g/ml}$)⁽³⁾. Se estableció el cultivo *in vitro* de *L. virginicum*, además de evaluar el efecto hormonal *in vitro* sobre la producción del bencilglucosinolato. Las semillas esterilizadas externamente se cultivaron en: agua, MS y KNOP s/h⁽⁴⁾. Los cotiledones (C), hipocótilos (H) y yemas apicales (YA), se sembraron en medio MS añadido de: AIA (0.1 y 0.5 mg/L) y (KN y BAP)(2 y 3 mg/L). Se evaluó el efecto de IBA (3 mg/L) durante 15, 30 y 60 d, para inducir raíz. Las plantas se adaptaron paulatinamente a condiciones de invernadero. Los extractos se analizaron por HPLC para la cuantificación de GlucB. Se obtuvo el 90% (7 d) de germinación de *L. virginicum* en solución KNOP en condiciones de obs. La mejor respuesta morfológica se obtuvo a partir de (C) y (YA) a los 15 d de cultivo, por efecto de la mayor concentración de KN y BAP. Se logró inducir el enraizamiento *in vitro* de los propágulos de *L. virginicum* por efecto de la hormona IBA a partir de los 15 d de cultivo⁽⁵⁾, además de estimular la mayor concentración del glucosinolato (43.5 mg/g Ext MeOH).

Referencias: 1. Aguilar, et al. (1994). Herbario Medicinal del Instituto Mexicano del Seguro Social. Información Etnobotánica. IMSS (Edit). México. 70-71, 245-251. 2. Tapia PME. (1999). Plantas medicinales utilizadas en el tratamiento de padecimientos gastrointestinales infecciosos. Tesis de Licenciatura. UAEM. Cuernavaca, Mor. 3. Calzada, et al. (2003). Antiamoebic activity of benzyl glucosinolate from *Lepidium virginicum*. *Phytother. Res.* 17:618-619. 4. Osuna L, et al. (2002). *In vitro* production of the sedative galphimine B by cell suspension of *G. glauca* Cav. *Biotech Lett* 24(4): 257-261. 5. Osuna L, et al. (2006). Micropropagation of *Lepidium virginicum* (Brassicaceae), a plant with antiprotozoal activity, *In vitro* development plant. In press.

P57 Estandarización de un extracto de plántula y cultivos de raíces de *Uncaria tomentosa*

Gabriela R. Luna Palencia^a, Carlos Cerda García-Rojas^b y Ana C. Ramos Valdivia^a

^aDepartamento de Biotecnología y ^bDepartamento de Química, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Apartado 14-740, 07000, México, D. F., México.

Uncaria tomentosa (Rubiaceae) es una planta ampliamente utilizada en la medicina tradicional sudamericana para aliviar diversos padecimientos desde problemas de la piel hasta cáncer. En la actualidad existe una gran demanda de esta planta por sus propiedades farmacológicas comprobadas, como son sus acciones antiinflamatoria e inmunestimulante, ésta última, debido a su contenido de alcaloides oxindólicos pentacíclicos (AOPs). En la naturaleza existen dos quimiotipos de *Uncaria tomentosa*, uno que produce AOPs y otro que produce alcaloides oxindólicos tetracíclicos (AOTs). Sin embargo, la actividad farmacológica, de los AOTs y los AOPs es antagónica, mientras que la acumulación de AOPs es favorecida en condiciones de cultivo controladas de la planta⁽¹⁾.

Por lo anterior, es urgente una alternativa para la producción de este tipo de alcaloides, además de una estandarización de sus componentes para una terapia efectiva.

En este trabajo se presenta una comparación entre el contenido AOPs en un extracto de una corteza comercial, de plántulas y de cultivos de raíces obtenidos *in vitro*⁽²⁾. Tanto en los extractos de corteza como en los de las plántulas crecidas *in vitro* se obtuvo principalmente pteropodina, isopteropodina y mitrafilina. El contenido de alcaloides oxindólicos en la corteza comercial fue de 0.768 ± 0.057 mg/g_{p.s.} y en plántula varía de 8-14 mg/g_{p.s.}, concentrándose principalmente en hojas (>80%). En fitoterapia, las concentraciones de AOPs que se manejan son alrededor de 7.5 mg repartidos en 3 tomas con las comidas principales. En cuanto a los extractos de los cultivos de raíces, el contenido de AOP fue menor que el encontrado en plántulas (hasta 2 mg/g_{p.s.}); además, estos cultivos, son productores de un alcaloide indólico, la 3 α -dihidrocadambina, que posee actividad hipotensora.⁽³⁾

Referencias: 1. Laus G.; Brössner D., et al. (1997) *Phytochemistry* 45: 855-860. 2. Luna-Palencia, G. R., Cerda García-Rojas, C. M. et al. (2006) *Inter. Symp. Chemistry, Pharmacology and Biosynthesis of Alkaloids*, *Phytochem. Soc. Europe. Antalya, Turkey*. 3. Endo K.; Oshima Y. et al. (1983) *Planta med* 49: 188-190.

P58 Evaluación científica de plantas medicinales potencialmente útiles en la elaboración de fitofármacos

Osuna Fernández Helia Reyna, Laguna Hernández Guillermo y Brechú Franco Alicia.

Depto. Ecología y Recursos Naturales, Fac. de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Circuito Exterior Ciudad Universitaria. México, D.F. C.P. 04510. <hrof@hp.ciencias.unam.mx>

La mitad de la población resuelve sus problemas de salud utilizando plantas medicinales, las cuales son un recurso potencial para la elaboración de fitofármacos. El uso de fitofármacos no se ha considerado en la ley general de salud de nuestro país a pesar de que en la actualidad en muchos otros países se realizan estudios dirigidos a elaborar estos fitomedicamentos; es por esto que el objetivo del presente trabajo es mostrar algunos resultados de nuestra investigación considerando parámetros morfoanatómicos que permitan la caracterización botánica de los órganos utilizados y comercializados como medicinales (*Psacalium peltatum* (H.B.K.) Cass. y *Tillandsia imperialis* Morren.); estudios fitoquímicos y farmacológicos que permiten valorar el efecto de los extractos en organismos utilizados como modelo de estudio (*Euphorbia dioeca* Kunth. y *T. imperialis*), y estudios fisiológicos orientados a la propagación de estas especies que por un uso extensivo se encuentran amenazadas o en peligro de extinción (*Chiranthodendron pentadactylon* Larr. y *Euphorbia tanquahuete* Sessé y Mociño).

Los resultados de nuestras investigaciones realizadas mostraron: 1) Con base en la anatomía del rizoma de *P. peltatum*, la especie comercializada en el mercado corresponde a la especie colectada de manera silvestre. Respecto a *T. imperialis* los caracteres morfológicos útiles en la comercialización de la especie son estomas, tricomas y cuerpos silíceos entre otros. 2) Los estudios farmacológicos con *E. dioeca*. "golondrina", revelaron que puede ser una especie potencialmente utilizada para el control de la diabetes mellitus tipo II, mientras que *T. imperialis* puede ser potencialmente útil en el tratamiento de enfermedades respiratorias causadas por *Staphylococcus aureus*. 3) *Ch. pentadactylon* y *Euphorbia tanquahuete* son especies amenazadas en nuestro país. Estudios de propagación por semilla mostraron una forma promisorio para la conservación de estos recursos.

P59 Determinación de la identidad botánica de muestras de herboristería denominadas “Botón de oro” del Centro-Oeste argentino y detección de posibles sustituciones y/o falsificaciones

M. Gette ^a, M. Derita ^b, S. Zacchino ^b, M. Petenatti ^a, L. Del Vitto ^a, E. Petenatti ^a

^a Universidad Nacional de San Luis, Ejército de los Andes 950, 5700, San Luis, Argentina. ^b Univ. Nac. de Rosario, Fac. Cs. Bioq. y Farm., Suipacha 531, 2000, Rosario, Argentina.

Bajo el nombre vulgar de “Botón de oro” o “Topasaire” se conocen a varias especies entre las que citamos a *Gaillardia megapotamica*, con sus 3 variedades, *Hymenoxys anthemoides*, *Helenium argentinum* y *Helenium donianum* los cuales coexisten en el Centro-Oeste argentino, aunque sólo *G. megapotamica* es reconocida por algunos autores como medicinal con propiedades antialopécicas, antineurálgicas, anticefálgicas, antimigrañosas, antiseborreicas y también antigripales y descongestivas. ^(1, 2, 3) Debido a que en las herboristerías regionales se expenden drogas naturales simples o en mezclas bajo la denominación de “Botón de oro” con la indicación de “antialopécicas” sin especificar la especie de que se trata, se llevó a cabo el presente trabajo con el objeto de determinar la composición botánica de los productos comercializados, a fin de determinar las especies contenidas en el envase, principalmente cuando ésta se halla molturada o reducida a polvo. Las especies para control fueron colectadas en la región, fijadas y conservadas en FAA. Tallos y hojas de *G. megapotamica*, *Hymenoxys anthemoides*, *Helenium argentinum* y *H. donianum* fueron incluidos en parafina, cortados y montados en DPX. Las muestras de herboristería fueron adquiridas en comercios locales. Las muestras fueron diafanizadas según la técnica de Dizeo. ⁽⁴⁾ El análisis macroscópico y la determinación de los parámetros micrográficos revela que las muestras comercializadas en las herboristerías corresponden a la especie *G. megapotamica*, y sus var. *scabiososides* y *megapotamica* no habiéndose detectado sustituciones y/o falsificaciones con las otras entidades.

Agradecimientos: CONICET, Beca tipo I a M.G.; ANPCyT PICT R 260.

Referencias: 1. Toursarkissian, M. Plantas medicinales de la Argentina, Ed. Hemisferio Sur 1980, pp1-178, 2. Ratera E. y Ratera M.(1980) Plantas de la flora argentina empleadas en medicina popular. Edit. Hemisferio Sur. Buenos Aires. Argentina. 3. Nuñez C. y Cantero J.(2000) las plantas medicinales del sur de la provincia de Córdoba. Edit Fund. Univ. Nac. Rio Cuarto. Córdoba. 4. Dizeo de Strittmater, C., 1973. Bol. Soc. Argent. Bot. 15: 126-129.

P60 Estudios micrográficos y químicos de *Achyrocline satureioides* (Lam.) DC. y *Achyrocline flaccida* (Weinm.) DC.; “marcelas” que crecen en forma espontánea en la República Argentina

Gattuso, M. ^a, Gattuso, S. ^a, Cortadi, A. ^a, Mc Cargo, J. ^a, Retta, D. ^b, Ferraro, G. ^b y A. Bandoni ^b

^a Cátedra de Botánica, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, UNR, Suipacha 531, S2002LRK, Rosario, Argentina. ^b Cátedra de Farmacognosia, Facultad de Farmacia y Bioquímicas, UBA, Junin 956, 2º piso, C1113AAD, Buenos Aires, Argentina.

Debido a la importante demanda de marcela, para el mercado farmacéutico, cosmético y alimenticio ⁽¹⁾ se han analizado micrográficamente y químicamente muestras de inflorescencias de *Achyrocline satureioides* “marcela blanca” y *Achyrocline flaccida* “marcela amarilla”, de distintas regiones y en distintos estadios de floración. Del análisis de los diafanizados de las inflorescencias, se establecen los siguientes caracteres diferenciales, el número de tricomas glandulares de las brácteas externas y medias del involucreo de *A. flaccida* duplica a los de *A. satureioides*; mientras que el número de flores del radio es de 5-6 para *A. satureioides* y 3-4 para *A. flaccida* ⁽²⁾. Se analizó la composición química de sus aceites esenciales por GC-MS y no se encontraron diferencias significativas entre ellas. Con lo cual, este método no serviría como método de caracterización. Por otro lado, se estudió el perfil cromatográfico por HPLC y tampoco se han encontrado grandes diferencias cualitativas en cuanto al contenido de flavonoides. Pero sí se observaron diferencias desde el punto de vista cuantitativo: las muestras de *A. flaccida*, resultaron ser las más enriquecidas en dichos activos, si se comparan muestras en el mismo estado de maduración. Obteniéndose valores de quercetina y quercetin - 3 - metil éter de 0.4-0.9% y 0.3-0.5%, respectivamente para *A. satureioides*, y de 0.6- 4% y 0.5-1.2%, para *A. flaccida* (N=8 para cada especie). Estos resultados constituyen una herramienta importante para seleccionar la especie que permita la participación de nuestro país en el mercado con productos de calidad.

Agradecimientos: ANPCyT, proyecto PICTR 2003-0284.

Referencias: 1. Broussalis, A; Ferraro, G (1989) Acta Farm. Bonaerense 8 (1): 11-16. 2. Freire, S (1995) PRO FLORA (14): 5-7.

P61 Estudio morfoanatómico y químico comparativo sobre poblaciones de *Baccharis articulata* (Lam.) Pers. y *Baccharis gaudichaudiana* DC. (Caulopterae - Asteraceae)

M.V. Rodríguez ^a, D. Retta ^b, C. van Baren ^b, P. Di Leo Lira ^b, A. Bandoni ^b, S. Gattuso ^a y M. Gattuso ^a

^a Cátedra de Botánica, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, UNR, Suipacha 531, S2002LRK, Rosario, Argentina. ^b Cátedra de Farmacognosia, Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA, Junín 956, 2º piso, (C 1113 AAD) Buenos Aires, Argentina.

B. articulata **BA** (carqueja), especie oficial en Farmacopea Argentina y *B. gaudichaudiana* **BG** (carqueja doce o chilca melosa), son especies morfológicamente similares debido a que ambas presentan tallos bialados ⁽¹⁾. **BA** es utilizada como digestiva, antiséptica, hepatoprotectora y antiinflamatoria ⁽²⁾. A **BG** se la usa como antidiabética, digestiva, febrífuga y estimulante del SNC. Según la proporción de diterpenos (gaudichaudianosíidos) puede presentar sabor dulce o amargo ⁽³⁾. El objetivo del trabajo fue analizar los caracteres morfoanatómicos en distintas poblaciones de estas especies y establecer estándares micrográficos de calidad. Estos, fueron completados por perfiles químicos del aceite esencial de las mismas poblaciones de las que se obtuvieron los estándares micrográficos. Las poblaciones estudiadas provienen de las provincias de Misiones, Entre Ríos, Santa Fe, Buenos Aires y Córdoba. Los tallos alados se fijaron, incluyeron en parafina, cortaron y colorearon con Safranina – Fast Green. Para el estudio del aceite esencial se realizó una extracción con una trampa tipo Clevenger y la fracción obtenida se analizó por GC-MS. Se determinó estadísticamente el número de estructuras secretoras esquizógenas en el ala y tallo; tipo, disposición y frecuencia de pelos glandulares; índice y número de estomas por mm² de ala. Los principales componentes del aceite esencial de **BG** encontrados fueron: espatulenol (30,0%), beta pineno (25,6%), oxido de cariofileno (7%), limoneno (4,5%), beta-cariofileno (1,4%), alfa pineno (2,2%). En el caso de **BA**, y de acuerdo a lo publicado ⁽⁴⁾ contiene: beta cariofileno (16.8%), trans nerolidol (15.6%), germacreno D (9.3%), tau cadinol (9.3%), alfa cadinol (8.3%) y aromadendreno (3.9%). Este estudio distingue micrográficamente y químicamente las dos especies estudiadas, caracterizándolas y permitiendo aplicar los resultados obtenidos a los fines de la regulación de los medicamentos fitoterápicos.

Agradecimientos: ANPCyT, proyecto PICTR 2003-0284.

Referencias: 1. Giuliano, D. A. (2001) Darwin. 39: 138. 2. Soraru, S. B., Bandoni, A. (1978) Plantas de la medicina popular argentina. Albatros, Buenos Aires. 3. Fullas, F. et al. (1994) J. of Nat. Prod. 57: 801-807. 4. Zunino, M. P. et al. (1998) Planta Med. 64: 86-87.

P62 Análisis micrográfico cuali-cuantitativo de *Baccharis crispa* Spreng y *Baccharis trimera* (Less.) DC. (Caulopterae - Asteraceae) para una monografía farmacopeica

M.V. Rodríguez ^a, M. Gattuso ^a, S. Aquila ^b, E. Spagazzini ^b y S. Gattuso ^a

^a Cátedra de Botánica, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, UNR, Suipacha 531, S2002LRK, Rosario, Argentina. ^b Cátedra de Farmacobotánica, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP, 47 Y 115 (1900) La Plata, Bs. As. Argentina. Email: sgattuso@fbiyf.unr.edu.ar.

El género *Baccharis* (Asteraceae) está constituido por más de 300 especies. La sección Caulopterae se caracteriza por presentar tallos alados ⁽¹⁾. *B. crispa* y *B. trimera* ("carquejas") son empleadas como digestivas y colagogas. El objetivo del presente trabajo fue analizar los caracteres anatómicos y micrográficos cuantitativos de distintas poblaciones de estas especies para poder establecer patrones que permitan diferenciarlas al estado de droga cruda. Se colectó material de *B. crispa* en las provincias de Buenos Aires, Córdoba, Mendoza y San Luis. *B. trimera* se coleccionó en las provincias de Misiones, Corrientes, Entre Ríos, Buenos Aires y Córdoba. Los tallos alados se fijaron, incluyeron en parafina, cortaron y colorearon con Safranina – Fast Green. Las expansiones caulinares se diafanizaron según la técnica de Strittmatter (1973) ⁽²⁾, en las descripciones de la arquitectura foliar se siguió la terminología propuesta por Hickey (1973) ⁽³⁾.

A ambas especies se las estudió en **vista superficial** y en **sección transversal**, analizándose estadísticamente el índice y número de estomas/mm², el índice de empalizada, el tipo, disposición y frecuencia de pelos glandulares y no glandulares y el número y tamaño de las estructuras secretoras esquizógenas en el tallo y ala.

Un carácter relevante que permitió diferenciar a las especies estudiadas fue el número de estructuras secretoras esquizógenas del ala: *B. trimera* presentó un promedio de 4 (9,17) 21 mientras que *B. crispa* sólo de 0 (1,80) 4. En el tallo, los resultados obtenidos fueron similares: para *B. trimera* 3 (7,80) 13 y para *B. crispa* 0 (1,57) 3, datos éstos que se correlacionan con la producción de aceites esenciales ⁽⁴⁾.

Agradecimientos: ANPCyT, proyecto PICTR 2003-0284.

Referencias: 1. Giuliano, D. A. (2001) Darwin. 39: 138. 2. Strittmatter, C. (1973) Bol Soc Argen Bot. 15 (1), 126-129. 3. Hickey, J. (1973) Amer. J. Bot. 60: 17-33. 4. Simões-Pires et al. (2005) Plant Syst. Evol. 253: 23-32.

P63 Localización de laticíferos y análisis fitoquímico del látex de *Sapium haematospermum* Müll. Arg. (*Euphorbiaceae*): un aporte al conocimiento de su uso en la medicina popular Argentina

Mandón Erica^a; Blanco Nicolás^b; Gattuso Martha^a y Adriana Cortadi^a

^a Cátedra de Botánica, Área de Biología Vegetal, Dto. Cs. Biológicas; ^b Instituto de Biología Molecular y Celular de Rosario, Facultad de Cs. Bioquímicas y Farmacéuticas. U.N.R. Suipacha 531 (S 2002 LRK) Rosario. Argentina. E-mail: emandon@fbioyf.unr.edu.ar

El género *Sapium* P. Browne comprende árboles o arbustos a menudo con látex. *Sapium haematospermum* Müll Arg. crece en Brasil austral, Paraguay y noreste de la Argentina donde es utilizado en medicina popular como antidondalgico debido a sus propiedades antimicrobianas y antiinflamatorias⁽¹⁾. Si bien se desconoce la función del látex, la localización de laticíferos en las capas más externas en las cortezas de los árboles sugiere una función defensiva del mismo⁽²⁾.

Los objetivos del presente trabajo fueron determinar la localización de los laticíferos y posterior análisis del látex de *Sapium haematospermum* a fin de validar su uso vernáculo.

Los laticíferos fueron localizados en partes vegetativas con microscopio convencional y de fluorescencia utilizando la coloración verde de malachita y fucsina ácida. Las proteasas de látex fueron detectadas *in situ* mediante ensayos histoquímicos realizados en secciones transversales y longitudinales de tallos de acuerdo al método de Daoust, que permite observar áreas claras que contrastan con áreas negras en la sección.

Del látex obtenido por incisiones superficiales de tallos se recogieron dos fracciones: una de ellas, en una solución al 1% SDS y 50% NH₃, la que fue centrifugada a 1200 x g durante 5 minutos y cuyo pellet resultante fue resuspendido en glutaraldehído / buffer fosfato 0,01M pH=7 a fin de identificar con MEB granos de almidón de forma tipo barra; la otra en buffer citrico-fosfato 0,1 M pH= 6,9 con EDTA y cisteína 5 mM, fue centrifugada a 10.000 x g durante 30 minutos a 4°C obteniéndose así el **extracto crudo** (EC) con actividad proteolítica frente a sustratos proteicos (caseína y gelatina). En el análisis electroforético del EC se detectaron cuatro bandas proteicas mayoritarias de un peso molecular aparente de 97, 66, 45 y 40 KDa. El contenido de proteínas totales se estimó mediante el método de Bradford.

Referencias: 1. Arenas, P. (1981). Etnobotánica Lengua Maskoy. Fundación para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Buenos Aires, pp: 278-282. 2. Esau, K (1965). Anatomía vegetal. Ediciones Omega, Barcelona, pp: 340-365.

P64 Estudio de la capacidad antioxidante y el efecto citotóxico de *Castela coccinea* G.

M. L. Martínez, M. S. Ratti, C. Banchio, S. Gattuso y M. A. Gattuso

Cat. de Botánica, Fac. de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas. UNR. Suipacha 531, S2002 LRK, Rosario, Argentina

Castela coccinea G. es una especie perteneciente a la familia Simarubaceae, cuya información fitoquímica y farmacológica es escasa. Muchas especies de esta familia son popularmente usados como tónicos e insecticidas. Las propiedades terapéuticas de una planta pueden deberse a su capacidad antioxidante. La oxidación de proteínas, lípidos y ADN pueden ser la causa de enfermedades crónicas, hipertensión y algunos tipos de cáncer. El objetivo del presente trabajo es iniciar el estudio de las propiedades biológicas de los extractos de la corteza y madera de *C. coccinea*. Para ello se evaluó: **1)** La actividad antioxidante mediante determinaciones de: **a.** La capacidad depuradora de radicales libres, **b.** La inhibición de la lipoperoxidación; y **2)** El efecto citotóxico de la especie. La capacidad depuradora de extractos etanólicos y etéreos se midió utilizando el radical libre DPPH (difenilpicrilhidracilo), con el cual se realizaron ensayos cuali y cuantitativos. La mayor actividad antioxidante fue detectada en el extracto etanólico de la corteza (% DPPH_{REM} = 48%), cuya autobiografía reveló tres bandas (Rf=0.89, 0.81 y 0.63) demostrando que son varios los compuestos responsables de la actividad. La inhibición de la peroxidación lipídica se determinó mediante el ensayo *in vitro* de sustancias reactivas al ácido tiobarbitúrico (TBARS). El extracto etéreo de corteza fue el que presentó la mayor inhibición (79%). Se evaluó la actividad citotóxica *in vitro* de extractos diclorometánicos y etanólicos de corteza y madera frente a la línea celular de leucemia mielógena humana, K-562. Luego de incubar con diferentes concentraciones de los extractos se determinó la viabilidad celular utilizando el método de exclusión de azul de Trypan y la morfología celular por microscopía óptica. El mayor efecto citotóxico se detectó en el extracto de corteza en DCM (IC₅₀ = 300 ug/ml) de manera dosis dependiente. Las células muertas presentaron granulaciones y vacuolas citoplasmáticas, ausencia o reducción significativa del núcleo y bordes irregulares. Los resultados del presente trabajo muestran, por primera vez, que los extractos de la corteza de *C. coccinea* tiene actividad antioxidante y un leve efecto citotóxico.

P65 Actividad citotóxica de extractos y compuestos aislados de *Polygonum ferrugineum* Wedd.

López S.N.^a, Mahabir Gupta^b, Vázquez Y.,^b Gattuso S.J.^c, Furlán R.L.E.^a, Zacchino S.A.^a

^aFarmacognosia; ^cBiología Vegetal. Fac. Cs. Bioq. y Farm. Univ. Nac. Rosario. Suipacha 531. (2000)-Rosario. Argentina. ^bCentro de Investigaciones de la Flora Panameña (CIFLORPAN), Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá.

El género *Polygonum* (Polygonaceae), está distribuido en todo el mundo. En Argentina, especies de este género han sido utilizadas en la medicina tradicional para curar heridas infectadas, úlceras, como vulnerario, astringente, entre otros. ⁽¹⁾ *P. ferrugineum* (Caatay guazú), crece en terrenos anegadizos de la zona central argentina. Los únicos estudios, tanto químicos como de bioactividad de esta especie fueron realizados por nuestro grupo, determinando la existencia de actividad antifúngica en extractos de hojas; de cuyo fraccionamiento bioguiado se aislaron 3 chalconas (pashanona, cardamonina y flavokawina B), 2 flavanonas (pinostrobinina y 5,8-dimetoxi-7-hidroxi-flavanona), una dihidro-chalcona (2',4',6'-trihidroxi-3'-metoxi- α -hidroximetil- β -hidroxi-dihidrochalcona) y una homoisoflavanona [5,7-dihidroxi-6-metoxi-3-(9-hidroxi-fenilmetil)-croman-4-onal], las dos últimas moléculas novedosas. ⁽²⁾

Se informa la actividad citotóxica de todos los extractos y de los 7 compuestos aislados, determinada sobre 3 líneas celulares provenientes de tumores de mama (MCF-7), pulmón (H-460) y sistema nervioso central (SF-268). ⁽³⁾ El ext. MeOH total y sus sub-ext. Hex y DCM fueron activos a 100 μ g/mL. De los compuestos puros, sólo las chalconas inhibieron totalmente el desarrollo mientras que las flavanonas y la homoisoflavanona lo hicieron parcialmente a la mayor concentración probada. Se determinó la concentración inhibitoria 50 (GI₅₀) de las chalconas, con valores de entre 1,0-2,1 μ g/mL, siendo cardamonina la más activa, con GI₅₀ de entre 1,0 y 1,7 μ g/mL, en el orden del testigo Adriamicina. Estos resultados muestran la potencialidad de *P. ferrugineum* como fuente de moléculas con actividad citostática y citotóxica, y reafirman la importancia del estudio y conocimiento de especies vegetales con uso medicinal.

Agradecimientos: SNL agradece a IFS (International Foundation for Science), SAZ agradece a Agencia de Promoción Científica y Tecnológica de la Argentina (PICT Redes 260), RLEF y SNL agradecen a CONICET, Fund. Antorchas y TWAS.

Referencias: 1. Gattuso, S. (1998) *Rojasiana* 4, 118-143. 2. López, S.N., et al. (2006) *Phytochemistry*, in press. 3. Monks, A., et al. (1997) *Anticancer Drug Design*, 12, 533-541.

P66 Parámetros micrográficos y cromatográficos para una monografía de "cola de caballo" *Equisetum giganteum* L. (Equisetaceae)

S. Aquila^a, C. Stolar^d, G. Ventrice^a, P. Conforti^b, E. Spigazzini^a, M.G. Volonté^b y S. Debenedetti^{c,d}

^aCátedra de Farmacobotánica, ^bControl de Calidad de Medicamentos, ^cFarmacognosia, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP, Calle 47 Y 115 (1900) La Plata, Bs. As. Argentina. ^dCátedra de Farmacognosia y Fitoquímica. Universidad de Belgrano. Email: sdebenedetti@biol.unlp.edu.ar

El *Equisetum giganteum* L. (Equisetaceae) es una especie Sud Americana, conocida como cola de caballo, yerba del platero, chicote de fraile (Argentina), cavalinho gigante, rabo de cavalo, cauda de cavalo (Brasil) es una planta arcaica que a diferencia del *Equisetum arvense* (especie europea) alcanza hasta dos metros de altura. Se utiliza tradicionalmente con los mismos fines que *E. arvense* por sus efectos diuréticos y es utilizada para pulir plata por su alto contenido en sílice. La droga vegetal y sus extractos forman parte de numerosas preparaciones y medicamentos fitoterápicos en Argentina y frecuentemente es utilizada en reemplazo de *E. arvense*. Es necesario, entonces, fijar parámetros micrográficos y cromatográficos que posibiliten su control de calidad con miras a su inclusión en Farmacopea.

Las partes aéreas de *E. giganteum* fueron recolectadas en la Prov de San Luis y Prov de Bs. As. El material vegetal fue fijado, incluido en parafina, cortado y coloreado con Safranina – Fast Green. Las hojas se diafanizaron según la técnica de Carpano et al ⁽¹⁾, y se efectuaron cortes transversos. Se determinaron los elementos característicos cuando la droga se encuentra en polvo. El extracto metanólico de *E. giganteum* fue preparado de acuerdo a la metodología de Farmacopea Europea. El análisis por TLC fue realizado en FE: Silica gel y FM: Acetato de etilo: ácido fórmico: ácido acético: agua (100:11:11:26) y comparado con el descrito para *E. arvense*. Se desarrolló un método de análisis cualitativo por HPLC para la obtención de un perfil característico de flavonoides utilizando como estándares: ác. cafeico, ác. clorogénico, hiperósido, isoquercitrina y rutina.

Agradecimientos: ANPCyT, proyecto PICT 11987.

Referencias: 1. Carpano, S. et al *Rojasiana* 2 (1): 9-12, 1994.

P67 Analítica micrográfica cuali-cuantitativa de *Hydrocotyle bonariensis* Lam. "redondita de agua" (Apiaceae)

S.Aquila ^a, Iván Romero ^a, S.Carpano ^a, S.Debenedetti ^b y E.Spegazzini ^a

^a Cátedra de Farmacobotánica, ^b Farmacognosia, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP, Calle 47 y 115 (1900) La Plata, Bs. As. Argentina. Email: labram@biol.unlp.edu.ar

El uso de *Centella asiatica* L. (*Hydrocotyle asiatica* L.) Apiaceae en sus distintas formas farmacéuticas se ha visto incrementado en los últimos años debido a su acción cicatrizante, eutrófica y anticelulítica. La medicina popular Argentina emplea, adjudicándole propiedades semejantes, una especie de la misma familia *Hydrocotyle bonariensis* Lam. "redondita de agua", "paraguaita" que crece adventicia en el país, antiguamente empleada en América del Sur contra los eritemas cutáneos⁽¹⁾. El objetivo del presente trabajo fue analizar los caracteres anatómicos y micrográficos cuantitativos de *H. bonariensis*., con el fin de establecer parámetros que permitan su reconocimiento cuando la droga se encuentra entera, fragmentada o pulverizada.

Las partes aéreas de *H. bonariensis* fueron recolectadas en estado reproductivo en la Prov. de Santa Fé, Argentina. El material vegetal fue fijado, incluido en parafina, cortado y coloreado con Safranina – Fast Green. Las hojas se diafanizaron según la técnica de Carpano et al⁽²⁾, para la obtención de los Índice de Estomas y Empalizada y se efectuaron cortes transversos.

Hoja: estructura bifacial, haz colateral. Estomas paracíticos, Índice de estomas 12-14,16-16., Mo: 13; Índice de empalizada: 2,75-3,00-4,00, Mo: 3.00. **Tallo:** estructura del haz Libero-leñosos: biclateral. En todos los órganos se detectó la presencia de canales secretores. Frutos reniformes (esquizocarpo).

Agradecimientos: ANPCyT, proyecto PICT 11987.

Referencias: 1. Cabrera, A. et al. (1965) Flora de la Prov. de Bs. As. Parte IV Oxalidaceae-Umbeliferae Colec. INTA . 2. Carpano, S. et al Rojasiana 2 (1): 9-12, 1994.

P68 Análisis de las consultas sobre fitofármacos y productos naturales realizadas al Centro Nacional de Información de Medicamentos (CIMED) de Costa Rica en el 2005

M Rocha

Centro Nacional de Información de Medicamentos. INIFAR. Universidad de Costa Rica, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. San Pedro. 2060, San José, Costa Rica.

Costa Rica cuenta con más de 500 plantas de uso medicinal. El objetivo de este trabajo es describir el registro de consultas planteadas sobre fitofármacos y productos con base en recursos naturales en el Centro Nacional de Información de Medicamentos (CIMED) de Costa Rica en el año 2005 y compararlo con años anteriores. Método aplicado: Se realizó un conteo de las consultas planteadas por vía telefónica, personal, por e-mail y fax, planteadas al Centro con relación a fitofármacos, plantas medicinales y productos con base en recursos naturales en el período 2002-2005, luego se procedió al análisis estadístico de los datos que aporta la hoja de consulta del 2005. Resultados: El CIMED recibió en el 2005 un total de 1267 consultas, de ellas 61 sobre fitoterapia. De este grupo, el mayor porcentaje en cuanto al tipo de consultantes lo conforma el farmacéutico (40%), mientras que los pacientes constituyen un 29% y otros consultantes (21%) que son en su mayoría, compañías fitofarmacéuticas o industrias que elaboran productos con base en recursos naturales, pues la información entregada es presentada ante el Ministerio de Salud como parte de los documentos para la aprobación del producto. Los tipos de información que más se consultaron fueron los siguientes tres: información general (42), uso terapéutico (39) y contraindicaciones y precauciones (29). El mayor número de consultas de fitofármacos planteadas al CIMED se observa en el año 2005, si se compara con los 3 años anteriores. Conclusiones: El aumento en la comercialización y publicidad de productos con base en recursos naturales en Costa Rica, genera un incremento en el consumo y necesidad de conocimiento sobre el uso, administración, efectos secundarios y otros aspectos farmacológicos tanto en la población en general, como en los farmacéuticos y las industrias fitofarmacéuticas, lo que se observa en el número de consultas planteadas al Centro cada año.

Referencias: 1. Ocampo R. (1997) Agro Costarr 21(1): 1003-1007. 2. Dirección de Registro y Controles. Ministerio de Salud. Costa Rica 3. Diario oficial, La Gaceta N° 72-98, del miércoles 15 de abril 1998. 4. Diario oficial, La Gaceta N°41, del 27 de febrero 2001.



P69 Investigación etnofarmacológica de apoyo al programa de “uso y rescate” de medicina tradicional integrado en el Sistema Unico de Salud (SUS). Comunidad de Sao Geráldo, João Pessoa, Brasil

Quílez, A.M.^a; Batista, L.M.^b; Cámara, R; De Figueredo, C. A.^b; Almeida, A.B.^b; García, M.D.^a; Melo, M.F.^b; Saenz, M.T.^a

^aDpto. de Farmacología. Universidad de Sevilla. 41940 Sevilla. España. ^bCentro de Ciencias da Saude. Nucleo de Estudos e Pesquisas Homeopáticas e Fitoterápicas. Universidad Federal de Paraíba (UFPB)

La UFPB desarrolla, en las comunidades marginales de la periferia de Joao Pessoa, trabajos de investigación etnofarmacológica para rescatar la cultura medicinal popular⁽¹⁾. El objetivo es resolver los problemas de salud más frecuentes a través de la fitoterapia, introducida en Brasil en atención primaria de salud desde 1989 a través del Sistema Unico de Salud (SUS)⁽²⁾. Un proyecto de cooperación entre estas entidades de la UFPB y el Departamento de Farmacología de la Universidad de Sevilla (España) ha apoyado este estudio para la valoración científica de las especies medicinales seleccionadas. En este trabajo presentamos los resultados obtenidos en la comunidad de Sao Geraldo, ubicada junto a una reserva de Mata Atlántica, dentro del casco urbano de la ciudad de Joao Pessoa. Esto implica una repercusión ambiental importante para la conservación del área protegida. La metodología se basa en un cuestionario identificado a través de una preencuesta (muestra del 10% de la población). Como resultados destacamos que las especies medicinales nativas más utilizadas de la reserva de Mata Atlántica son: *Stryphnodendron* sp., *Anacardium occidentale* L., *Schinus terebinthifolius* Raddi, *Psidium guajava* L., *Cleome spinosa* Jacq. El resto de las especies son introducidas, cultivadas o adquiridas en el comercio: *Pimpinella anisum* L., *Matricaria chamomilla* L., *Allium* sp., *Sambucus nigra* L., *Aloe vera* L., *Eucalyptus globulus* L., *Ruda graveolens* L. Las formas farmacéuticas más empleadas son las infusiones, decocciones y jarabes. Como conclusión principal consideramos que existe un uso medicinal popular de las especies de la Mata Atlántica, algunas de ellas sin valorar científicamente y objeto del proyecto de cooperación, coexistiendo con un buen número de plantas introducidas bien evaluadas, lo cual facilita el empleo y elaboración de fitoterápicos en el Sistema Unico de Salud Brasileño.

Referencias: 1. Melo, M.F et al, 2006. Memento de plantas medicinais. Ed UFPB. Joao Pessoa. Paraíba. 2. Secretaria de Estado da Saúde da Paraíba. 2002. Fitoterápicos. Guia do Profissional de Saúde. Joao Pessoa. Paraíba.

P70 Contribución al estudio de la flora medicinal en el departamento del Chocó, Colombia

N. Pino-Benítez^{a, b}, E. Stashenko^b

^a Universidad Tecnológica del Choco (UTCH), bloque 6 laboratorio 316, Grupo de Productos Naturales, Quibdó-Choco, Colombia.

^b Centro Nacional de Investigaciones para la Agroindustrialización de Especies Vegetales Aromáticas y Medicinales Tropicales (CENIVAM).

Este trabajo parte de las investigaciones del proyecto Plantas Útiles del departamento del Chocó, cuyos resultados parciales arrojaron 866 especies de plantas vasculares, donde se evidenciaron 9 categorías de uso a saber: Medicinales (260), Ornamentales (128), Artesanales (123), Maderables (117), Mágico-Religiosas (110), Alimenticia (105), Construcción (85), Combustible (82) y Colorantes (23). Muchas especies comparten más de una categoría de uso y corresponden al 34% (866), de las 2.528 plantas vasculares registradas en el herbario CHOCÓ. La categoría medicinal es la más relevante. En las metas del trabajo no solo se pretende contribuir al conocimiento de las mismas, sino también: 1. Aportar al rescate de los valores locales, regionales y nacionales, y permitir familiarizarse con la etnoflora del departamento del Chocó. 2. Contribuir al desarrollo de la agroindustria en Colombia de aceites esenciales, extractos y derivados naturales a través de CENIVAM, con un grupo de profesionales de los diferentes grupos de investigación participantes. A las plantas se les realiza: identificación taxonómica, extracción y caracterización de aceites esenciales, obtención de extractos, fraccionamiento, aislamiento e identificación de compuestos; a los cuales, se les realiza evaluaciones de bioactividad mediante técnicas estándar de: microdilución en caldo para hongos, difusión en agar para bacterias, MTT para Citotoxicidad en células Vero de mamíferos, Toxicidad aguda en *Artemia franciscana*, Teratogenicidad en *Artemia salina*. Además, se realiza la síntesis, derivación y transformación catalítica de compuestos aislados de las plantas seleccionadas entre otras de Colombia y la Transferencia de la Tecnología requerida, a las comunidades para que se apropien de los procesos de obtención de los aceites esenciales y procesos de semisíntesis, dirigida hacia la producción de bienes de alto valor agregado para los mercados nacional y mundial. A la fecha se han evaluado 20 extractos y 37 aceites esenciales de las 59 especies recolectadas en el departamento del Chocó. La mayoría de los aceites presentan algún tipo de actividad al compararlos con los extractos, los cuales, no muestran actividad considerable.