

TESIS PREMIADAS (Período Julio 90-Junio 91)

AISLAMIENTO E IDENTIFICACION DEL VIRUS DE LA BRONQUITIS INFECCIOSA AVIAR EN CENTRO AMERICA

ESCALANTE PAZ DE RAMIREZ, GLENDA MARINA
Y RICHTER M., FEDERICO
Escuela de Química Biológica.

I. SUMARIO

La industria avícola mueve anualmente grandes sumas de dinero por la importancia que tiene el consumo de huevos y carne de pollo en la población. Debido a las características particulares de producción en masa y mantenimiento de las aves, la transmisión de agentes infecciosos es inminente y por lo tanto esto permite que las enfermedades de origen vírico o bacteriano se diseminen en las parvadas representando uno de los problemas más grandes en la industria avícola.

La Bronquitis Infecciosa Aviar, es una infección causada por un Coronavirus, y se manifiesta por afecciones respiratorias y por una considerable baja en la postura de las aves; por lo cual tiene una gran importancia dentro de la avicultura. La profilaxis, es el método más adecuado para el control de esta enfermedad, y por ello es imprescindible que los planes de vacunación sean exitosos.

En la actualidad, la bronquitis Infecciosa Aviar ha cobrado mucha atención, pues durante los últimos años se han manifestado numerosos brotes de los cuales se ha aislado el virus a partir de aves que han sido vacunadas adecuadamente con vacunas comerciales. El presente estudio demuestra que las cepas aisladas de estas aves son nuevos serotipos, diferentes de los descritos previamente y diferentes a los utilizados para prevenir la enfermedad.

Se analizaron tres virus aislados de brotes de campo de Guatemala, El Salvador y Costa Rica; con el objeto de conocer si estos correspondían antigénicamente a las cepas vacunales Massachusetts y Arkansas usadas en dichos países. Y si entre ellas había también relación antigénica. Para ello con las cinco cepas anteriormente mencionadas se produjeron antisueros en aves libres de patógenos y anticuerpos contra BIA; cada uno de los virus fueron enfrentados a los cinco antisueros y además, a un suero control negativo. Se utilizó el método de Suero Neutralización en embriones de pollo, usando la técnica de suero constante y virus diluido. Con los resulta-

dos obtenidos de las suero neutralizaciones, se obtuvo el Índice Neutralizante en cada prueba estableciéndose si existía neutralización del virus por el antisuero. De estos resultados se concluye que el virus aislado en Guatemala, es antigénicamente diferente a las dos cepas vacunales usadas. El virus aislado en Guatemala, es antigénicamente diferente a las dos cepas vacunales usadas. El virus de El Salvador, en cambio corresponde antigénicamente a la cepa Arkansas. En el caso del virus de Costa Rica, se obtuvo neutralizaciones parciales en una vía, lo cual indica que éste posee relación con los demás virus; pero no se puede concluir sobre la identidad antigénica.

La Neutralización de cada virus con su suero homólogo, evidencian la existencia de suficiente cantidad de anticuerpos, en dichos sueros para neutralizar a un virus antigénicamente igual; la ausencia de anticuerpos en el suero control negativo, garantizan la confiabilidad de las pruebas.

Por los resultados obtenidos, se recomiendan estudios posteriores con los virus aislados incluyéndolos en planes de vacunación piloto, para poder evaluar la protección que proporcionan a las aves las vacunas experimentales, producidas con los virus locales en cada región.

II. INTRODUCCION

La Bronquitis Infecciosa Aviar (BIA) es una enfermedad viral de las gallinas, que se manifiesta por trastornos respiratorios y baja en la postura (1). Esta enfermedad fue descrita por primera vez en el año de 1931 y en los años consecutivos en distintas regiones del mundo por diversos autores, cobrando gran importancia (2).

La BIA es causada por un Coronavirus, constituido de 3 estructuras protéicas: las nucleoproteínas, la membrana matriz y las proteínas del peplómero (3). El período de incubación para esta enfermedad oscila entre las 18 horas y 6 días, y puede transmitirse fácilmente por vía respiratoria y digestiva con moco

tronqueal de aves enfermas (4). Después de un período de disnea, aparecen estertores y tos que pueden disminuir al cabo de 8-14 días; además en las aves jóvenes de unas seis semanas se puede evidenciar un retraso en el crecimiento. A menudo se encuentran las llamadas "falsas ponedoras" que tienen aspecto normal pero no ponen; los huevos puestos por aves afectadas son de cáscara blanda o arrugada, y por lo tanto no se consumen. (5).

La primera línea de defensa de las aves está compuesta por una serie de procesos locales incluyendo la fagocitosis; además se encuentran las células especializadas y los anticuerpos que componen el sistema inmune aviar (6). La defensa inmunológica contra el virus de la BIA, la constituyen la síntesis de anticuerpos locales presumiblemente IgA, que se encuentran protegiendo la tráquea y tracto respiratorio superior además se encuentra la inmunidad humoral. Los anticuerpos maternos, también del tipo IgG proveen a los pollitos de inmunidad durante las siguientes 3 semanas después del nacimiento (7).

Para el diagnóstico de la enfermedad se cuenta con un método directo, que consiste en el aislamiento del virus de aves afectadas de BIA; esto puede realizarse mediante inoculación de animales susceptibles a la enfermedad, inoculación en cultivos celulares, test de precipitación en agar, y el más usado, la inoculación en huevos embrionados de pollo (8). Para efectuar este último se escogen embriones de 9-11 días de incubación, a los cuales se les inocula exudado traqueal de las aves afectas, y posteriormente se observan los efectos patológicos que causa el virus en ellos después de 5-7 días de incubación (9).

Dentro de métodos serológicos utilizados para medir los niveles de anticuerpos, se encuentran la hemaglutinación indirecta, ELISA, y la suero neutralización en embriones de pollo, que es el método de referencia (10).

Durante los últimos años se han presentado brotes de la enfermedad, de aves vacunadas adecuadamente con las vacunas comerciales existentes, estudios de laboratorio y de campo se han demostrado que éstas cepas son serotipos diferentes a las vacunales. Siendo la Profilaxis el método más efectuado para la prevención de la BIA, es indispensable usar en los planes de vacunación las cepas adecuadas, para que estos sean efectivos.

En el presente estudio se analizaron tres virus de brotes de campo de la enfermedad aislados de Guatemala, El Salvador y Costa Rica, y además las cepas vacunales Arkansas y Massachusetts, ésta última utilizada en los planes de vacunación en el área;

con el objetivo de ver si dichos virus pertenecían a las cepas vacunales y para establecer si son homólogos o no.

Para ello se utilizó la técnica de suero neutralización de embriones de pollo, analizando los efectos patológicos causados en los embriones.

III. MATERIALES Y METODOS

Se tomaron pollos de un día de edad, libres de vacunas y fueron tenidos durante 3 semanas en aislamiento para que eliminaran los anticuerpos maternos, posteriormente fueron divididos en seis grupos, a cada uno de los cuales se les inoculó uno de las cinco cepas de BIA, y el último grupo fue dejado sin vacunar para control negativo. Se vacunaron por vía nasal, revacunándose 2 veces con una diferencia de 1 semana entre cada vacunación. A las seis semanas de edad, fueron sangradas y formados los pool de cada grupo conteniendo los anticuerpos contra cada cepa.

Cada pool de sueros fueron enfrentados a cada uno de los virus mediante el método de suero neutralización de embriones de pollo de 9-11 días, usando la técnica de virus constante (diluido 1:8) y suero diluido. Para esto se realizaron diluciones desde 10⁻¹ a 10⁻⁶ de cada virus con solución salina estéril más antibióticos; y luego fueron mezclados con los antisueros.

Se marcaron siete grupos de embriones de pollo, cada uno constituido por cinco embriones, a los cuales se les inoculó 0.1 ml. Exactamente de mezcla de dilución, luego se incubaron durante 7 días observándolos a diario se descartaron los embriones muertos durante las 24 horas siguientes a la incubación, por considerarse contaminados con bacterias luego fueron analizados para establecer si estaban afectados por el virus de BIA, observando los tres signos clásicos: enanismo, encorvamiento y presencia de uratos en los riñones. Los embriones que presentaban estos signos fueron considerados como positivos.

Además fueron realizadas las titulaciones de los virus, inoculando 0.1 ml. de suspensión de cada dilución del virus puro, y procediendo exactamente de la misma forma.

Los resultados obtenidos fueron analizados por el método de Reed Munch para determinar los índices neutralizantes de cada suero neutralización y los títulos de cada virus.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

Se determinó el título de cada uno de los virus en estudio, obteniéndose como resultados los siguientes: Mass 10^{7.2}; Ark 10^{7.5}; Ro-88 10^{7.3}; Elsa-89 10^{7.2} y Cri-89 10^{7.2}.

Las suero neutralizaciones realizadas con cada uno de los virus enfrentados a cada uno de los seis antisueros dieron como resultados las DN 50 que aparecen en el cuadro No. 1

Cuadro No. 1: Título de cada virus mezclado con cada antisuero

VIRUS		ANTISUEROS					
Nom	Título	Mass	Ark	Ro-88	Elsa-89	Cri-89	Control Negativo
Mass	10 ^{7.2}	10 ^{4.2}	10 ^{7.0}	10 ^{7.0}	10 ^{6.7}	10 ^{6.6}	1.0 ^{7.2}
Ark	10 ^{7.5}	10 ^{6.5}	10 ^{6.0}	10 ^{5.4}	10 ^{5.2}	10 ^{6.0}	1.0 ^{7.5}
RO-88	10 ^{7.3}	10 ^{6.0}	10 ^{5.8}	10 ^{3.5}	10 ^{5.7}	10 ^{5.7}	1.0 ^{7.2}
Elsa-89	10 ^{7.2}	10 ^{7.2}	10 ^{4.5}	10 ^{6.4}	10 ^{3.8}	10 ^{6.0}	1.0 ^{7.2}
Cri-89	10 ^{7.2}	10 ^{7.0}	10 ^{7.0}	10 ^{6.7}	10 ^{6.3}	10 ^{6.2}	1.0 ^{7.2}

La DN₅₀ o en Índice neutralizante (IN) de cada uno de los virus se determinó substrayendo del exponente del virus puro, el exponente del título del virus cuando éste se mezcló con el antisuero en estudio. El criterio establecido para indicar si existe neutralización significativa se consideró cuando el título del virus bajó en 2 logaritmos o más. Si la baja es de 1-2 se consideró

una suero neutralización parcial y por consiguiente no significativa; y abajo de 1, se consideró cuando el título del virus bajó en 2 logaritmos o más. Si la baja es de 1-2 se consideró una suero neutralización parcial y por consiguiente no significativa; y abajo de 1, se consideró que no existe neutralización. Cuadro No. 2

Cuadro No. 2: INDICES NEUTRALIZANTES DE CADA PRUEBA DE SUERO NEUTRALIZACION

VIRUS	ANTISUEROS					
Nom	Mass	Ark	Ro-88	Elsa-89	Cri-89	Control Negativo
Mass	3.0	0.2	0.1	0.4	1.7	0
Ark	0.9	2.5	1.1	2.3	1.5	0
RO-88	1.3	1.6	3.8	1.5	1.5	0
Elsa-89	0.1	2.7	1.8	3.4	1.3	0
Cri-89	0.3	0.3	0.5	0.6	3.0	0

Tomando en cuenta estos índices de neutralización, se estableció cuáles de los antisueros

neutralizan a los virus vacunales y los virus aislados en la región. Cuadro No. 3

Cuadro No. 3: PATRONES DE NEUTRALIZACION

VIRUS	ANTISUEROS				
	Mass	Ark	Ro-88	Elsa-89	Cri-89
Mass	N	-	-	-	P
Ark	-	N	P	N	P
RO-88	P	P	N	P	P
Elsa-89	-	N	P	N	P
Cri-89	-	-	-	-	N

N = Neutralización total

P = Neutralización parcial

- = No hay neutralización

Puede observarse que cada antisuero presenta neutralización con su antisuero homólogo, lo que comprueba la presencia de suficientes anticuerpos en cada antisuero preparado.

Como se puede observar en el Cuadro No. 1 todos los virus presentan un título mayor de $10^{7.2}$ /ml. Por otro lado, los títulos de los virus obtenidos cuando se mezclaron con el suero control negativo, confirman los títulos de los virus obtenidos cuando se mezclaron con el suero control negativo, confirman los títulos de cada virus sólo, ya que las variaciones entre ambos títulos son mínimas.

De los resultados obtenidos se puede establecer que el antisuero Ro-88 correspondiente a Guatemala, además de neutralizar a su virus homólogo también neutraliza parcialmente al virus Arkansas y al virus Elsa-89, lo cual sugiere relación antigénica, no solo entre el virus vacunal Arkansas sino también con el virus aislado de El Salvador. Además también evidencia que el virus vacunal Mass no guarda relación antigénica con el virus aislado en el campo, en Guatemala, pese a la neutralización parcial del antisuero Mass contra el virus Ro-88 de Guatemala.

El antisuero Elsa-89 además de neutralizar a su virus homólogo, también neutraliza al virus Arkansas. Esta neutralización se da en ambas vías, ya que el antisuero Ark. También presenta un índice neutralizante alto (2,7) frente al virus Elsa-89. Esto sugiere que el virus Arkansas y que ambos virus Ro-88 y Elsa-89 están antigénicamente relacionados con el virus

Arkansas y que ambos son distintos al virus Mass, usado en los planes de vacunación en ambos países para la prevención de la de BIA. Estos hallazgos, por lo menos explican en parte, el problema del apareamiento de brotes de ésta enfermedad en dichos países, pues las aves no poseen ninguna inmunidad contra las cepas causantes de los brotes.

En Guatemala, es aconsejable ensayar vacunaciones con la cepa local Ro-88, y según los resultados reestructurar los planes de vacunación, empleando esta cepa en lugar, o combinada con otras cepas.

También es necesario continuar estudios con la cepa Arkansas y su relación con la cepa Ro-88, para evaluar el grado de inmunidad que proporciona a las aves, en dicho país.

Respecto a El Salvador, es recomendable la implementación de la cepa Arkansas en los planes de vacunación, ya que según los trabajos realizados con la cepa aislada en el presente estudio, corresponde antigénicamente a dicha cepa Arkansas, y no así con la cepa Mass. Además se sugiere continuar con el aislamiento y tipificación de virus de campo, para verificar que todos son antigénicamente similares, o por el contrario que son diferentes.

Hay que notar que el virus Cri-89 neutraliza parcialmente a todos los virus, Cuadro No. 3) pero ningún antisuero neutraliza al virus Cri-89, lo cual sugiere neutralización parcial en una sola vía; esto indica que este virus tiene relación antigénica con las cepas utilizadas; ya que no se puede concluir que antigénicamente pertenezca a ninguna de ellas. En

Costa Rica, se consideraba hasta hace unos cuantos meses que no existía BIA, sin embargo, aislamientos de aves con problemas respiratorios y otros estudios al respecto evidencian la presencia de ésta enfermedad en el país. Los resultados no son conclusivos en cuanto a la identidad de la cepa, sin embargo sugieren que el virus Cri-89 tiene alguna relación con la cepas vacunales. Es recomendable continuar estudios con dicho virus para obtener resultados conclusivos y la estructuración de planes de vacunación que se adecúen a las necesidades de éste país; para ello debe intentarse al aislamiento de otras cepas y su respectiva caracterización.

El suero control no presentó anticuerpos contra ninguno de los cinco virus analizados, de lo cual se puede deducir que no existen anticuerpos contra ninguno de los cinco virus analizados, de lo cual se puede deducir que no existen anticuerpos inespecíficos que pudiesen inducir falsas neutralizaciones.

Por último, el hecho de que los cinco antisueros neutralizan en más de un 99% a su respectivo virus demuestra que en efecto cada uno de ellos contenía suficientes anticuerpos para neutralizar un virus antigénicamente igual.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De los virus analizados ninguna corresponde antigénicamente a la cepa Massachusetts, usada en los planes de vacunación para la prevención de la BIA en el área. El virus Ro-88 proveniente de Guatemala, es antigénicamente diferente a la cepas vacunales usadas en el presente estudio. El virus Elsa-89 aislado de El Salvador, corresponde antigénicamente a la cepa Arkansas. El virus Cri-89 corresponde a Costa Rica, tiene relación antigénica con las cepas utilizadas, pero los resultados no son suficientes para establecer si pertenece a alguna de ellas. Los tres virus analizados son antigénicamente heterólogos, aunque se evidencia que sí guardan relación entre ellos. En los tres países es necesaria la reestructuración de los planes de vacunación contra la BIA.

Por todo lo anterior se recomienda continuar estudios con virus de BIA, aislados de nuevos brotes de la enfermedad, y establecer si corresponden antigénicamente a los analizados en el presente estudio. Establecer el serotipo a que pertenecen los virus Ro-88, Elsa-89 y Cry-89. ensayar vacunaciones con las cepas locales en cada región, evaluando la inmunidad que proporcionan, para la posterior reestructuración de los planes de vacunación. En El Salvador, es aconsejable la implementación de la cepa Arkansas en

los planes de vacunación, evaluando la inmunidad que provee. Continuar los estudios con virus aislados de Costa Rica, y su tipificación, para establecer su identidad antigénica; y l consecutiva estructuración de planes de vacunación.

VI. REFERENCIAS

1. Kenton PJ. Infections Bronchitis. *Poult Sc*, 1984;25(4):801-09.
2. Fritzsche K, Gerriets E. Enfermedades de la Aves. 2 ed. España:Acirbia, 1964 461 p(179-190).
3. Vargas J. Enfermedades aviares del oeste de los E.E.U.U. *Ind. Av.* 1989;28(4):11-12.
4. Mohammad A. et al. Efecto of infectious bronchitis virus on laying chickens. *Av Di* 1986;30(4):644-647.
5. Hughes WF. et al. *svsn Immunology*. *West Poultry* 1978;28:(4):11-12
6. Tizard IR. et al. The immune responses. *West Poultry* 1978;28:3-5
7. Cunningham CH. Avian infectious bronchitis: pathology and inmunity. *West poultry* 1988;28:36-39.
8. Maiti NK, et al. Characterization of a new infectious bronchitis virus from intestine and reproductive organs of layings hens with dropped egg prouctions. *Av. Dis* 1985;29(2):546-551.
9. Cowen BS, et al. Characterization of a new infectious bronchitis virus isolate. I. Serological and pathogenecity studies of Clark 33 av *Dis* 1971;15(3):518-526.
10. Johnson RB, Marquardt W. The neutralizing characteristics of strains of infectious bronchitis virus as measured by the constat-virus variable serum method in chicken tracheal cultures. *Av. Dis* 1975;19(1):82-90

NOTA* La tesis de la Licda. Glenda Escalante fue premiada como la mejor tesis de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia para el año 1990 - 1991.

(Período Julio 91 - Junio 92)

NUTRICION

EVALUACION DE PROCESO DE LA PRUEBA PILOTO DEL COMPONENTE ALIMENTACION Y NUTRICION DEL PROYECTO DE SUPERVIVENCIA INFANTIL REALIZADA EN LA ALDEA SAN JOSE GUACHIPILIN.*

Núñez S., María Genoveva, Melgar Mario P.

ESCUELA DE NUTRICION FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA

En 1989 da inicio el Proyecto de Supervivencia Infantil para los municipios de Villa Canales, Amatitlán y San Vicente Pacaya financiado por la Organización No Gubernamental Foster Parents, Plan Internacional Guatemala.

Este Proyecto consta de cinco componentes los cuales son: control de enfermedades diarreicas, programa ampliado de inmunizaciones, control de infecciones respiratorias agudas, salud de la mujer y programa de alimentación y nutrición.

Cada uno de estos componentes se lleva a cabo a través de las siguientes fases: Preparatoria, Prueba Piloto, de Extensión y de Consolidación.

En este estudio se evaluaron cinco módulos de la Prueba Piloto del Programa de Alimentación y Nutrición que se llevó a cabo en la aldea San José Guachipilín de San Vicente Pacaya, departamento de Escuintla, por medio de pre y post-test, determinación del estado nutricional de los niños utilizando los indicadores parámetro branquial/edad y peso/talla, entrevistas personales, validación de rotafolios educativos y observaciones directas, encontrándose los siguientes resultados: el proceso de capacitación llevado a cabo con los promotores de salud y voluntarios de la comunidad resultó adecuado y suficiente de manera que los mismos puedan realizar sus actividades en la puesta en marcha del Programa en su comunidad; en el módulo de determinación del estado nutricional se encontró que el punto de corte seleccionado para el indicador perímetro branquial/edad presenta una sensibilidad y especificidad muy bajas; sobre el tratamiento de recuperación nutricional a base de papillas de mezclas vegetales se determinó que la poca disponibilidad y accesibilidad de los ingredientes

para la preparación de las mismas en las comunidades repercute en la correcta preparación de las papillas; en la validación de los rotafolios educativos utilizados para brindar la educación alimentario nutricional es necesario corregir las páginas que presentaron problemas de comprensión. Con respecto al módulo de aumento de la disponibilidad de alimentos a nivel local, donde se entregaron granjas hogareñas consistentes en cabras, gallinas y conejos, y se evaluó el funcionamiento de las mismas; se encontró que están funcionando adecuadamente y cumpliendo con el objetivo primordial de este módulo.

A raíz de estos resultados se recomendó lo siguiente: aumentar las horas/ tiempo dedicadas al proceso de capacitación, en especial a la enseñanza de como utilizar la ficha de crecimiento (curva peso/ edad); aumentar el punto de corte seleccionado para el perímetro braquial a fin de aumentar su sensibilidad; reforzar la capacitación sobre la preparación de las papillas de mezclas vegetales y aumentar la disponibilidad y accesibilidad de los ingredientes para la preparación de las mismas en la comunidad; realizar las correcciones señaladas en los rotafolios educativos, para las granjas hogareñas, realizar una mezcla alimenticia que sustituya al concentrado para la alimentación de los animales y por último se considera que una vez realizadas estas correcciones, este proyecto se puede recomendar como modelo para la implementación de programas similares en instituciones dedicadas al mejoramiento del estado nutricional del campesino guatemalteco.

* La tesis de la Licda. Núñez S. fué premiada como la mejor tesis de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia para dicho período.

QUIMICA BIOLOGICA

**PRODUCCION DE ANTISUEROS PARA EL DIAGNOSTICO DE
Escherichia coli ENTEROPATOGENA DE LOS SEROGRUPOS MAS
FRECIENTES EN GUATEMALA.**

Dubón Dina, Cano Floridalma

INSTITUTO NUTRICIONAL DE CENTROAMERICA Y PANAMA.

El diagnóstico de Escherichia coli enteropatógena (EPEC) se efectúa por serología, utilizando antisueros comerciales. La adquisición de estos antisueros está limitada por su elevado costo; por lo que el objetivo principal de este trabajo fue el de iniciar la producción de estos reactivos a nivel local.

La metodología utilizada en la producción de antisueros fue suministrada por el Centro de Control de Enfermedades (CDC) de Atlanta así como las cepas estándar con las que se trabajó. Se logró la producción de antisueros monovalentes de 15 serogrupos de Escherichia coli enteropatógena.

Los antisueros producidos fueron sometidos a un control de calidad, el que determinó en los antisueros una sensibilidad del 98.15% y una especificidad del 94.5% con las cepas homólogas. Con las cepas heterólogas (relacionadas antigénicamente) se comprobó que no presentan

reacciones cruzadas. Esto indica que a nivel local es posible la producción de estos antisueros de buena calidad y a un costo favorable, haciéndolos disponibles a los laboratorios de nuestro país.

Con el objeto de disminuir la cantidad de reactivos y tiempo, se evaluó modificaciones de la técnica de serotipificación de EPEC con antisueros polivalentes, obteniéndose los mismos resultados que con la técnica original, lo que facilita su diagnóstico.

También se realizó serotipificación con los antisueros producidos de EPEC en 337 cepas de E. coli referidas por el Laboratorio de Microbiología del Hospital General San Juan de Dios, provenientes de 98 niños con diarrea, menores de dos años de edad. EPEC se encontró en 20.4% de los niños, indicando que EPEC sigue siendo un agente importante de diarrea infantil. Los serogrupos prevalentes fueron el 020, 086 y 0111, los que también han sido encontrados en estudios anteriores en Guatemala.

QUIMICA FARMACEUTICA

MARCACION DE Tc99m-SUCRALFATO Y SU EVALUACION EN LA DETECCION DE ULCERAS GASTRICAS PROVOCADAS EN RATAS ALBINAS

Guerrero Agnes, Rodríguez S.

DIRECCION GENERAL DE ENERGIA NUCLEAR (DGEN)

El complejo básico de Aluminio-sucrosa-sulfato (Sucralfato), droga utilizada en el tratamiento de la úlcera gastroduodenal que forma una barrera protectora en el sitio de la úlcera, se liofilizó con una suspensión de seroalbúmina humana con cloruro estannoso dihidratado (HSA-SnCl₂·2H₂O), este nuevo complejo se reconstituyó con una solución de pectinato de sodio metaestable (NaTc 99mO₄).

La marcación con Tc99m, de este agente que presenta características antiulcerosas, al ligarse fuertemente al foco ulceroso de la mucosa gástrica de ratas albinas ulceradas ofrece un radiofármaco potencial

para el diagnóstico de úlceras gástricas y adquirir un agente de primera línea para la adquisición de imágenes de úlceras pépticas a través de estudios centellográficos.

Se determinó que el tiempo más adecuado para verificar la afinidad del radiofármaco a las lesiones pépticas y obtener imágenes centellográficas concisas y bien definidas corresponde a la media hora después de la administración del complejo; los animales de experimentación con lesiones pépticas presentaron el mayor porcentaje de marcación radioquímica del complejo Tc99m-HSA-Sucralfato en relación al grupo control, a un nivel de confianza de =0.05.

BIOLOGIA

ANALISIS DE LA ASOCIACION DE MANGLAR EN MANCHON, SAN MARCOS-RETALHULEU, GUATEMALA

Arrecis Eugenia, Aguilar Marco, Alvarado Gilberto.

ESCUELA DE BIOLOGIA

A nivel mundial existe urgencia por conocer y manejar los recursos naturales ya que los manglares desempeñan funciones importantes en el ecosistema estuarino. El presente estudio aporta información básica acerca de la situación actual del manglar de Manchón, que se encuentra entre los departamentos de San Marcos y Retalhuleu. Esta región representa 3,450 de de cobertura de manglar en 1991, observándose la pérdida del 56.1% de este bosque entre los años 1965-1991. La disminución del mismo, ha sido por el incremento de la población, cambio del uso de la tierra de manglar a salinerías, camarones, ganadería, cultivos, uso de madera para construcción, sombra de tabaco y extracción de leña.

Dentro del bosque ribereño que predomina en las regiones, se encontraron tres estratos sociológicos (superior, dominante e inferiores), donde se colectaron cuatro especies de mangle, las cuales según su índice de valor de importancia ecológica en orden decreciente son: Mangle rojo (*Rhizophora mangle* L.) mangle blanco (*Leguncularia racemosa* L. Gaerthf., mangle negro (*Avicennia germinans* (L.) L. y

botoncillo (*Conocarpus erecta* L.) que no se encontró en las parcelas muestreadas. Los estratos encontrados fueron: mangle adulto y mangle joven.

Los aspectos físicos (temperatura, salinidad, pH) y químicos (concentración de cationes y aniones en agua y suelo) del manglar, fueron analizados en 15 puntos de muestreo registrándose valores normales dentro de los reportados para manglares.

Los beneficios socioeconómicos del manglar percibidos por las comunidades encuestadas en Manchón (Tilapa, La Barrita, El Chico y Manchón) son: La extracción de madera para construcción, corte y venta de barillas de mangle para sombra de tabaco y leña. La época de corte es principalmente en verano y las herramientas más usadas para el corte son el machete y el hacha. La mayoría de la población se encuentra con un grado escolar entre 3o. y 4o. primaria. La pesca es la principal actividad económica de la región, sin embargo, los pescadores no comprenden su íntima relación con la existencia del manglar.

QUIMICA

EVALUACION DEL AUMENTO DEL INDICE DE PEROXIDOS EN UNA GRASA VEGETAL EN PRESENCIA DE TRES ANTIOXIDANTES FENOLICOS A DISTINTOS NIVELES.

Herrera Anaité, y Noriega Pedro

Escuela de Química. Facultad de CCQQ y Farmacia,
Universidad de San Carlos de Guatemala.

El objeto del siguiente trabajo fue la evaluación del efecto de tres formulaciones antioxidantes en dos niveles de concentración para retardar la rancidez, en el aceite de girasol deodorizado y precipitado en frío. La evaluación se realizó tomando como indicador el índice de peróxido ya que éste se incrementa al inicio de la autooxidación. El tiempo de evaluación fue equivalente a 6 meses.

Se utilizó el método acelerado del horno de Shall para acelerar la autooxidación del aceite.

Los antioxidantes evaluados fueron Butilhidroxitolueno

(BHT), butilhidroxianisol (BHA) y terbutilhidroxiquinona (TBHQ) en niveles de concentración de 0.01 y 0.02%

Se utilizó un diseño experimental factorial con arreglo combinatorio y distribución completamente al azar para evaluar la efectividad en los seis meses de almacenamiento.

El antioxidante que evitó en mayor proporción la autooxidación fue el TBHQ en concentración de 0.01%.

SUMARIOS DE TESIS ESCUELA DE QUÍMICA BIOLÓGICA

MÉTODOS DE LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO RÁPIDO DE LA INFECCIÓN RESPIRATORIA AGUDA EN NIÑOS.

Urizar, María E., Cáceres, Armando y Elgueta, Rafael

Escuela de Química Biológica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala,
Hospital General San Juan de Dios.

Se estudiaron niños menores de 5 años de edad que acudieron a la consulta externa del Pediatría del Hospital General San Juan de Dios, con sintomatología de infección respiratoria aguda; durante los meses de Enero-Febrero, Mayo-Junio y Septiembre-Octubre. Se evaluó al paciente clínicamente, y luego se realizó la toma del aspirado nasofaríngeo. Las muestras se procesaron por cultivo bacteriológico, centrifugación y del sedimento, se elaboraron láminas para examen viral y frotos para el examen citológico.

Los resultados mostraron un prevalencia de IRA en los pacientes de sexo masculino. También se presentó una mayor prevalencia en los niños mayores de 6 meses y en los niños que han padecido de IRA durante los últimos 6 meses de su infancia.

De los 184 casos estudiados, en el 35.3 por ciento se determinaron agentes patógenos bacterianos. Las bacterias con mayor aislamiento en los casos de IRA fueron *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus parainfluenzae* y *Streptococcus beta-*

hemolíticos no del Grupo A.

En el examen citológico se observó un incremento en la aparición de células escamosas y columnares, con la presencia de microorganismos patógenos aislados. De los casos en los que se determinaron agentes patógenos bacterianos, 35.4 por ciento presentaron cambios degenerativos en las células escamosas sugestivos de infección bacteriana.

De los casos en los que se observaron células columnares, el 45 por ciento presentó cambios degenerativos sugestivos de infección respiratoria viral.

La realización del análisis viral de las muestras, por inmunofluorescencia, permitiría la asociación diagnóstica de los resultados obtenidos en los exámenes mencionados hasta ahora. Sin embargo, la cantidad de láminas control fue suficiente sólo para las estandarizaciones de método. De esta manera se exhorta a la continuación de este tipo de estudio para realizar, en un futuro, el diagnóstico rápido de infecciones respiratorias agudas en niños.

CORRELACION ENTRE LOS NIVELES DE ANTICUERPOS CONTRA EL ESTADO LARVAL DE *Taenia solium* EN SUERO Y LCR POR EL METODO ELISA EN PACIENTES NEUROLÓGICOS DEL HOSPITAL GENERAL "SAN JUAN DE DIOS"

Castillo, Leticia, Urizar, Leticia, Vides de

Escuela de Química Biológica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala,
Hospital General San Juan de Dios.

El presente trabajo se realizó en el Hospital General San Juan de Dios, en pacientes neurológicos, su objetivo fue realizar una correlación entre la presencia de anticuerpos contra el estado larval de *Taenia solium* con las manifestaciones clínicas y del Diagnóstico de dichos pacientes, utilizando el Método Inmunoenzimático (ELISA) en fase sólida.

Se estudiaron 267 LCR y 97 sueros respectivamente, en el periodo de septiembre de 1,989 a agosto 1,990, llenándose para ello una encuesta clínica a cada paciente, los cuales fueron clasificados de la siguiente manera: A. En base a Criterios Clínicos y B. en base a Criterios Tomográficos para fines de análisis y poder llenar los subsiguientes objetivos de este trabajo.

La correlación entre los niveles de Anticuerpos de LCR y suero de los pacientes neurológicos fue de 0.41091 (Prueba No Paramétrica de

Spearman).

Después de realizar una depuración estadística, se analizaron 226 LCR en total, obteniéndose una frecuencia de 54 positivos (23.9 por ciento) con el criterio de lectura visual (L.V.) y con un punto de corte utilizando Intervalo de Confianza (I.C.) $(x + 1.96 \text{ D.E.M.})$ se obtuvo 83 positivos (36.73 por ciento).

En el grupo de pacientes con Neurocisticercosis Confirmada se obtuvo una sensibilidad de 68.42 por ciento con L.V. y con I.C. 73.68 por ciento, en el grupo de Neurocisticercosis Dudosa la positividad en LCR con L.V. fue 42.10 por ciento y con I.C. 52.63 por ciento, en el grupo de pacientes con otro diagnóstico la positividad fue de 20 por ciento con L.V. y 31.42 por ciento con I.C. y en el grupo de pacientes sin diagnóstico de egreso fue 16.10 por ciento con L.V. y con I.C. 31.35 por ciento, en suero los porcentajes de positividad fueron los siguientes 25 por ciento con L.V. y 37.35 por ciento con Intervalo de Confianza.

COMPARACION DE LA MARCACION DE LEUCOCITOS CON COLOIDES DE Tc-99m EN SANGRE COMPLETA Y CAPA LEUCOCITARIA COMO UN METODO DE RADIOINMUNODIAGNOSTICO.

Gutierrez Cosenza, Aida L., Freire M., Diana, y Matute, Jorge A.

Escuela de Química Biológica. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala.
Dirección General de Energía Nuclear

Se compararon las técnicas de marcación de leucocitos en sangre completa (LSC) y capa leucocitaria (CL) utilizando el Tc-99m-SnCl₂ (A) y Tc-99m-SnF₂ (B) coloidales en sangre fresca de donadores y pacientes con leucocitosis, tomándose 18 muestras de sangre, las cuales se alícuotaron para realizar cada una de las técnicas a estudiar. Se hicieron pruebas de viabilidad para observar el funcionamiento de los leucocitos después de marcados, comparándose con un control.

Cada juego de reactivos preparado fue esterilizado por filtración, realizándose los controles de calidad respectivos.

Los porcentajes de marcación fueron, para el coloide A de 79.74% en LSC y de 87.31% en CL y para el coloide B 45.8% y 54.5% en LSC y CL respectivamente. Los controles de viabilidad de los leucocitos se realizaron con azul de tripán obteniéndose 97.51% de viabilidad en el control y 95.58% para el Coloide A en LSC y CL y el Coloide B en CL y de 94.63% para el Coloide B en LSC, lo cual no constituye una diferencia estadísticamente significativa con el control. La prueba de quimiotaxis sobre gel de agarosa con un cultivo de *Escherichia coli*

como factor quimiotáctico se realizó midiendo la distancia recorrida por las células en agarosa la cual fue de 2.83 mm. para el control Coloide A en LSC y CL de 1.97 mm. y 2.27 mm. y Coloide B en LSC y CL de 1.75 mm. y 2.19 mm.

La capacidad bactericida se realizó con un cultivo de *Staphylococcus aureus* efectuándose conteo de colonias a los 0, 30, 60 y 120 min., el número de colonias al tiempo 0 es considerado como el 100% conforme la disminución del número de éstas en las otras alícuotas se determinó el porcentaje de capacidad bactericida.

Se obtuvo un mejor porcentaje de marcación con CL utilizando el SnCl₂, ya que este presenta una mayor pureza radioquímica. El proceso de marcación no altera las propiedades funcionales de los leucocitos.

Se recomienda optimizar la producción del SnF₂ y liofilizarlo. Se sugiere realizar un estudio farmacológico en perros antes de utilizar esta técnica en humanos.

AISLAMIENTO DE *Clostridium difficile* DE HECES EN PACIENTES HOSPITALIZADOS TRATADOS CON ANTIBIOTICOS.

Irene Mendoza, María, y Gini, Gustavo

Departamento de Microbiología, Escuela de Química Biológica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Hospital General del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social Zona 9 y "Doctor Juan José Arévalo Bormejo".

Internacionalmente se ha reportado que *Clostridium difficile* y su toxina son la causa de diarrea, colitis y colitis pseudomembranosa en pacientes hospitalizados tratados con antibióticos.

Casi todas las cepas de *C. difficile* aisladas de pacientes con enfermedad intestinal producen dos toxinas *in vitro*, designadas toxina A (enterotoxina) y toxina B (citotoxina); se cree que la patogenicidad de este microorganismo depende

de la producción de toxinas *in vitro*, las cuales *in vitro* son citotóxicas para una variedad de células en cultivos de tejido.

El diagnóstico y tratamiento de la enfermedad intestinal causada por *C. difficile* se ha correlacionado directamente con la prueba que detecta la citotoxina en cultivos celulares, siendo el aislamiento e identificación del microorganismo el complemento del diagnóstico.

EFECTO DE LAS SUSPENSIONES DE SEMILLAS DE *Moringa oleifera* Lam. SOBRE LA COAGULACION DE AGUAS TURBIAS NATURALES

Arenales G., Roberto B., Xet Mull, Ana M. y Molina Mejía, Sergio

Escuela de Química Biológica. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala. Laboratorio del CEMAT.

El propósito del estudio fue observar si la calidad sanitaria de muestras de aguas turbias superficiales mejoraba con el uso de suspensiones de semilla al 2% de *Moringa oleifera* Lam. Se realizaron 13 ensayos de Prueba de Jarras adaptada a cubetas con agua de distinta turbiedad (alta, media y baja), en la aldea Cerro Gordo, Santa Rosa. En los ensayos participaron 36 personas utilizando un estándar de 5 litros de agua cruda en cada una de las 6 cubetas empleadas. Al agua cruda se le determinó temperatura, turbiedad (método de Formacina), recuento de coliformo totales (CT) y fecales (CF) determinando el número más probable (NMP). Las suspensiones de semilla al 2% se agregaron a distintas concentraciones de acuerdo a la turbiedad del agua. Las muestras tratadas se dejaron sedimentar 1 hora y se les determinó la turbiedad. A la cubeta con la mejor

clarificación (dosis óptima) se le determinó el NMP de coliformos. La semilla utilizada tuvo un peso promedio de 280 mg. y se recolectó en Estanzuela Zacapa. De 9 ensayos con agua de alta y media turbiedad, 8 tuvieron una turbiedad final dentro de los límites de la Norma COGUANOR N29. El porcentaje de reducción de turbiedad promedio fue de 98.83 y 98.96% respectivamente. Los porcentajes de reducción de CT promedios en los ensayos de alta y media turbiedad fueron 82.29 y 78.77% respectivamente. El mejor porcentaje de reducción promedio de CF se observó en el grupo de alta turbiedad (93.32%). Ninguno de los valores de CT y CF a dosis óptima en los 13 ensayos cayeron en el límite de la Norma. Solamente en el agua de alta y media turbiedad existió una diferencia estadísticamente significativa en la reducción de turbiedad, CT y CF a dosis óptima.

ACCION ANTIBACTERIANA DE EXTRACTOS DE LEGUMINOSAS USADAS EN EL TRATAMIENTO DE DIARREAS

Figueroa Carrillo, Ligia P. y Cáceres, Armando

Departamento de Citohistología, Escuela de Química Biológica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia,
Universidad de San Carlos de Guatemala

El uso rutinario de plantas medicinales por nuestra población para aliviar o combatir enfermedades comunes, es una actividad que existe desde hace muchos años. Sin embargo esto no ha sido validado a través de investigaciones que puedan establecer en forma científica si su uso es adecuado o no, o si se están empleando eficazmente.

Los estudios *in vitro* de la actividad antibacteriana de macerados vegetales frente a bacterias que causan enfermedades gastrointestinales, pueden ayudar en cierta medida a que el uso de

plantas medicinales no sea solamente empírico.

Dentro de la familia *Leguminosae*, se encontró que el macerado etanólico de la corteza de *Diphysa carthagenensis*, presenta actividad antibacteriana frente a las enterobacterias *Salmonella typhi*, *Shigella dysenteriae* y *Shigella flexneri*; no así frente a *Escherichia coli* y *Salmonella enteritidis*.

S. typhi es susceptible a concentraciones mayores de 1.40 mg del extracto estudiado, mientras que para *S. flexneri* y *S. dysenteriae* éstas deben estar por encima de 1.85 y 1.52 mg respectivamente.

ESTUDIO ETNOMICOLOGICO EN LA REGION DE CHIPOTON, SACATEPEQUEZ.

Herrera A., Karin L. y Sommerkamp S., Yvonne

Departamento de Microbiología, Escuela de Química Biológica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia,
Universidad de San Carlos de Guatemala.

Los estudios etnomicológicos en Guatemala son sumamente escasos por lo que es conveniente profundizar al respecto. El presente estudio tiene por objeto dar a conocer varios aspectos etnomicológicos de Chipotón, Sacatepéquez.

En la época lluviosa comprendida de mayo a octubre de 1,990 se realizaron diversas entrevistas y colectas de hongos en el área de estudio. Se obtuvo información acerca del conocimiento tradicional de los hongos, su taxonomía, nomenclatura y formas de utilización. Gran parte de la información fue obtenida en el idioma kaqchiquel, por lo que se requirió de los servicios de un traductor. Los habitantes de la región reconocen a los hongos como tales, ya que los consideran diferentes de las plantas y les reconocen tres estructuras morfológicas importantes: upawi o sombrero, xe o himenio y raqan o pie. Además usan un sistema de nomenclatura que incluye básicamente hongos comestibles.

Dadas las condiciones socioeconómicas de la región, los colectores de hongos son niños de 7 a 12 años de edad. Los hongos comestibles como: *Amanita caesarea*, *Lactarius indigo*, *L. deliciosus* e *Hypomyces*

lactiflorum son utilizados para la alimentación y el comercio, ya que los venden en mercados de poblaciones cercanas. Para los habitantes de la región es muy importante diferenciar las especies comestibles de las tóxicas, ya que las comestibles tienen importancia alimenticia y económica, el confundirlas con las tóxicas podría representar la muerte al consumirlas. Las especies destructoras de madera no tienen interés alimenticio ni económico para ellos.

Se recolectaron un total de 33 especímenes, pertenecientes a 22 géneros. Los géneros más frecuentes fueron: *Amanita*, *Russula*, *Ramaria*, *Polyponus* y *Lactarius*. Encontrándose 21 especies comestibles, 5 especies tóxicas y 9 destructoras de madera. Además este estudio contribuyó con cuatro nuevos registros para el país tales como: *Oudemansiella radicata* (Pel. ex Fr.) Sing., *Boletus pinicola* Vitt., *Russula olivacea* (Schaeff. ex Schw.) Fr. y *Laternea triscapa* Turp.

El material recolectado fue depositado en el Herbario del Servicio de Micología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

INMUNODIAGNOSTICO DE CISTICERCOSIS PORCINA EN GUATEMALA

Pérez G., Karla L. y Maselli, Leticia Cáceres

Escuela de Química Biológica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala.

La presente investigación consistió en estudiar la respuesta inmune del hospedero intermediario de la *Taenia solium*, el cerdo. El objetivo principal fue estandarizar la técnica de ensayo inmunoenzimático (ELISA) para el diagnóstico de cisticercosis porcina a través de la detección de anticuerpos de tipo IgG anti-larva de *T. solium* en suero.

El antígeno fue preparado a partir de un extracto crudo de la pared vesicular y el escólex de la larva de *T. solium*. Se utilizó un conjugado de marca comercial anti-IgG de cerdo marcado con fosfatasa alcalina. Se recolectaron 40 sueros de cerdos con cisticercosis comprobada a través de cortes de tejidos realizados en el momento del beneficio en el rastío, y 40 sueros de cerdos sanos provenientes de industrias

empacadoras de embutidos los cuales son criados en corrales y alimentados a base de concentrado.

De los 40 sueros de cerdos con cisticercosis, 36 resultaron positivos a la prueba inmunológica (90 por ciento de sensibilidad), y de los 40 sueros de cerdos control sanos, los 40 resultaron negativos a la prueba inmunológica (100 por ciento de especificidad).

Estos resultados indican que la técnica de ensayo inmunoenzimático en fase sólida (ELISA) es confiable para la detección de anticuerpos anti-larva de *T. solium* en suero de cerdos pues posee una alta sensibilidad y especificidad.

ACTUALIZACION EPIDEMIOLOGICA SOBRE LA INTRODERMORREACCION CON COCCIDIOIDINA EN ALGUNOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DE ZACAPA.

German, M, Oscar., Logeman, Heidi

Escuela de Química Biológica. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala.

El presente estudio permitió actualizar la epidemiología de la coccidioidomicosis por medio de pruebas cutáneas con coccidioidina en niños escolares del departamento de Zacapa. Se aplicaron 1,002 pruebas intradérmicas de coccidioidina en la población escolar comprendida entre 7 y 12 años de edad y que residían en los municipios de Usumatlán, Teculután, Río Hondo, Estanzuela y Zacapa. Se encontró que: el 26.55 por ciento de niños escolares escuenteros reaccionaron positivamente a la coccidioidina, habiendo sido en el municipio de Usumatlán (32.41 por ciento) en el que se determinó el mayor número de reactores positivos, indicado con esto que el departamento de Zacapa es aún zona endémica a pesar de los cambios ecológicos que se han registrado. Se determinó que el riesgo

de infección se incrementa con la edad y es independiente del sexo.

Se realizaron un total de tres lecturas llevándose a cabo la primera a las 24 horas; donde se obtuvo el mayor porcentaje de pruebas positivas a la coccidioidina; la segunda a las 48 horas y la tercera a las 72 horas.

Por lo tanto se recomienda realizar pruebas cutáneas cada cierto tiempo con el objeto de mantener actualizada la epidemiología de la enfermedad. Además realizar pruebas intradérmicas en el departamento de El Progreso, puesto que reúne las condiciones ecológicas para que el hongo se desarrolle.

FERMENTACION LACTICA DE MEZCLAS DE MAIZ-SOYA Y FRUTAS TROPICALES

Fischer, Walter E., García M., Ricardo A. y Samayoa H., Blanca E.

Escuela de Química Biológica. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.

Universidad de San Carlos de Guatemala. Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial.

El objetivo del presente estudio fue la obtención de un alimento a base de maíz, soya y puré de papaya o banano, con un adecuado balance de aminoácidos, de alta digestibilidad y de sabor agradable, a través de una fermentación láctica con una cepa de *Lactobacillus plantarum* ATCC E 8014.

Uno de los problemas en este tipo de alimentos es el sabor poco agradable que por lo general se presenta en el producto terminado. Luego de efectuar las pruebas de catación se calificó el sabor del producto dentro del intervalo indiferente a levemente agradable. Por esta razón se decidió eliminar la soya y el puré de papaya de la

mezcla inicial, pues ambos afectaban desfavorablemente la aceptación del producto; luego de ésta modificación se logró mejorar levemente el sabor del producto final, sin embargo de esta manera se eliminaba también la complementación aminoacídica entre el maíz y la soya que es el fundamento principal de este tipo de alimentos.

La viscosidad del producto final fue determinada con un viscosímetro Brookfield, observándose una reducción significativa de la viscosidad con la fermentación. Sin embargo éste producto no posee el balance de aminoácidos deseado pues la soya fue eliminada de la mezcla inicial.

ESTANDARIZACION DE LA TECNICA DE ENSAYO INMUNOENZIMATICO DE FASE SOLIDA ELISA PARA LA DETERMINACION DEL ANTIGENO DE MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS.

Guirola T., Silvia, Pinto, Mario y Pérez, Jorge

Escuela de Química Biológica. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala.

La tuberculosis es una enfermedad con una prevalencia de 30 millones de casos y una incidencia de 10 millones de nuevos casos anualmente en el mundo, provenientes en su mayoría de países en vías de desarrollo.

En Guatemala al tuberculosis ha tenido una incidencia de forma creciente ya que de 1,986 a 1989 se reportaron 18,081 casos nuevos de tuberculosis.

El propósito de esta investigación fue el estandarizar una técnica que suministrara una alternativa diagnóstica que fuera sensible y específica, para lo cual se analizaron 50 pacientes sanos como grupo control y 50 pacientes con diagnóstico de tuberculosis comprobado por cultivo y Ziehl Nielsen pertenecientes al Sanatorio Antituberculoso.

El suero de los pacientes fue corrido en forma al azar por el método ELISA, obteniéndose los Índices de Densidad Óptica (IDO) y el estadístico "Z" para cada paciente, y una constante de 1.96 fue tomada como punto de corte. Todos los valores mayores de 1.96 fueron considerados positivos y los menores negativos.

De las 100 muestras analizadas, 50 pacientes tuberculosos presentaron lecturas mayores al punto de corte, lo que nos dio una sensibilidad de 100 por ciento, y 50 pacientes sanos dieron 48 muestras negativas y únicamente 2 positivas (4 por ciento), lo que no dio una especificidad del 96 por ciento. Los datos obtenidos no indican que ELISA para la determinación del antígeno de *M. tuberculosis* es una técnica altamente sensible y específica para el diagnóstico de tuberculosis.

AISLAMIENTO DE *Histoplasma capsulatum* DEL SUELO DE LA CIUDAD DE GUATEMALA.

Leytán, Rosa y Logemann, Heidi

Servicio de Micología. Departamento de Microbiología. Escuela de Química Biológica. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.
Universidad de San Carlos de Guatemala.

Se recolectaron 100 muestras de suelo en siete áreas de la Ciudad de Guatemala. Las muestras se tomaron bajo los árboles, en donde existen evidencias de contaminación con excretas de aves silvestres y donde el flujo de personas es grande. Antes de la toma de muestras se midió el pH con un papel indicador para obtener rápidamente un valor aproximado del mismo; luego se procedió a la toma de muestra en un frasco de vidrio estéril de aquellas cuyo pH se encontró entre 5.0 y 10.0. Las muestras fueron conducidas al Servicio de Micología en el departamento de Microbiología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala para el análisis micológico; en donde se pesaron 10.0 gramos de cada muestra de suelo y se suspendieron en 30 mL de solución salina 0.85 por ciento estéril adicionada con antibióticos, del sobrenadante se procedió a inocular intraperitonealmente a 3 ratones albinos, luego de pasadas 4 semanas los ratones fueron sacrificados extrápiándoseles

el bazo, hígado y pulmón, para la realización de improntas y cultivo en agar Mycosel.

Cuatro fueron las muestras que en las improntas teñidas con Giemsa mostraron las levaduras intracelulares de *Histoplasma capsulatum* y que en el cultivo de los órganos extirpados de los ratones inoculados hubo un crecimiento puro de colonias de un hongo que al realizarle azul de lactofenol mostró las típicas macroaleurosporas de *H. capsulatum*.

Este estudio permitió confirmar que Guatemala posee un ambiente propicio para el desarrollo de *H. capsulatum*, debido a que éste fue aislado en un 4.0 por ciento de las muestras recolectas en la Ciudad de Guatemala, una correspondiente a la Avenida La Reforma y tres a la Ruta 6 de la zona 4.

INVESTIGACION DE *Isospora belli* Y COMPARACION DE METODOS DIAGNOSTICOS EN GRUPOS A RIESGO EN GUATEMALA.

Pratdesaba Z., Rafael A. y Torres R., Miguel F.

Escuela de Química Biológica. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala.

Con el apareamiento de la pandemia del Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA), se ha hecho necesario profundizar en el diagnóstico de agentes causales de enfermedades que normalmente no atacan al hospedero inmunocompetente. Entre estos agentes se encuentra el protozoo coccidio *Isospora belli* como agente causal de diarrea acuosa no inflamatoria autolimitante en pacientes sanos, pero crónica en el paciente inmunocomprometido. En Guatemala se encontró por primera vez en 1,988 en un paciente con SIDA y se pensó que era una hallazgo fortuito; al encontrarse en 3 pacientes más se vio la necesidad de realizar un estudio para establecer la prevalencia del parásito en Guatemala y establecer los métodos de diagnóstico más adecuados.

Se analizaron muestras de heces fecales de 164 pacientes provenientes de clínicas privadas, hospitales de la capital y del interior

del país. A todas se les aplicó los métodos de flotación en sucrosa según Sheather, coloración de Kinyoun según Mata, coloración con safranina caliente, montaje en fresco y concentración con formalina-acetato de etilo según Richtie, encontrándose un total de 5 pacientes con *I. belli* (3.05%) 4 de los cuales padecían de SIDA y el otro era un niño desnutrido.

Se encontró que los métodos más adecuados para el diagnóstico de *I. belli* son los de flotación en sucrosa, coloración de Kinyoun y coloración con safranina caliente (sensibilidad 100%), mientras que el montaje en fresco (sensibilidad 20%) y la concentración de Richtie (sensibilidad 0%) no fueron adecuadas.

Se pudo observar además una tasa de parasitismo intestinal del 66.36%, siendo el parásito intestinal más común *Ascaris lumbricoides* (39.63%).

PREVALENCIA DE *Neisseria gonorrhoeae* EN MUJERES QUE SE DEDICAN AL FELATORISMO EN LA CIUDAD DE GUATEMALA.

Arriaza M., José E. y De León, Jorge L.

Escuela de Química Biológica. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala.

Se comparó la presencia de *N. gonorrhoeae* en una población de prostitutas dedicadas exclusivamente al felatorismo con otro grupo que no practica la relación orogenital.

Cuando se compararon los dos grupos respecto a su tasa de aislamiento de *N. gonorrhoeae* no se encontró diferencia significativa en prostitutas dedicadas al felatorismo, se identificaron cinco casos positivos para

N. gonorrhoeae y 13 para *N. catarrhalis*. Para (n=40 población) una tasa de 13 y 32.5% respectivamente.

En el otro grupo (n=100) se aisló *N. gonorrhoeae* en 13 prostitutas y en 23 *N. gonorrhoeae* en ambos grupos no hubo diferencia significativa (p=0.1255).

EVALUACION DE LA PATOGENICIDAD DE DOS CEPAS DE Spicaria Y UN PROTOZOO DEL GENERO Nosema, COMO CONTROL BIOLÓGICO DE NEMATODOS (Meloidogyne sp) EN CULTIVO DE PAPA (Solanum tuberosum), BAJO CONDICIONES DE DE INVERNADERO.

Escobar B., Silvia A. y Xet, Ana M.

Departamento de Microbiología. Escuela de Química Biológica. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.
Universidad de San Carlos de Guatemala.

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de dos hongos del género Spicaria y de un protozoo del género Nosema, utilizados como control biológico sobre nemátodos del género Meloidogyne, a través de la determinación del grado de infestación de éstos en el suelo empleados para el cultivo de papa (Solanum tuberosum).

Los cultivos fueron tratados con Spicaria 1, Spicaria 2, protozoo del género Nosema, Nematicida (o-etil-o-(3-metil-4-metiltofenil)-

isopropilamido-fosfato) y el testigo.

Se confirmó que los tratamientos de inoculación con hongos Spicaria 1, Spicaria 2 y un protozoo del género Nosema son efectivos en la reducción de la población del nemátodo Meloidogyne sp en el cultivo de papa (Solanum tuberosum). También se determinó que el tratamiento con nematicida actúa en forma más rápida que los tratamientos biológicos y que éstos tienen actividad similar en la disminución de la población de nemátodos.

DEMOSTRACION DE LA ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DE Byrsonima crassifolia y Malpighia glabra.

López, María B. y Cáceres, Armando

Escuela de Química Biológica. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala.

Se estudió la actividad antimicrobiana de dos plantas de la familia Malpighiaceae, conocidas popularmente con el nombre de nance, tales como Byrsonima crassifolia y Malpighia glabra. Estas han sido usadas empíricamente en el tratamiento de diversas infecciones. Inicialmente, se efectuó un tamizaje para probar en qué órgano de las plantas se encuentra mayor acción antimicrobiana, el que mostró ser la corteza de B. crassifolia y las hojas de M. glabra, ya que ambos inhibieron el crecimiento de siete de los nueve microorganismos ensayados. Los microorganismos más inhibidos fueron Staphylococcus aureus, Pseudomonas aeruginosa y Trichophyton rubrum. En la

siguiente fase se determinó la efectividad de dos solventes de diferente polaridad, para la extracción del principio activo en los órganos seleccionados, utilizando un extractor Soxhlet con etanol y n-hexano. Se trabajó únicamente con los tres microorganismos más inhibidos. Con los extractos obtenidos se repitió la prueba, dando inhibición positiva con el etanol y negativa con el n-hexano, lo que indica que el solvente polar extrae el principio activo. El porcentaje de rendimiento de la extracción que fue mayor para la fracción extraída con etanol, que además fue la fracción con mayor actividad antimicrobiana.

EFFECTIVIDAD DE PRESERVANTES ANTIMICROBIANOS EN SUSPENSIONES ANTIACIDAS LOCALES O NO SISTEMICAS

Velásquez C., Gina C. y Castillo, Francisco A.

Departamento de Microbiología. Escuela de Química Biológica. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.
Universidad de San Carlos de Guatemala.

Los preservantes son aquellas sustancias que protegen al medio al cual es incorporado, de cualquier degradación biológica causada por microorganismos. Dichos preservantes juegan un papel muy importante en los productos de dosis múltiple como es el caso de las suspensiones antiácidas; éstos productos farmacéuticos son de venta libre, sin prescripción médica por lo que es muy frecuente el abuso por parte del consumidor. En su elaboración se utiliza materia prima altamente contaminable por lo que es importante incorporar preservantes antimicrobianos además de uso de métodos basados en las buenas prácticas de manufactura dentro de la empresa; con el fin de evitar que el producto se transforme en fuente de contaminación para el consumidor.

Los preservantes presentes en los antiácidos elegidos fueron: El cloruro de benzalconio al 0.01%; una combinación de metil y propil paraben; otra combinación de etil, metil y propil paraben y una última

de metil y propil paraben conjuntamente con el ácido benzoico. De acuerdo a lo anterior se analizaron 24 antiácidos realizándose inicialmente un Conteo Aeróbico en Placa y posteriormente la evaluación de los preservantes.

Se comprobó que el 94 por ciento de las suspensiones antiácidas elaboradas en Guatemala cumplen con los requisitos microbiológicos establecidos por la comisión Guatemalteca de Normas; a las muestras que cumplieron con lo establecidos por la comisión se les evaluó el preservante, encontrándose que el 82.61 por ciento de las muestras analizadas contienen un sistema de preservantes efectivo para las cepas ATCC de Staphylococcus aureus, Pseudomonas aeruginosa, Escherichia coli, Aspergillus niger, que son los microorganismos de prueba establecidos por la Farmacopea de los Estados Unidos (USP XXII).

DETERMINACION DE LOS PATRONES DE INHIBICION DE PROPOLEOS DE DIFERENTES REGIONES DEL PAIS, SOBRE Staphylococcus aureus ATCC 25923

Vega R., Zully M. y Xet, Ana M.

Escuela de Química Biológica. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala.

El propósito de esta investigación fue el de estudiar el comportamiento de los patrones de inhibición que producen los propóleos provenientes de diversas regiones del país (Ciudad de Guatemala zona 12 y 16, Antigua Guatemala, Laguna del Pino, Patulul y San José Pinula), ensayándolo en diferentes concentraciones contra una cepa de Staphylococcus aureus ATCC 25923. Para la determinación de la concentración inhibitoria se utilizó la modificación del método de Bauer y Kirby.

Se impregnaron discos de papel secante comerciales con los extractos etanólicos de propóleos y luego se colocaron sobre las placas de agar Müller-Hinton previamente inoculadas con Staphylococcus aureus ATCC 25923.

Los resultados obtenidos en la investigación se analizaron mediante estadística descriptiva y muestran propiedades antimicrobiana *in vitro* variables para el S. aureus ATCC 25923, en todos los extractos de propóleos estudiados.

AISLAMIENTO DE Cryptococcus neoformans DE EXCRETAS DE PALOMAS DE LA CIUDAD DE GUATEMALA, Y SU COMPARACION CON CEPAS AISLADAS DE PACIENTES GUATEMALTECOS

Morales, Zully A., y Logemann, Heidi

Servicio de Micología. Departamento de Microbiología. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala.

El propósito del presente estudio fue demostrar la presencia de Cryptococcus neoformans en excretas de palomas, así como determinar la variedad de las cepas aisladas del ambiente y las obtenidas de pacientes.

Se analizaron un total de 150 muestras de excretas de palomas provenientes de 8 lugares (Iglesia de San Francisco, Capilla Yurrita, Hospital General San Juan de Dios, Universidad de San Carlos de Guatemala, Edificio T-12 y Santuario de Guadalupe). Se obtuvo un 34.67% de aislamiento de C. neoformans; el lugar de donde se obtuvo un mayor aislamiento fue en el Santuario de Guadalupe 73.33%, siendo las excretas de este lugar las únicas blandas y húmedas; de la Iglesia de La Recolectión no se logró ningún aislamiento lo que pudo deberse a la presencia de compuesto de bajo peso molecular, exposición directa al sol y crecimiento abundante de hongos

contaminantes.

Para el aislamiento de C. neoformans del ambiente se utilizó el medio de guizotia-creatinina, y para determinar a la variedad (neoformans o gattii) se utilizó el medio de Salkin y Hurd, identificándose todas las cepas como variedad neoformans. Se cree que los pacientes a los cuales se le aisló C. neoformans se han contaminado por inhalación de las esporas cuando visitan lugares como lo muestreados, ya que las muestras provenientes de excretas de palomas y de pacientes presentan similitudes en el patrón de asimilación de azúcares. Se pudo establecer la relación de patogenicidad con la producción de cápsula por inoculación intratecal en ratones, ya que las cepas que produjeron cápsula de mayor diámetro, también causaron mayor daño en ratón.

INHIBICION *in vitro* de Neisseria gonorrhoeae POR MACERACION VEGETAL

Menendez M., Herlinda C., y Cáceres E., Armando

Departamento de Citohistología. Escuela de Química Biológica.

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala.

El presente estudio se llevó a cabo en dos partes, en la primera, llamada de tamizaje, se determinó la actividad inhibitoria *in vitro* de las maceraciones etanólica de 10 plantas medicinales que se utilizan popularmente en el tratamiento de gonorrea.

La metodología consistió en la impregnación de discos de papel secante con las maceraciones etanólicas de las plantas estudiadas, impregnando 50 L de la maceración, equivalente a 5 mg de planta; luego estos discos fueron colocados sobre la superficie de cajas con agar Müller-Hinton achocolatado, previamente inoculadas con un cultivo puro de Neisseria gonorrhoeae llevado a una turbidez equivalente al estándar 0.5 de McFarland. Se realizaron diez repeticiones para cada maceración.

Tres plantas presentaron actividad inhibitoria *in vitro*, siendo estas Glicirida sepium (Madre cacao), Hibiscus esculentus (Oca) y Piper aduncum (Cordoncillo blanco); tres mostraron actividad inhibitoria intermedia, Ageratum conyzoides (Mejorana), Cajanus cajan (Gandul) y Justicia spicigera (Sacatinta); las 4 restantes no mostraron actividad inhibitoria *in vitro*.

La segunda parte de este estudio, llamada espectro de inhibición, consistió en enfrentar las plantas que dieron resultados positivos a cinco cepas de N. gonorrhoeae aisladas de procesos infecciosos, dando como resultado que 4 de las 5 cepas (80%) fueron inhibidas por las 3 plantas.

Para el análisis estadístico de los resultados se tomó en cuenta el promedio del diámetro del halo de inhibición y su desviación estándar.

COMPARACION DE LOS METODOS ELISA Y AGLUTINACION DE PARTICULAS DE GELATINA PARA LA DETECCION DE ANTICUERPOS CONTRA EL VIRUS DE INMUNODEFICIENCIA HUMANA TIPO 1 (HIV-1) Y PREVALENCIA DE LA INFECCION EN UNA POBLACION DE PROSTITUTAS DE ZACAPA Y PUERTO BARRIOS

Mena, Luis E., y Nave, Federico

Departamento de Citohistología Humana, Escuela de Química Biológica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala.

El presente estudio se realizó con el fin de comparar los métodos de ELISA (Behring) y aglutinación de partículas de gelatina (PA) (Fujirebio), tomando como referencia el método de Inmunofluorescencia Indirecta (IFI) para determinar si existe diferencia significativa en cuanto a la sensibilidad y especificidad de ambas pruebas, y además, para determinar cuáles es el método más eficaz y adecuado a las necesidades de la población guatemalteca.

Adicionalmente se realizó un estudio epidemiológico en una población de prostitutas de los departamentos de Zacapa y Puerto Barrios para investigar la prevalencia de la infección de HIV por tratarse de una población con alto riesgo de adquirir el virus.

En el estudio comparativo, ambas pruebas, PA y ELISA, demostraron un alto grado de sensibilidad y especificidad, por lo cual se consideran excelentes alternativas para fines de tamizaje exclusivamente. Sin

embargo, a pesar de estos resultados, no se recomienda que ELISA o PA sean usadas con fines de confirmación diagnóstica por las mismas características de variabilidad inherentes a cada método.

Con respecto al estudio epidemiológico de HIV, se determinó una tasa de seroprevalencia de cero por ciento en una muestra de 218 prostitutas analizadas. Sin embargo, este hallazgo no puede tomarse como un fiel reflejo de la prevalencia real de la infección en este grupo, ya que se trata de una población flotante y variable. Además es importante señalar que en este grupo, el mayor problema, aparentemente, se encuentra en la prostitutas clandestina que no está registrada en la Dirección General de Servicios de Salud.

Es importante mencionar que PA es un método muy simple que no necesita equipo o instrumentos adicionales para su interpretación como ELISA.

CONFIRMACION DE LA ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA DE *Physalis philadelphica* CONTRA BACTERIAS CAUSALES DE INFECCION RESPIRATORIA

Recinos A., Mynor M., y Cáceres, Armando

Escuela de Química Biológica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala.

Por medio de la técnica de extracción en frío por Soxhlet, se obtuvo los extractos etanólicos de cinco órganos de *Physalis philadelphica* (miltomante), con el propósito de determinar cual órgano posee mayor actividad antibacteriana contra un grupo de bacterias causantes de infección respiratoria. Los órganos evaluados fueron fruto, flor, hoja, cáliz y raíz; con cada uno de los extractos se impregnaron 40 discos de papel secante de 6 mm. de diámetro.

Para realizar la parte microbiológica del estudio, se utilizó el método de susceptibilidad de Kirby-Bauer por difusión en agar. Las bacterias probadas fueron *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Streptococcus pneumoniae* INCAP 701402, *Haemophilus influenzae* INCAP 448, *Haemophilus parainfluenzae* INCAP 871118 y *Streptococcus*

pyogenes recientemente aislada de un paciente. Se realizó un total de cinco repeticiones con cada extracto para cada una de las cepas. Se obtuvo el promedio de los diámetros de inhibición de cada extracto y se procedió a hacer un análisis de varianza de dos vías, con un nivel de error de 0.05.

Las media más altas se obtuvieron con el extracto de cáliz 14.2 mm. y hoja 14.0 mm. La bacteria más inhibida tomando en cuenta el diámetro de sus halos fue *S. pneumoniae* y la menos inhibida fue *H. influenzae*. En el caso de *S. pneumoniae* se puede afirmar estadísticamente que no existe diferencia en cuanto a la actividad entre los cinco extractos probados, mientras que para el resto de las cepas por lo menos un extracto difiere de los demás.

ANALISIS QUIMICO-BACTERIOLOGICO DE AGUA DE POZO Y EVALUACION DEL TRATAMIENTO DE POTABILIZACION A TRAVES DE CLORACION EN UNA EMPRESA DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS

Morales P., Gustavo A., y García, Alma Maldonado de

Escuela de Química Biológica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala.

Se analizaron 80 muestras de agua de un pozo con el objeto de conocer sus propiedades físicas, químicas y bacteriológicas y evaluar su potabilidad.

Los niveles de cloro residual libre fueron regulados para evaluar la efectividad del tratamiento de cloración del agua con hipoclorito de calcio.

El método utilizado fue el del número más probable de coliformes totales y fecales.

Las muestras de agua de pozo presentaron características fisico-químicas aceptables respecto a las normas de potabilidad, con ligeras desviaciones en los valores de pH y de temperatura inicial.

Dentro de las propiedades organolépticas del agua analizadas presentó

aparición cristalina, sin olor ni sabor desagradable, sin embargo en los análisis microbiológicos se encontraron bacterias totales y fecales (termotolerantes) en una media de 106 NMP/100 ml en las muestras tomadas directamente del pozo y de 91 NMP/100 ml en el tanque de recepción del agua.

La potabilización del agua fue posible con el tratamiento con hipoclorito de calcio, llevando los niveles de cloro residual libre a 0.8 mg/L en el sistema de distribución.

Se realizó una evaluación de antes y después del tratamiento con hipoclorito de calcio con la ayuda de la prueba estadística de t pareada, con lo que se concluyó que el tratamiento era efectivo en la potabilización del agua ($p=0.001$).

DEMOSTRACION DE LA ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DE**Byrsonima crassifolia Y Malpighia glabra**

López Castellanos M B, Cáceres Estrada A

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Escuela de Química Biológica.

Se estudió la actividad antimicrobiana de dos plantas de la familia Malpighiaceae, conocidas popularmente con el nombre de nance, tales como Byrsonima crassifolia y Malpighia glabra. Estas han sido usadas empíricamente en el tratamiento de diversas infecciones. Inicialmente, se efectuó un tamizaje para probar en qué órgano de las plantas se encuentra mayor acción antimicrobiana, el que mostró ser la corteza de B. crassifolia crecimiento de siete de los nueve microorganismos ensayados. Los microorganismos más inhibidos fueron Staphylococcus aureus, Pseudomonas aeruginosa y Trichophyton rubrum. En la siguiente fase se determinó la efectividad

de dos solventes de diferente polaridad, para la extracción del principio activo en los órganos seleccionados, utilizando un extractor Soxhlet con etanol y n-Hexano. Se trabajó únicamente con los tres microorganismos más inhibidos. Con los extractos obtenidos se repitió la prueba, dando inhibición positiva con el etanol y negativa con el n-hexano, lo que indica que el solvente polar extrae el principio activo. El porcentaje de rendimiento de la extracción que fue mayor para la fracción extraída con etanol, que además fue la fracción con mayor actividad antimicrobiana.

**PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES DE TRANSMISION
SEXUAL EN PROSTITUTAS QUE ASISTEN AL HOSPITAL
MODULAR DE CHIQUIMULA Y SU RELACION
CON LA INFECCION CAUSADA POR VIH.**

Urizar MR., Trent F., García E.

Hospital Modular de Chiquimula, Escuela de Química Biológica

Se conoce que las enfermedades de transmisión sexual (ETS) son patologías muy antiguas y que en países como Guatemala su prevalencia es alta, por los que se consideró de importancia efectuar una investigación sobre éstas, especialmente sobre el Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida por las implicaciones médicas y sociales que conlleva.

A través de dicha investigación se pudo comprobar que existe un alto índice de ETS en Chiquimula, para lo cual se efectuó durante cuatro semanas del mes de mayo de 1991, pruebas de Gram, Papanicolaou, VDRL y Serodia a todas las prostitutas que asistieron a la profilaxia sexual obligatoria al Hospital Modular de Chiquimula, los días miércoles.

Se realizó el procesamiento de las muestras y finalmente al analizar los resultados obtenidos sobre la población estudiada de 73 prostitutas, de las cuales, 30 prostitutas (41%), presentaron alguna

ETS sospechosa de las siguientes patologías: 15 casos de gonorrea (21%), 9 casos de sífilis (12%), 6 casos de infección por el virus de inmunodeficiencia humana (3%).

Del total de muestras estudiadas 22 pacientes presentaron vaginitis inespecífica y solamente 21 pacientes se encontraron libres de morbilidad en el mes evaluado.

Con el trabajo de campo se pudo verificar que existe una alta prevalencia de las enfermedades de transmisión sexual en la población de prostitutas de la cabecera departamental de Chiquimula que asisten a los estudios profilácticos realizados en el laboratorio clínico del Hospital Modular de Chiquimula y Centro de Salud de la localidad; no pudiendo establecer si dicha prevalencia es mayor en sujetos con seropositividad a la prueba de anticuerpos anti-VIH que en sujetos negativos a la misma, debido a que la prueba estadística comparativa (prueba de z) no es aplicable a una población donde solamente se encontraron dos casos.

**ACCION ANTIBACTERIANA DE EXTRACTOS ETANOLICOS DE HOJAS DE
SOLANACEAS USADAS EN EL TRATAMIENTO POPULAR DE DIARREAS**

Campos Girón A, Cáceres A.

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Escuela de Química Biológica.

La diarrea es una de las primeras causas de muerte de niños menores de edad en nuestro país. Son considerados como primeros agentes de gastroenteritis a Salmonella spp., Shigella spp. y E. coli.

Para el presente estudio se utilizaron hojas de solanáceas tales como: Capsicum annuum (chiltepe), Lycopersicon esculentum (tomate), Nicotiana tabacum (tabaco), Physalis pubescens (miltomate), Solanum americanum (hierba mora), Solanum torvum (lavaplatos); siendo pulverizadas y maceradas con etanol para su extracción.

Para estudiar la inhibición *in-vitro* de las tres enterobacterias en la fase de tamizaje, se realizaron tinturas etanólicas para demostrar

la efectividad del uso de solanáceas en el tratamiento de diarrea. Ninguno de los macerados de las seis plantas presentó inhibición contra las tres enterobacterias en cinco repeticiones.

Si bien el presente estudio no presentó resultados positivos de inhibición de solanáceas a enterobacterias en la fase de tamizaje es de resaltar que para la población de escasos recursos la obtención de medicamentos se hace cada día más difícil. Por lo que se recomienda mantener el estudio de plantas medicinales que son de acceso para la población.

PATOGENESIS DE LA INFECCION ASOCIADA A CATETER VENOSO CENTRAL EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS

Paniagua R, Samayoa B, Arathoon E, Matute J.

Hospital General San Juan de Dios, Escuela de Química Biológica.

Se estudiaron un total de 120 catéteres venosos centrales removidos de pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General San Juan de Dios, durante un período de seis meses (abril-junio 1989, febrero-abril 1990).

El objetivo del estudio fue determinar cual era el origen principal de la infección asociada a catéter (IAC), ya que en estudios anteriores se encontró que la incidencia de dicha infección era alta.

Se realizaron: a) cultivos del conector, b) porciones distal y proximal del catéter y c) de la piel alrededor del sitio de inserción; todos estos cultivos se realizaron mediante las técnicas establecidas por Maki.

Se obtuvo un incidencia de 42 por ciento para la infección

asociada a catéter con un 9.2 por ciento de bacteremia. El riesgo relativo para considerar a la piel como origen de la infección fue de cuatro en 1989 y de 18 en 1990. El conector presentó un bajo porcentaje de origen de la infección, sin embargo fue importante en los casos de hiperalimentación parenteral.

El factor más importante de riesgo fue el tiempo de cateterización ya que al aumentar ésta, también aumenta el porcentaje de infección.

Se estudiaron otros factores de riesgo entre ellos los más importantes son: el tipo de punción y el uso de vías invasivas.

INCRIMINACION DE ESPECIES ANOFELINAS TRANSMISORAS DE MALARIA EN LA REGION NORTE DE GUATEMALA.

Juárez JA., Bown D., Pérez J.

Servicio Nacional de Erradicación de la Malaria (SNEM)

El presente trabajo de investigación se realizó con el propósito de conocer los vectores potenciales de la malaria y parte de la dinámica de transmisión del primer semestre del año para ello se escogieron dos localidades de la Zona Ecológica de Norte (ZEN), la cual a partir de 1982 presentó el mayor porcentaje de casos reportados en el país, estas localidades son representativas de la ZEN presentando un alta prevalencia de la malaria. La primera localidad fue la finca de San Pablo, Panzós departamento de Alta Verapaz y la segunda el caserío La Unión, Los Amates departamento de Izabal.

Para el estudio se utilizó el método entomológico de captura

con cebo humano de 12 horas, el cual se realizó en diferentes casas de las localidades de trabajo que presentaran antecedentes maláricos. En total se capturaron e identificaron 6,573 anofelinos de los cuales el 93.63 por ciento corresponden a la finca San Pablo y el 6.37 por ciento al caserío La Unión. Los vectores potenciales colectados fueron *An. vestitipennis*, *An. albimanus*, *An. punctimacula* y *An. neomaculipalpus*. Los mosquitos fueron analizados por el método de ELISA para la determinación de la proteína del circunsporozoito de *P. vivax* y *P. falciparum* obteniéndose resultados negativos, lo que sugiere que en la época seca la transmisión de malaria por al picadura de mosquito es baja y pueden existir otros factores que mantengan la enfermedad.

EVALUACION BACTERIOLOGICA DEL AGUA DE DISTRIBUCION DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS

Cruz Moratalla EZ., Samayoa B., Arathoon E.

Escuela de Química Biológica, Laboratorio Clínico Hospital General San Juan de Dios

En el Hospital General San Juan de Dios se hizo una evaluación microbiológica y química del agua que proviene de pozo, durante los meses de octubre a diciembre de 1989, con el objeto de conocer si las bacterias que estén presentes en ella son fuente de infección intrahospitalaria. Se cuantificó la temperatura, el pH y la concentración de cloro por el método de O-tolidina, paralelamente se evaluó microbiológicamente el agua por el método de filtro de membrana que es el método recomendado por el CDC para agua clorada.

Después de cuantificar la población bacteriana presente en cada chorro se identificó cada especie aislada y se evaluó la susceptibilidad antibiótica.

Se evaluaron 27 servicios del hospital que comprenden pediatría, adultos y 10 cisternas, efectuándose en cada una de estas áreas tres determinaciones en diferentes meses.

En todas las muestras analizadas la concentración de cloro fue de cero, la temperatura y pH permanecieron constantes.

En la evaluación microbiológica se aislaron 14 especies de bacterias de las cuales aparecieron en mayor concentración *Bacillus* sp., *Acinetobacter calcoaceticus*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus coagulans* negativo presentadas en orden decreciente. Las especies identificadas presentaron resistencia a más de cuatro antibióticos terapéuticamente utilizados en el hospital que comprenden derivados de penicilinas, cefalosporinas, aminoglicósidos, macrólidos y sulfas.

De acuerdo a la variedad, cantidad de bacterias y el apareamiento de copas multiresistentes a antibióticos encontradas en el agua del Hospital se confirma que la misma no es microbiológicamente y químicamente aceptable para consumo humano.

Para finalizar, estas bacterias fermentadoras y no fermentadoras sólo fueron aisladas de los 27 servicios y no de las cisternas por lo que se concluye que la contaminación y variedad bacteriana no proviene directamente del pozo ni las cisternas y el agua se contamina en el paso por las tuberías que distribuyen el agua a las áreas de pediatría y adultos.

PRODUCCION Y OPTIMIZACION DE UN RADIOINMUNOENSAYO EN FASE SOLIDA PARA LA EVALUACION DE LA CAPACIDAD DE FIJACION DE LA GLOBULINA FIJADORA DE TIROXINA Y EL ESTABLECIMIENTO DE VALORES DE REFERENCIA

Jiménez MA., Richter C.

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Escuela de Química Biológica.

Con el presente trabajo se produjeron los reactivos y se optimizó un radioinmunoensayo en fase sólida, para llegar a evaluar la capacidad de fijación de TBG.

Dicho estudio se realizó con el fin de llegar a sustituir el método que actualmente se utiliza en el Hospital General San Juan de Dios, en la Unidad de Medicina Nuclear, que es el método de Carbón Dextran.

La implantación del método radicó principalmente en la obtención de anticuerpos anti-T3 en conejos; su purificación y posterior adsorción a tubos de poliestireno.

Se evaluaron tres técnicas de adsorción de IgG a tubos de poliestireno, empleando etanol o glutaraldehído, con las cuales se procedió a estandarizar el tiempo y la temperatura de incubación,

observándose que a 4°C y con una hora de incubación se obtiene el porcentaje de enlace deseado.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se concluyó que el mejor método de adsorción por el sistema de captación T3 es el de Glutaraldehído G2, a una temperatura de 4°C y con una hora de incubación. Utilizando este método se determinaron los valores de referencia, utilizando sueros normales, quedando estos comprendidos entre un rango de 29% a 42%.

Teniendo ya optimizado el método, se realizó una comparación del mismo con un método comercial y con el de carbón dextran, indicándonos ésta comparación que no existe diferencia significativa en los tres métodos analizados, por lo que el método de Glutaraldehído G2, sí puede ser empleado para el sistema de captación de T3.

DETECCION DE *Helicobacter pylori* EN BIOPSIAS DE MUCOSA GASTROINTESTINAL Y CORRELACION CON LA MICROBIOTA GASTRICA AUTOCTONA

Vettorazzi MC., Torres M., Schneider R.

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Escuela de Química Biológica.

Hasta la fecha, los análisis más utilizados para la búsqueda de *H. pylori* a partir de biopsias de la mucosa gastrointestinal, han sido, los cortes histológicos y la actividad enzimática de la hidrólisis de urea (ureasa) (1).

Se estudiaron un total de 3 110 personas adultas, entre 15 y 75 años de edad, de condiciones socio-económicas diferentes (alta y baja) a quienes se les efectuó una serie de pruebas con el objeto de estudiar la frecuencia de *Helicobacter pylori* en el tracto gastrointestinal.

Se reporta, la experiencia con otras pruebas tales como: a) la utilización de la cuerda encapsulada (Enterotest, Hedco, Estados

Unidos) y b) cultivo de *H. pylori* a partir de biopsias gástricas.

La utilización de la cuerda encapsulada para detectar la bacteria por frote y ureasa, fue de gran utilidad por su alta sensibilidad, especificidad y rapidez, además de economía y accesibilidad clínica para el paciente. Los frotos de cuerda y biopsia demostraron ser técnicas óptimas para el diagnóstico conclusivo de la infección gástrica (prueba de Kappa, 0.40-0.75; y > 0.75).

Respecto a la metodología bacteriológica implementada, se concluyó que es una marcha sencilla y fácil de desarrollar tanto para el análisis del microorganismo buscado, *H. pylori*, como para la microbiota autóctona gástrica.

MODIFICACION DE LA MARCACION DE ERITROCITOS AUTOLOGOS CON ^{99m}Tc PARA LA EVALUACION CENTELLOGRAFICA DEL SISTEMA VENOSO PROFUNDO

Quintero Jordán CM., Freire Martínez DY.

Dirección General de Energía Nuclear, Hospital General San Juan de Dios

El propósito del estudio fue modificar la marcación *in-vivo*/ *in-vitro* de eritrocitos autólogos, implementada en el Laboratorio de Radiofarmacia del Departamento de Medicina Nuclear del Hospital General San Juan de Dios, evaluando diferentes combinaciones de radiofármacos como pirofosfato y cloruro de estaño, heparina y ACD como anticoagulantes y como agentes oxidantes del estaño agua oxigenada e hipoclorito de sodio, para comprobar con cuál de éstas se obtiene un mejor rendimiento de marcación y presenta mayores ventajas en cuanto a su disponibilidad.

Luego de realizar el análisis estadístico se concluyó que la mejor combinación es la de pirofosfato como radiofármaco, ACD como anticoagulante y como agente oxidante del estaño el hipoclorito de

sodio. Además se comprobó que la metodología propuesta es segura, pues en el proceso de marcación se determinó mediante hemocultivos que no hubo ningún crecimiento de microorganismo en las diferentes etapas y al final del procedimiento se observó signos significativos de hemólisis.

Debido a la disponibilidad y costos de los agentes oxidantes y no habiendo diferencia estadística significativa que limite el uso de agua oxigenada, ésta se puede usar en lugar del hipoclorito de sodio, por lo que la modificación pirofosfato, ACD, agua oxigenada será tomada en cuenta en el Departamento de Medicina Nuclear para brindar un mejor diagnóstico centellográfico de pacientes con trombosis venosa profunda.

DESINFECCION DE AGUA DE BEBIDA A TRAVES DE SU EXPOSICION A LOS RAYOS SOLARES.

Mendoza MG., Xet AM.

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Escuela de Química Biológica.

El propósito del estudio, fue evaluar la efectividad de la luz solar para la destrucción de poblaciones de bacterias indicadoras de contaminación fecal en agua bebida, durante los meses de menor radiación solar (octubre a diciembre) de 1990. Se usaron bolsas plásticas transparentes y agua superficial proveniente de un pozo en la ciudad de Chimaltenango, Guatemala, las cuales fueron previamente esterilizadas. Las bolsas conteniendo dos litros de agua fueron inoculadas con 700 UFC/ml de *Escherichia coli* ATCC 8739, usando como referencia el estándar No.1 de McFarland. Las muestras fueron

expuestas directamente y en ausencia de luz solar, a distintos horarios durante dos horas, en el período de máxima radiación solar del día (10:00 a 14:00 horas). Los resultados demuestran que existe un efecto destructivo de bacterias indicadoras de contaminación fecal en el agua que es directamente proporcional al tiempo de exposición solar. Se necesitó un tiempo de exposición solar de 1 1/4 a 1 1/2 horas, para lograr la desinfección del agua, a valores estipulados por la Comisión Guatemalteca de Normas de calidad de agua COGUANOR.

PREVALENCIA Y ETIOLOGIA DE MICOSIS SUPERFICIALES Y CUTANEAS EN LA POBLACION ADULTA DE LA CABECERA DEPARTAMENTAL DE QUETZALTENANGO

Morales NL., Logemann H.

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Escuela de Química Biológica.

La presente investigación se realizó en la población adulta de la cabecera departamental de Quetzaltenango, con una muestra de 2,189 personas que formaban parte de cuatro conglomerados: dos industrias y dos establecimientos educativos, seleccionados en base a la "Estimación de una Proporción para un Conglomerado", de tal forma que la muestra de trabajo fuera confiable y representativa de la población total.

El objetivo principal del estudio fue determinar la prevalencia y la etiología de las micosis superficiales y cutáneas en dicha población.

A cada persona involucrada en el estudio se le realizó un examen clínico dermatológico en busca de lesiones se les tomó muestra por raspado en el lugar afectado y el material obtenido fue estudiado mediante un examen microdirecto con KOH al 20 por ciento y un cultivo en agar Micosel; encontrándose una prevalencia de 63.32 por ciento.

En base a este valor se realizó una prueba de z, aceptándose de esta manera la hipótesis planteada inicialmente: más del 40 por

ciento de la población adulta quetzalteca padece por lo menos de un tipo de micosis superficial o cutánea.

Dentro de la población total, el sexo masculino fue el más afectado, con una prevalencia del 35.96 por ciento contra un 27.36 por ciento para el sexo femenino.

En cuanto a edades, no existió una diferencia estadísticamente significativa entre los valores de prevalencia de los diferentes grupos etáreos, sin embargo, la mayor prevalencia del 5.37 por ciento correspondió al grupo entre los 18 y 22 años de edad.

Respecto a los diversos tipos de micosis, las dermatofitosis o tineas fueron las más frecuentes en la población afectada con una proporción de 90.19 por ciento. En el grupo de las micosis superficiales, la pitiriasis versicolor fue la única que se encontró, presentando una proporción de 7.97 por ciento, y las candidosis, principalmente interdigital e inguinal, se observaron en el 1.84 por ciento.

Finalmente, dentro de las tineas, la más frecuente fue *tinea pedis* (44.82 por ciento), y *Trichophyton rubrum* el dermatofito más importante como agente causal de la mayoría de tineas (68.40 por ciento).

CONFIRMACION DE LA ACTIVIDAD ANTI-LEVADURAS DE CINCO TINTURAS VEGETALES AMERICANAS

Escobar Estrada ME., Figueroa A., Cáceres A.

Farmaya, Servicio de Micología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Laboratorio de Inmunología y Hospital San Juan de Dios

El presente trabajo contiene el análisis e investigación de cinco plantas medicinales recolectadas en diferentes lugares de origen de la República de Guatemala. Estas plantas son *Litsea guatemalensis* (laurel), *Rhizophora mangle* (mangle), *Smilax lundellii* (zarzaparrilla), *Solanum nigrescens* (macuy), y *Tagetes lucida* (pericón), de las cuales se preparó una tintura etanólica que fue impregnada en discos de papel secante a una concentración de 5 mg.

Se purificaron nueve cepas de *Candida albicans* y una de *Cryptococcus neoformans* provenientes del cepario del Servicio de Micología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, estandarizadas turbidimétricamente con el estándar No.1 de MacFarland. Luego se inocularon cajas de petri conteniendo agar Muller Hinton en donde se colocaron los discos de cada una de las

tinturas etanólicas al azar para determinar la acción inhibitoria *in-vitro*.

Se demostró que las tinturas etanólicas de *S. lundellii*, *R. mangle* y *T. lucida* inhiben totalmente (100%), las cepas de *C. albicans*, *L. guatemalensis* moderadamente (77.78%) y *S. nigrescens* escasamente (66.67%). Demostrándose por el método estadístico aleatorio de dos factores que existe interacción significativa entre cada una de las plantas analizadas que varía frente a cada cepa levaduriforme.

Mientras que la cepa levaduriforme de *C. neoformans* fue inhibida totalmente (100%) por la tintura etanólica de *S. nigrescens*, de donde se procedió a efectuar la Concentración Mínima Inhibitoria que fue de 1.85 mg obteniéndose una relación lineal dosis-efecto con un coeficiente de correlación de 0.99.

DETERMINACION DE LA CAPACIDAD DE SINTESIS PROTEICA EN PACIENTES NEUROLOGICOS TRATADOS CON FENOBARBITAL

Castillo S., González M.

Hospital General San Juan de Dios, Escuela de Química Biológica

En el presente trabajo se realizó con el objeto de evaluar el efecto que produce a nivel hepático la administración prolongada de fenobarbital. Para ésto se comparó un grupo de niños entre las edades de 8 a 14 años que asistieron a las unidades de neurología del Hospital General San Juan de Dios y un grupo control normal.

Se estableció la presencia de daño hepático primario a través de la determinación de la enzima gamma glutamim-transferasa (GGT) en niños que han recibido dicho tratamiento por un período no menor de seis meses ni mayor de cinco años. La enzima GGT es un indicador altamente sensible de la función hepática que tiene la ventaja de poder señalar un daño primario al órgano cuando la concentración de otras enzimas no se ha visto incrementada.

Así mismo, fue evaluada la capacidad hepática de síntesis proteica a través de la determinación de proteínas totales, albúmina, relación albúmina globulinas y colinesterasa sérica.

Se utilizó la prueba estadística t de student con el propósito de determinar la existencia de diferencia significativa entre los promedios para cada parámetro bioquímico del grupo de estudio en comparación con el grupo control.

Los resultados evidenciaron la presencia de daño hepático en el grupo de pacientes tratados con fenobarbital. Sin embargo, dicho grupo no mostró evidencias de que el daño producido involucrara alteraciones a nivel de síntesis proteica.

PRODUCCION, PURIFICACION Y CARACTERIZACION DEL JARABE DE GLUCOSA A PARTIR DE HIDROLISIS ENZIMATICA DEL ALMIDON DE YUCA

(*Manihot esculenta* Crants)

Gil Rodas NE., Aguilar JH.

Facultad de Ciencias Químicas y Biológicas, Escuela de Química Biológica.

El presente trabajo tuvo como propósito producir un jarabe de glucosa alto en Equivalente de dextrosa (ED), a partir de la hidrólisis enzimática del almidón de yuca, para demostrar que la yuca puede tener una utilización más importante que la de servir como fuente de yuca y como alimento, así las personas que producen este tubérculo vean la importancia de su cultivo y la posibilidad de aumentar sus recursos económicos.

La presente investigación se dividió en tres partes. La primera consistió en ensayos preliminares de estandarización de los métodos que establecieron las mejores condiciones para la preparación de un jarabe de glucosa alto en Equivalente de Dextrosa, en la segunda parte se produjo el jarabe de glucosa a mediana escala y en la tercera parte se purificó concentró y caracterizó.

De los ensayos realizados en la primera parte se estableció que el almidón de yuca no purificado (yuquilla) a una concentración del 20 por ciento, gelatinizado antes de agregar amiloglucosidasa para su hidrólisis, produce un jarabe de glucosa con un equivalente

de dextrosa mayor del 90 por ciento, también se estableció que el uso de una amiloglucosidasa comercial que contenía actividad de alfa amilasa, elimina la necesidad de efectuar una primera hidrólisis del almidón de yuca con alfa amilasa.

Con los parámetros establecidos en la primera parte de la investigación se produjo un jarabe de glucosa a mediana escala, el cual se purificó, concentró y caracterizó. La caracterización del jarabe de glucosa producido se realizó según los métodos establecidos por la Farmacopea Americana y la USP XXII, demostrándose que el jarabe de glucosa producido cumplía con todas las normas establecidas para ser aceptado como un jarabe de glucosa puro.

Se deben realizar más estudios de producción de jarabes de glucosa y encontrar la forma más económica de concentración para que los cultivadores de yuca, lo puedan producir, aumentando sus recursos económicos y sea factible su utilización en la industria guatemalteca.

INHIBICION *in-vitro* DE *Streptococcus pyogenes* POR EXTRACTOS VEGETAL DE *Bombax ellipticum* (ARBOL DE SEÑORITA), *Solanum mammosum*, (CHICHITAS DE ESQUIPULAS), *Bougainvillea glabra* (BUGANVILIA), *Adiantum capillus-veneris* (CULANTRILLO), *Sida rhombifolia* (ESCOBILLO), *Plantago major* (LLATEN), *Solanum americanum* (MACUY), *Tagetes lucida* (PERICON), *Pluchea odorata* (SIGUAPATE) y *Physalis pubescens* (MULTOMATE)

USADOS EN EL TRATAMIENTO DE AFECCIONES RESPIRATORIAS.

Zavala C., Cáceres A.

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Escuela de Química Biológica.

Este trabajo se realizó con el fin de contribuir a la demostración de la actividad antibacteriana de los extractos etanólicos de 10 plantas (*Bombax ellipticum*, *Solanum mammosum*, *Bougainvillea glabra*, *Adiantum capillus-veneris*, *Sida rhombifolia*, *Plantago major*, *Solanum americanum*, *Capraria biflora*, *Pluchea odorata* y *Physalis pubescens*) a las que se les atribuyen popularmente propiedades curativas sobre las afecciones respiratorias infecciosas de las vías superiores.

La acción inhibitoria, se realizó *in-vitro* frente al estreptococo B hemolítico (*S. pyogenes*) que es considerado como uno de los microorganismos patógenos más comunes del ser humano y responsable de una amplia gama de enfermedades de las vías respiratorias entre ellas faringitis, amigdalitis, sinusitis y laringitis.

Para la determinación del efecto de los extractos vegetales se usó

el procedimiento de difusión (Método de Bauer-Kirby), para lo cual se impregnó discos de papel secante con 50ul del extracto vegetal, cada disco de ensayo sobre la superficie de placas con agar sangre, previamente inoculadas con un cultivo puro estandarizado de *S. pyogenes*, realizando siete repeticiones para cada extracto vegetal, siguiendo el diseño experimental de bloques incompletos al azar.

De las diez plantas estudiadas solamente *P. pubescens* (multomate) presentó acción inhibitoria *in-vitro* frente a *S. pyogenes*.

P. pubescens presentó un halo de 8mm el cual se consideró significativo, para realizar la segunda parte del experimento, que consistió en determinar la concentración inhibitoria mínima (CIM), en la cual se obtuvo halos de inhibición de poca significancia, 7 y 7.5 mm.

IDENTIFICACION BIOTIPIFICACION Y DETERMINACION DE FACTORES DE VIRULENCIA DE Candida albicans

Quevedo Velásquez J C, Logemann Lima H E

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia Escuela de Química Biológica Departamento de Microbiología Servicio de Micología.

En el presente trabajo se evaluó la diferencia entre patogenicidad de cepas de Candida albicans aisladas de pacientes con candidosis de las aisladas como parte de la microbiota. Para ello se utilizó 5 grupos de cepas clasificadas según su procedencia en candidosis cutánea, mucocutánea, sistémica, coprocultivo y parte de la microbiota (grupo control). Las pruebas utilizadas para evaluar la patogenicidad fueron adherencia a células HeLa, producción de tubos germinales, producción de enzimas hidrolíticas y pruebas asociadas a cepas patógenas. Otro aspecto importante del presente estudio fue la evaluación de la relación de biotipos y números asignados, con respecto a la procedencia y patogenicidad de las cepas. Los métodos utilizados para el efecto fueron el de Odds y Abbot y el API 20C respectivamente.

Después de haber realizado la parte experimental y el análisis de resultados se concluyó lo siguiente: Las cepas de C.

albicans aisladas de paciente con candidosis son más virulentas que las aisladas son parte de la microbiota. La adherencia y producción de enzimas (fosfatasas, proteinasas y queratinolíticas) indudablemente determinan la virulencia de C. albicans. No se puede relacionar conclusivamente algún biotipo con determinada patología. La evaluación de fosfolipasas por el método de Price, Wilkinson y Gentry, es adecuada, sencilla y práctica para determinar si en un momento dado una cepa está actuando como patógeno o simplemente como parte de la microbiota. No se encontró relación alguna entre las pruebas "asociadas a cepas patógenas" y las cepas virulentas encontradas.

Por todo lo expuesto se infiere que en la actualidad existen cepas virulentas de C. albicans y por lo tanto deben ser tomadas en cuenta como agente etiológico de diversas infecciones (cutáneas, mucocutáneas, coprocultivos y sistémicas).

ESTUDIO INTEGRAL DE LA ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DE Gliricidia sepium Y Rhizophora mangle

Juárez Urzúa X E, Cáceres Estrada A.

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Escuela de Química Biológica.

Este estudio tuvo como finalidad confirmar la actividad antimicrobiana de Gliricidia sepium (madrecacao) y Rhizophora mangle (mangle) para validar su uso en el tratamiento de afecciones comunes. Esto representa ventajas para la población guatemalteca por la accesibilidad, bajo costo y aceptación de los productos naturales.

Para evaluar la actividad contra bacterias y levaduras se usó una metodología de difusión, empleando discos impregnados con maceraciones etanólicas (al 10 por ciento) de cada planta. Así se demostró que los frutos de madrecacao y todas las partes de mangle poseen actividad contra Staphylococcus aureus; que la raíz y hojas de madrecacao inhiben el crecimiento de Streptococcus pyogenes y que todas las partes de ambas plantas poseen actividad contra Pseudomonas aeruginosa.

Para confirmar la actividad antidermatofítica, se prepararon medios de cultivo conteniendo las tinturas etanólicas en estudio y se evaluó la inhibición del crecimiento de los dermatofitos. Así se demostró que las semillas de madrecacao poseen actividad contra Epidermophyton floccosum y que la raíz, corteza y flores de la misma planta, inhiben el crecimiento de Microsporum canis, Trichophyton rubrum y E. floccosum. También se demostró que las hojas y flores de mangle poseen actividad contra T. rubrum.

Se concluyó que la raíz de madrecacao y las hojas de mangle son las partes de cada planta con mayor espectro de inhibición, por lo que con ellas se realizaron extracciones exhaustivas en aparatos de Soxhlet, utilizando etanol y n-hexano. Con esto se demostró, con la misma metodología descrita anteriormente, que el etanol es mejor solvente que el n-hexano para la extracción de principios antimicrobianos.

ESCUELA DE QUÍMICA FARMACÉUTICA**ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS MÉTODOS DE ANÁLISIS DE METRONIDAZOL EN TABLETAS**

Klee V., Karin G. y Serrano V., Estuardo

Departamento de Análisis Aplicado. Escuela de Química Farmacéutica. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala.

El presente trabajo de investigación, se efectuó con el propósito de comparar dos métodos de análisis para el metronidazol en tabletas, uno es el método presentado por la USP XXI y el otro es el método propuesto en este estudio; el cual tuvo como objetivo principal determinar la reproducibilidad y exactitud del método propuesto.

Primeramente se elaboró un "Lote Control" de tabletas de metronidazol, de composición y bajo condiciones conocidas, así mismo se utilizó un "Lote Comercial" de tabletas de metronidazol de solamente una casa farmacéutica. A ambos lotes se les aplicaron los dos métodos de análisis mencionados anteriormente.

En el estudio estadístico de los resultados de ambos lotes, para

evaluar la concordancia de ambos métodos de análisis se utilizó una comparación gráfica y la *t* pareada, encontrándose que sí existe concordancia entre ambos métodos.

De acuerdo a los resultados obtenidos y al análisis estadístico sobre el error estándar y el coeficiente de variación de los mismos, es posible concluir que el método propuesto para las tabletas de metronidazol, resulta ser preciso y confiable, y al mismo tiempo aplicable a los medios con que cuentan los laboratorios de control de calidad en nuestro país. Es también importante señalar que este método presenta una reducción en cuanto al tiempo y costo de reactivos empleados por análisis.

DETERMINACION DE LA ESTABILIDAD QUÍMICA DE LA GLUCOSA POR MEDIO DE PRUEBAS DE ESTABILIDAD ACELERADA, EN SALES DE REHIDRATACION ORAL (SRO-CITRATO), EMPACADAS EN SOBRES DE POLIETILENO Y FABRICADAS POR EL LABORATORIO DE PRODUCCION DE MEDICAMENTOS, LAPROMED, DE LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

Dávila H., Miriam del R. y Serrano V., Francisco E.

Escuela de Química Farmacéutica. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala

En el presente trabajo, se evaluó la estabilidad de la glucosa en un lote piloto de Sales de Rehidratación Oral, empacadas en sobres de polietileno y elaboradas en la Planta de Producción de Sales de Rehidratación Oral, ubicada en el antiguo edificio de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Las muestras estuvieron expuestas por 90 días a diferentes condiciones de humedad y temperatura. Dichas condiciones fueron: temperatura ambiente, 37 y 45 grados centígrados y en una cámara de humedad controlada a 80% de humedad relativa y 37 grados centígrados.

Los análisis realizados fueron: Determinación del porcentaje de

glucosa, porcentaje de humedad, pH, presencia de hidroximetilfurfural y observación de cambios organolépticos.

La concentración de glucosa no fue afectada por las condiciones a que fue expuesta la mezcla, así mismo, no se observaron cambios significativos en el pH ni se detectó la presencia de hidroximetilfurfural. Sin embargo las características físicas sí se observaron severamente afectadas por la humedad en las muestras que estuvieron expuestas a 37 grados centígrados y 80% de humedad relativa. Lo que demuestra que el empaque de polietileno no proporciona una eficaz protección al producto contra la humedad.

CONTROL DE CALIDAD DE MATERIA PRIMA PARA USO FARMACÉUTICO DISTRIBUIDA EN GUATEMALA BAJO CALIDAD USP

Pérez G., Lucrecia D. y Herrera Sn. J., Rodrigo

Escuela de Química Farmacéutica. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala

Con el presente estudio se quiso conocer la situación actual de la materia prima para uso farmacéutico, proveniente de distribuidores guatemaltecos que la importan y distribuyen en el país como "calidad USP". Se comparó la calidad con los requisitos de la Farmacopea de los Estados Unidos XXII, de 1,990. El análisis que se efectuó fue químico, para verificar pureza e identidad. Para el propósito se eligieron diez diferentes materias primas, de las que los distribuidores reportaron como las de mayor demanda en nuestro medio, analizándose tres muestras de cada una. Lo anterior tuvo como objeto principal, el crear un documento que permitiera a los laboratorios de producción farmacéutica, confiar o no el distribuidor guatemalteco de materia prima para uso farmacéutico; y demostrar a la División de Registro y

Control de Alimentos y Medicamentos, si en todo caso los resultados eran adversos a los distribuidores la necesidad que implica el que se tenga un control constante de dicha materia prima.

Pudo comprobarse que en base al resultado de las pruebas efectuadas, el 70% de las muestras no cumplen con el total de los ensayos estipulados por la Farmacopea de los Estados Unidos, XXII, 1,990, pues de un total de 30, solamente 9 (30%) pasaban todos los análisis; determinándose así que si se elabora un producto medicinal con dicha materia prima, éste no pasaría los requisitos exigidos por las diferentes farmacopeas, a menos que los ensayos que sean inaceptables puedan obviarse o modificarse, para que no afecten el producto final.

EVALUACION DE LA ACTIVIDAD DIURETICA *in vivo* DE Cymbopogon citratus (té de limón) DISTRIBUIDO POR CENTROS NATURISTAS DE LA CIUDAD DE GUATEMALA

Morales, Mirtha Ramazzini de y Saravia G., Amarillis

Departamento de Farmacología y Fisiopatología. Escuela de Química Farmacéutica. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.
Universidad de San Carlos de Guatemala

El presente trabajo está basado en el estudio farmacológico de la infusión acuosa de Cymbopogon citratus (DC) Stapf. (té de limón) colectada en su habitat natural y distribuida por centros naturistas de la ciudad de Guatemala, para comprobar en forma científica su acción diurética.

El método empleado para comprobar la acción diurética utilizó animales de experimentación y jaulas de metabolismo.

Tomando como referencia la planta clasificada botánicamente, luego

se secó, molió y se prepararon las infusiones a dosis de 750 y 1000 mg/Kg de peso.

También se efectuó una comparación macroscópica de la planta de referencia con la obtenida en los centros naturistas.

Los resultados finales indican que el Cymbopogon citratus (DC) Stapf. (té de limón), a dosis de 750 y 1000 mg/Kg de peso.

Los preparados que son distribuidos en los centros naturistas poseen una acción similar a la planta recolectada en su habitat natural.

EVALUACION DE LA ACTIVIDAD ANTIINFLAMATORIA *in vivo* DE Plantago major (LLANTEN) DISTRIBUIDO POR LOS CENTROS NATURISTAS DE LA CIUDAD DE GUATEMALA

Fernández P., Marta R., y Saravia G., Amarillis

Departamento de Farmacología y Fisiología. Escuela de Química Farmacéutica. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.
Universidad de San Carlos de Guatemala.

Con el objeto de validar científicamente la propiedad antiinflamatoria de Plantago major, se realizó este trabajo de investigación.

El trabajo de investigación se inició con encuestas a los centros naturistas de la ciudad de Guatemala, para determinar que plantas recomiendan como antiinflamatorias, entre las que se encontró Plantago major. El método para realizar el estudio consiste en producir inflamación aguda a ratas hembras albinas, comprendidas entre un peso de 140 y 160 g, y comprobar si la inflamación se

contrarresta por efecto de la administración oral de la infusión de Plantago major. Se utilizó fenilbutazona como fármaco de referencia; las mediciones se hicieron con un pletismómetro digital. Los porcentajes de inflamación correspondientes a los diversos tratamientos fueron sometidos al análisis de varianza por rangos de Kruskal-Wallis.

Los resultados indican que la infusión de Plantago major posee acción antiinflamatoria *in vivo*.

EVALUACION DE ALGUNAS CARACTERISTICAS DE CALIDAD DE SOLUCIONES OFTALMICAS MANUFACTURADAS POR LA INDUSTRIA FARMACEUTICA NACIONAL, EN FUNCION DE pH, ESTERILIDAD E ISOTONIA

Aguirre, Ileana P. y López, Elfego R.

Escuela de Química Farmacéutica. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.

El objeto de la presente investigación fue evaluar algunas características de calidad como son pH, esterilidad e isotonia en soluciones oftálmicas manufacturadas por industrias nacionales. Esta se desarrolló de acuerdo con las normas de la Farmacopea de los Estados Unidos (USP XXI) con respecto a la determinación de esterilidad, como también los valores de pH de los colirios manufacturados por industrias nacionales. Se llevó a cabo el análisis en triplicado de una muestra representativa de distintos colirios que manufacturan 5 diferentes laboratorios nacionales que se dedican a la elaboración de este tipo de productos, según los registros respectivos del Departamento de Control de Medicamentos. Se realizó la prueba

de esterilidad la cual no cumplen el 21.57% de las muestras analizadas; con relación a la determinación de pH, este requisito lo cumplen el 100% de las muestras, por el contrario del 100% de las muestras analizadas no son isotónicas.

De acuerdo a los resultados obtenidos y al análisis de los mismos se rechaza la hipótesis de investigación, ya que las pruebas efectuadas evidencian el incumplimiento del requisito de esterilidad, establecido por la USP XXI, lo anterior pone de manifiesto que no todos los laboratorios cumplen con los requisitos necesarios para elaborar productos de calidad.

DETERMINACION DE LA ACTIVIDAD DIURETICA DE LAS HOJAS DE *Cassia fistula* L. (Cañafistula), *Bryophyllum pinnatum* (Lam.) Kurz (Hierba de aire) y flores de *Jacaranda mimosifolia* D. Don (Jacaranda)

Baeza L., Marcos F. y Saravia G., Amarillis

Departamento de Farmacología y Fisiología, Escuela de Química Farmacéutica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala

El presente estudio evalúa la actividad diurética de las hojas de *Cassia fistula* L. (Cañafistula) y *Bryophyllum pinnatum* (Lam.) Kurz (Hierba de Aire) y de la flor de *Jacaranda mimosifolia* D. Don (Jacaranda), ensayada en ratas albinas.

Se utilizó como marco de referencia el efecto producido por el diurético Hidroclorotiazida, y como grupo control a un grupo de sujetos a los que se administró agua.

Los extractos de las plantas se evaluaron a dosis: 750 y 1000 mg de extracto por kilogramo de peso corporal.

El volumen de orina, reflejó del efecto diurético de los productos administrados, se midió a intervalos de dos horas, hasta un período máximo de 6 horas. Los datos obtenidos en la última lectura (volúmenes acumulados a las 6 horas) se manejan estadísticamente con un análisis de varianza de diseños balanceados, de una vía, y planteando como hipótesis que no existe diferencia respecto al volumen final excretado entre los grupos a los que se administró los extractos y el grupo control, fijando el nivel de significancia a un valor máximo de cinco por ciento. El resultado de este análisis indicó que

existen diferencias significativas entre las media de los tratamientos (Extractos, Control y Fármaco de referencia); para *Jacaranda mimosifolia* (F, $p=0.000001$), *Bryophyllum pinnatum* (F, $p=0.00004$) y *Cassia fistula* (F, $p=0.02235$). Para establecer exactamente que medias difieren significativamente entre si, se hizo una comparación múltiple con el procedimiento Tukey.

Finalmente, con el procedimiento anterior, se encuentra que las media de los tratamientos aplicados a los grupos control, extracto 750 mg y extracto 1000 mg, no son diferentes entre si; sin embargo cada una de las anteriores difiere significativamente ($p=0.05$) de la media que corresponde al tratamiento del grupo fármaco de referencia.

El anterior es el argumento principal para apoyar la conclusión de que las infusiones acuosas de *Cassia fistula*, *Bryophyllum pinnatum* y *Jacaranda mimosifolia* carecen de actividad diurética en los sujetos experimentales.

Se recomienda ensayar los extractos de otras partes anatómicas de las plantas.

ESTUDIO FARMACOLOGICO DE *Aloe vera* L. (sábila) COMO CICATRIZANTE DE ULCERAS GASTRICAS. Aplicado a Material Vegetal Cultivado por Laboratorios IMPRO en Finca San Juan, Aldea El Subinal, Departamento de El Progreso

López S., Manuel H. y Amézquita M., Miguel

Escuela de Química Farmacéutica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala

Ampliar los estudios científico-farmacológicos de plantas consideradas medicinales en Guatemala, ha sido la preocupación que se ha tenido en el Departamento de Farmacología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, ante la problemática en la adquisición de medicamentos que alivien los síntomas de úlceras gástricas y que en la actualidad son frecuentes en la población guatemalteca.

Los propósitos de este estudio son: contribuir al estudio farmacológico de *Aloe vera* L. (sábila) como cicatrizante de úlceras gástricas, establecer científicamente que el jugo de las hojas de *Aloe vera* L. es eficaz al aplicarlo en ratas albinas por vía oral, y determinar la dosis tóxica del jugo de las hojas de *Aloe vera* L. administrado en diferentes

dosis a ratones albinos por vía oral.

La investigación demostró que si hay evidencia que el jugo de las hojas de *Aloe vera* L. posee acción cicatrizante en úlceras gástricas aplicado a ratas albinas. Se estableció, que a dosis hasta de 9 g/Kg de peso, no existe evidencia o signos de intoxicación; también, se comprobó que la acción cicatrizante de *Aloe vera* L. es mayor y más rápida que la del fármaco de referencia, en este caso la cimetidina.

Por aparte, se comprobó que la sábila no tiene capacidad citoprotectora en la mucosa gástrica, ya que el rango de ulceración obtenido fue considerado como grave.

IDENTIFICACION Y CUANTIFICACION DE PRESERVANTES ANTIMICROBIANOS METIL, PROPIL Y BUTILPARABEN EN JARABES MANUFACTURADOS POR LA INDUSTRIA FARMACEUTICA NACIONAL

Martínez N., María y López G., Elfego R.

Departamento de Análisis Aplicado, Escuela de Química Farmacéutica, Facultad de Ciencia Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala

En el presente trabajo de investigación se evaluó el nivel de preservantes derivados del ácido p-aminobenzoico en jarabes manufacturados por la industria farmacéutica nacional, para su realización se muestroó el 15% de la totalidad de laboratorios nacionales que producen jarabes, de éstos se analizaron por triplicado todos los jarabes que manufacturan. La recolección de muestras se llevó a cabo en laboratorios y farmacias de la ciudad de Guatemala. En cada muestra se identificó y cuantificó metil, propil y butilparabén, mediante la técnica de cromatografía de gases descrita en la USP XXI; luego se determinó si la concentración de preservantes se encuentra dentro de los límites usuales reportados por la literatura científica. Para el análisis y presentación de resultados se utilizó estadística descriptiva.

En base a los resultados obtenidos, se concluyó que la mayoría de laboratorios utilizan el sistema de preservación metil-propilparabén, y un 65.5% de ellos sobrepasan los límites usuales de concentración; así mismo en algunos de los jarabes de un laboratorio analizado se encontró la asociación metil-butilparabén.

Finalmente se recomienda a los laboratorios que adecúen las concentraciones de preservantes, para minimizar el riesgo de efectos indeseables en la salud del consumidor por altas concentraciones de parabenos; así mismo se dan algunas sugerencias para evitar la contaminación de jarabes. También se recomienda a las autoridades gubernamentales la práctica de un control efectivo a las industrias farmacéuticas, tanto en el proceso de manufactura como en las formulaciones cuali-cuantitativas que éstos elaboran.

ESTUDIO DE LA ACCION HIPOGLUCEMIANTE DEL FRUTO DE *Averrhoa carambola* L. (carambola) EN RATAS ALBINAS HEMBRAS

Palma E., Sandra J. y Pérez O., Raquel A.

Escuela de Química Farmacéutica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala

Se trató de validar científicamente la acción hipoglucemiante de *Averrhoa carambola* L. (carambola), acción atribuida a esta especie por tradición, así como también determinar la DL 50 y la dosis farmacológica efectiva.

El estudio se realizó en ratas albinas hembras, con características similares en sexo, peso, especie, y alimentación. Posterior a éste se realizó la prueba toxicológica en ratones albinos hembras.

Los datos obtenidos en el ensayo farmacológico, analizados

estadísticamente por análisis de varianza y la prueba de diferencia mínima significativa de Fisher a un nivel de significancia de 0.05 muestra que no existe diferencia significativa entre los grupos de ratas hiperglucémica y tampoco la hay para los grupos normoglucémicos, por lo que se puede concluir que la planta en estudio no disminuye los niveles de glucemia a valores normales en ratas hiperglucémicas y que tampoco afecta dichos niveles en las normales.

El estudio toxicológico muestra que la planta en estudio tiene un amplio margen de seguridad, ya que no se presentaron manifestaciones tóxicas visibles y objetivas.

CONTROL QUIMICO DE COMPRIMIDOS QUE CONTIENEN DIYODOHIDROXIQUIN Y YODOCLORHIDROXIQUIN

Pérez H., Emilce C. y De León A., Aracely

Escuela de Química Farmacéutica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala.

El presente estudio evaluó y comparó las características físicas y químicas de comprimidos yodoclorhidroxiquin y diyodohidroxiquin, como principios activos en cuatro marcas comerciales de uso popular.

Entre los ensayos físicos se incluyó: variación de peso, dureza, desintegración y friabilidad. En los ensayos químicos: identificación

y cuantificación de los principios activos.

Se encontró diferencias significativas entre las diferentes marcas comerciales, cuando los resultados fueron analizados y comparados contra los límites que establece la Farmacopea de los Estados Unidos de América. Diferencias que aparecieron en los ensayos de friabilidad, variación de peso, desintegración y dureza.

EVALUACION DE LA ACTIVIDAD DIURETICA *in vivo* DE LOS ESTIGMAS O PELOS DE *Zea mays* L. (maíz), DISTRIBUIDO POR CENTROS NATURISTAS DE LA CIUDAD DE GUATEMALA

Taracena G., Luis A. y Saravia G., Amarillis

Departamento de Farmacología y Fisiología, Escuela de Química Farmacéutica, Universidad de San Carlos de Guatemala.

En Guatemala muchas personas recurren a los diferentes centros naturistas, ya que las plantas medicinales son una alternativa terapéutica muy difundida en nuestro medio. Sin embargo existen plantas a las que se les atribuyen propiedades farmacológicas que no poseen, y por ende es preciso realizar estudios para evaluar la acción que ejercen las plantas que en dichos centros se distribuyen, y así ayudarlos a respaldar científicamente el uso terapéutico de las plantas que venden a la población que acude a ellos, o bien informarles que no poseen el efecto para el cual ellos la recomiendan.

De un listado de plantas obtenidos de diferentes centros naturistas de la ciudad de Guatemala, que recomiendan como diuréticos, se escogió evaluar los pelos o estigmas de *Zea mays* L. (maíz).

Se recolectó una muestra de la planta de su hábitat natural y se

clasificó botánicamente y se adquirieron 20 muestras en diferentes centros naturistas.

Se evaluó la actividad diurética *in vivo* de las muestras anteriormente mencionadas en ratas albinas, según el ensayo con jaulas de metabolismo de Naik y colaboradores. Se realizó un ensayo con tres repeticiones para la planta recolectada de su hábitat natural y un ensayo para cada centro naturista.

En los resultados analizados por Análisis de Varianza de una vía se observó que la planta recolectada en su hábitat natural sí cumple con la acción diurética *in vivo*, pero las muestras obtenidas de centros naturistas no cumplen en su mayoría con dicha acción, por lo que se hace necesario ejercer un mayor control sobre las muestras que distribuyen.

CROMATOGRAFIA EN CAPA FINA DE TRES GRUPOS TERAPEUTICOS

Barrios A., Gladis E.

Escuela de Química Farmacéutica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala

El presente trabajo se realizó con el fin de establecer un procedimiento que, mediante cromatografía en capa fina, permita identificar en forma simultánea medicamentos de los grupos: Antiinfecciosos, Cardiovasculares, Hormonas y análogos sintéticos.

De estos grupos, se seleccionaron para el estudio los fármacos siguientes: ANTIINFECCIOSOS: clindamicina, cloroquina, lincomicina, metronidazol, neomicina, primaquina, tetraciclina y trimetoprim-sulfametoxazol; CARDIOVASCULARES: digoxina, hidralazina, lanatósico C y verapamilo; HORMONAS Y ANALOGOS SINTETICO: acetónido de triamcinolona, dexametasona, glibenclámda, hidrocoortizona, prednisona y progesterona.

Los fármacos en referencia, fueron analizados por métodos de cromatografía en capa fina, propuestos por las Farmacopeas: Americana (U.S.P. XXI),

Británica 80 (B.P.A.) y el libro de Aislamiento e Identificación de Drogas (Clarke) en sus sistemas T-1, T-14, T-18, T-19.

Los sistemas de cromatografía en capa fina, propuestos por el libro de Aislamiento e Identificación de Drogas, experimentalmente, resultaron suficientemente sensibles rápidos y confiables para detectar en forma simultánea los fármacos investigados, en comparación con la metodología propuesta por las Farmacopeas: Americana (U.S.P. XXI) y Británica (B.P. (B.P.A.)), utilizada como alternativa en este estudio.

El medicamento Neomicina, no fue susceptible de análisis por cromatografía en capa fina, por lo que se hace necesario ampliar este estudio; tomando en cuenta otras variables como, concentración de principio activo, cromatoplasmas etc., que pueden afectar el desarrollo de las técnicas utilizadas.

DETERMINACION DE NIVELES DE NITRATOS EN AGUAS PARA CONSUMO HUMANO DE LA CIUDAD DE RABINAL, DEPARTAMENTO DE BAJA VERAPAZ

Santizo S., Werner O y Girón R., Luis F.

Escuela de Química Farmacéutica. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala.

En su ciclo hídrico, el agua absorbe, arrastra y disuelve gases, minerales, vegetales y microorganismos, lo que la pueden hacer un vehículo para la transmisión y propagación de enfermedades.

La presencia en mayor o menor proporción de sustancia le comunican propiedades al agua, lo que la pueden desechar como fuente de abastecimiento u obligar a aplicarle tratamientos correctivos para que cumpla con los requisitos de potabilización y así poder ser consumidas por los humanos.

Estudios han demostrado que el agua con contenidos elevados de

nitratos, provocan enfermedades, especialmente en niños, por lo que la OMS propuso que no se excedieran de 45 mg/litro, para el consumo en humanos. En el presente estudio se determinaron los niveles de nitratos en el agua de consumo humano de la ciudad de Rabinal, Baja Verapaz (aguas de chorros, pilas, tanques, ríos y pozos), utilizándose el método descrito en la AOAC modificado.

A los resultados obtenidos se les aplicó el método estadístico "t de Student", concluyéndose que el agua que es utilizada para consumo humano, en la población de Rabinal, Baja Verapaz tiene menos de 45 mg/litro en concentración de nitratos.

OBTENCION Y CARACTERIZACION FISICA DEL MUCILAGO DE LAS SEMILLAS DE FENOGRECO (*Trigonella foenum graecum*)

Morales L., Blanca A. y Girón, Luis F.

Departamento de Análisis Aplicado. Escuela de Química Farmacéutica. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala.

En el presente estudio se obtuvo y caracterizó el mucilago seco de las semillas de fenogreco (*T. foenum graecum*).

La investigación se inició con la extracción del mucilago de las semillas de fenogreco por medio de maceración en frío con ácido acético al 1% durante 48 horas para la primera extracción, y 24 horas para la segunda y tercera extracción.

Del extracto acuoso de las semillas se precipitó el mucilago con

alcohol al 95%, el cual fue secado a 55 ± 5 grados centígrados y se llevó a polvo por medio de molienda y tamizaje en Mesh No. 60.

La caracterización del mucilago seco, se hizo de acuerdo a ensayos establecidos por la Farmacopea Internacional y al Farmacopea de los Estados Unidos -USP XX- para otras gomas similares.

El porcentaje de rendimiento del mucilago seco es aproximadamente del 11%.

EVALUACION DE LA ACTIVIDAD DIURETICA *in vivo* DE LA PLANTA *Matricaria courrantiana* DC. DISTRIBUIDA POR CENTROS NATURISTAS DE LA CIUDAD DE GUATEMALA

Salguero S., Ada E. y Saravia G., Amarillis

Departamento de Farmacología y Fisiología. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala.

De un listado de plantas obtenido de diferentes centros naturistas de la ciudad de Guatemala, que recomiendan como diuréticos, se escogió evaluar la planta *Matricaria courrantiana* DC. manzanilla.

Se recolectó una muestra de la planta de su hábitat natural y se clasificó botánicamente y se adquirieron 20 muestras en diferentes centros naturistas.

Se evaluó la actividad diurética *in vivo* de las muestras anteriormente

mencionadas en ratas albinas en jaulas de metabolismo según Naik y col. Se realizó un ensayo con tres repeticiones para la planta recolectada de su hábitat natural y un ensayo para cada centro naturista.

En los resultados analizados por análisis de varianza de una vía, se observó que la planta recolectada de su hábitat natural no posee acción diurética *in vivo* y en la misma forma, las muestras de los centros naturistas tampoco poseen dicha acción.

ESTUDIO SOBRE LA ACTIVIDAD DE *Citrus aurantifolia* (Christm) & Swingle (Limón) Y ACIDO ASCORBICO EN PROCESOS DE CICATRIZACION

Méndez G., Jorge A. y Cordero A., Eugenio

Escuela de Química Farmacéutica. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala.

Por medio de un modelo experimental *in vivo* fueron evaluadas las actividades cicatrizantes de *Citrus aurantifolia* (Christm) & Swingle (Limón) y Acido Ascórbico sobre dermatopatías superficiales secundarias, provocadas en el tejido cutáneo de ratas albinas. El propósito del estudio fue el de obtener evidencia experimental para proveer validación farmacológica a los usos terapéuticos tradicionales del fruto de *C. aurantifolia* y establecer la eficacia de una terapia de asociación del Acido Ascórbico junto a un tratamiento cicatrizante de tipo antibiótico-esteroide (Neomicina + Clostebol), para alcanzar un efecto de cicatrización en menor tiempo.

Los resultados obtenidos al final del proceso de investigación, revelan en primer lugar que la terapia de asociación Acido Ascórbico-Neomicina-

Clostebol, se manifestó muy eficaz, en forma de un Sinergismo de Facilitación, promoviendo la cicatrización de las dermatopatías superficiales secundarias en un tiempo relativamente corto. Demostrándose, además, actividades cicatrizantes relevantes en el jugo fresco y el fruto deshidratado y molido al 10%, formulado en un excipiente oleoso, de *C. aurantifolia*. Todos los tratamientos experimentales manifestaron una diferencia significativa ($p > 0.00001$) en relación a los controles negativos establecidos para el efecto. La evidencia experimental proporciona validación farmacológica a nivel preclínico sobre la actividad cicatrizante del fruto de *C. aurantifolia* y provee una importante confirmación acerca de Acido Ascórbico en su función sobre los procesos biológicos de cicatrización.

EVALUACION DE LA CALIDAD FISICO-QUIMICA DEL HIDROXIDO DE ALUMINIO UTILIZADO COMO MATERIA PRIMA PARA LA MANUFACTURA DE ANTIACIDOS EN LA INDUSTRIA NACIONAL

Cifuentes G., Sayra M.

Escuela de Química Farmacéutica. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala.

En el presente trabajo de investigación se realizó un estudio para evaluar la calidad fisicoquímica del hidróxido de aluminio utilizado como materia prima en la industria nacional para la manufactura de antiácidos.

Se tiene referencia que el hidróxido de aluminio al envejecer o estar sometido a cambios de temperatura sufre transformaciones en su estructura química, modificando algunas propiedades fisicoquímicas como la solubilidad, hay deshidratación del hidróxido de aluminio por pérdida de agua de hidratación y de constitución del mismo, transformándose en óxido de aluminio el cual es insoluble, además ocurre un ordenamiento estructural para formar un sistema más estable, en el que desaparecen sus propiedades anfotéricas. Por este proceso del hidróxido de aluminio pierde su capacidad para neutralizar ácido.

Con tal fin se analizaron 20 muestras de hidróxido de aluminio, las cuales se obtuvieron de algunos laboratorios y centros de distribución nacional; a cada una de estas muestras se le practicó ensayos químicos específicos, descritos en la Farmacopea de los Estados Unidos (USP XXII)

Los ensayos a los que se sometieron las muestras fueron los siguientes: Identificación de aluminio, pH, contenido de hidróxido de aluminio, capacidad de neutralizar ácido.

Los resultados obtenidos indican que el 40% de las muestras analizadas cumplen algunas especificaciones pero al no satisfacer todas por completo son consideradas como muestras que no se ajustan a las normas de calidad de la U.S.P. XXII.

ACTIVIDAD ANTI-*Neisseria gonorrhoeae* DE *Agave americana* L.; *Caesalpinia pulcherrima* Swartz.; *Manilkara achras* Mill.; *Mirabilis jalapa* L.; *Piper auritum* HBK.; *Prosopis juliflora* Swartz.; *Sida rhombifolia* L. y *Zea mays* L. USADAS EN EL TRATAMIENTO DE GONORREA *in vitro*

Cohobon L., Erica J. y Cáceres, Armando

Escuela de Química Farmacéutica. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala.

La realización del presente estudio se dividió en tres partes, en la primera denominada del tamizaje, se determinó la actividad inhibitoria *in vitro* de las maceraciones etanólicas de ocho plantas medicinales que se utilizan popularmente en el tratamiento de la gonorrea, utilizándose el método de difusión en disco, impregnando en cada disco 50 l de la maceración y efectuando 10 repeticiones por cada una. Dos plantas presentaron actividad inhibitoria *in vitro*, siendo estas la corteza de *Manilkara achras* (8.5 • 0.1 mm) y las hojas de *Prosopis juliflora* (9.6 • 0.2 mm); las seis restantes no mostraron actividad inhibitoria *in vitro* contra *N. gonorrhoeae*.

La segunda parte fue la determinación de la concentración inhibitoria

mínima en disco (CIMD) de las plantas positivas, para la cual se impregnaron discos con cinco concentraciones (50, 40, 30, 20 y 10 l) de cada macerado, efectuando seis repeticiones por cada concentración. Los resultados fueron que la CIMD para *M. achras* es de 50 l y de 40 l para *P. juliflora*.

La tercera parte para determinar el espectro de inhibición, consistió en enfrentar los macerados de las plantas positivas contra cinco cepas de *N. gonorrhoeae*, dando como resultado que para *M. achras* cuatro de las cinco cepas (80%) fueron inhibidas y para *P. juliflora* las cinco cepas (100%) presentaron inhibición.

EVALUACION DE LA CALIDAD DE ACEITES ESENCIALES QUE SE DISTRIBUYEN EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

Cifuentes G., Soemia I. y López G., Elfego R.

Escuela de Química Farmacéutica. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala.

Con la colaboración de productores, distribuidores y algunos laboratorios nacionales se logró obtener 11 muestras diferentes de aceites esenciales. Con las muestras se realizó un estudio evaluando la calidad de las mismas, utilizando para ello parámetros como: propiedades organolépticas, propiedades fisicoquímicas, índice de saponificación y cromatografía en capa fina.

De los resultados obtenidos se concluye que de 11 muestras analizadas

8 de ellas (73%) cumplen con los requisitos de calidad que para el efecto define la USP XXII y de igual manera presentan equivalente huella cromatográfica con los estándares.

Además se hace necesario investigar otros ensayos en cuanto a índice de saponificación para evidenciar otro tipo de adulterantes.

IDENTIFICACION DE COLORANTES EN FORMAS FARMACEUTICAS LIQUIDAS (JARABES), DISTRIBUIDOS EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

Escobar Galo M., Lopez R.

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Escuela de Química Farmaceutica

El presente trabajo de investigación consiste en la identificación de los colorantes utilizados en la manufactura de jarabes, por la Industria Farmacéutica Nacional.

El objeto primordial fue verificar si dichos colorantes identificados, se encuentran dentro del listado de colorantes permitidos en la fabricación de medicamentos publicados por la Administración de Drogas y Alimentos (FDA), código por medio del cual se rigen las autoridades guatemaltecas, ya que en la actualidad no se cuenta con normas nacionales.

La metodología utilizada se basó en:

-Muestreo al azar de formas farmacéuticas líquidas (jarabes), manufacturados por laboratorios farmacéuticos nacionales.

-Identificación de los colorantes utilizados en dichas fórmulas, por medio de cromatografía en papel.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se encontró que los colorantes utilizados en la fabricación de jarabes, son; FD&C Rojo No.3, FD&C Rojo No. 4, D&C Rojo No. 6, D&C Rojo No. 22, D&C Rojo No.28, D&C Rojo No. 40, FD&C Amarillo No. 5, D&C Amarillo No. 10 y D&C Verde No. 8.

Así mismo, se determinó que el 25.95% de los colorantes analizados no se encuentran dentro de la lista de colorantes permitidos en medicamentos por la FDA; demostrándose de esta forma, que algunos productos farmacéuticos llegan al paciente sin cumplir con requerimientos exigidos por parte de las autoridades correspondientes referente a la calidad de los mismos.

EVALUACION DE LA ESTABILIDAD DE LOS ELIXIRES A BASE DE ACETAMINOFEN QUE SE COMERCIALIZAN EN LABORATORIOS NACIONALES DE GUATEMALA

Torres Porta E., López E.

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Escuela de Química Farmaceutica

Se evaluó la estabilidad de los elixires de acetaminofén manufacturados por 10 laboratorios nacionales aplicando los métodos de estabilidad a corto plazo o acelerado. Para el estudio se utilizaron 180 muestras con especificaciones de calidad USP XXI satisfactorias.

Con el método de estabilidad acelerado, los 180 productos de acetaminofén se sometieron a temperaturas de 37, 45, 60 y 80 grados C; con diferentes intervalos de análisis. Al final del estudio se comprobó que ninguno de los productos perdieron el 10% de su principio activo a los 37 y 45 grados C pero a partir de los 60 grados C sus características físicas evidenciaron cambios en lo que respecta al color y limpieza, el pH se mantuvo dentro del rango establecido (3.8-6.1), la densidad se desvió del rango permitido (no mayor de 3.1). Se concluyó que los 180 productos de acetaminofén son estables a

temperatura de 37 y 45 grados C, pero sus excipientes a temperatura de 60 y 80 grados C no lo son.

En el estudio realizado también se determinó la concentración de p-amino-fenol, como subproducto tóxico de degradación del acetaminofén, determinándose que las concentraciones obtenidas no alcanzaron la dosis letal media (DL50= 37 mg/kg).

Para la interpretación de los resultados obtenidos se hizo uso de la estadística descriptiva (representación de sectores), en la cual se indica que el 70% de los productos se mantendrán estables en un período menor al reportado en la etiqueta de cada uno, mientras que el 30% estarán estables en un período mayor al reportado.

CONTRIBUCION AL ESTUDIO FARMACOLOGICO DE : Syzygium aromaticum L. Merr & Perry (clavo), Hibiscus rosa-sinensis L. (clavel de Panamá), Allium sativum L. (ajo), Aloe vera (sábila), COMO ANTIESPASMÓDICOS.

López C., Saravia G.

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Escuela de Química Farmaceutica.

Se realizó el presente estudio con el objeto de validar científicamente la acción antiespasmódica de Syzygium aromaticum L. Merr & perry (clavo), Hibiscus rosa-sinensis L. (clavel de Panamá) Allium sativum L. (ajo), Aloe vera L. (sábila), acción atribuida por tradición, así también se determinó la dosis efectiva media.

El estudio se realizó en ratas albinas adultas, en ayuno de

24 horas por medio de la técnica de Magnus y Cohen.

Los resultados obtenidos muestran que de las plantas evaluadas solamente la infusión de Hibiscus rosa-sinensis L. (clavel de Panamá) con mediación de receptores muscarínicos (acetilcolina) presentó actividad antiespasmódica en dosis de 320 a 1280 mg con una concentración efectiva media de 50% a 1086.07 mg y un intervalo de confianza al 95% de 775.06 mg a 1521.82 mg.

EVALUACION DE LA EFICACIA DE PRESERVANTES ANTIMICROBIANOS EN JABONES LIQUIDOS DE TOCADOR ELABORADOS EN GUATEMALA

Higueros H, Cordero V, Samayoa B.

Departamento de Farmacia Industrial Escuela de Química Farmacéutica. Departamento de Microbiología Escuela de Química Biológica
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia

Se evaluó la efectividad de preservantes antimicrobianos en jabones líquidos de tocador fabricados en Guatemala, tomándose en forma aleatoria seis marcas de jabones líquidos, tres muestras de cada una de las marcas escogidas.

La metodología empleada consistió en realizar un recuento aeróbico total en cada una de las muestras (18 muestras). Para determinar el control inicial del número de microorganismos, y de esta manera excluir del estudio las muestras fuera de las especificaciones.

De esta manera se descartaron 11 muestras (61.11%), que presentaron conteos superiores a 1000 Unidades Formadoras de Colonias por gramo, y en las 7 muestras restantes (38.88%), se procedió a evaluar la efectividad de los preservantes, utilizando la técnica recomendada por la Farmacopea de los Estados Unidos número XXII.

Para ello se inocular a cada una de las muestras, 5 cepas de los microorganismo patógenos siguientes: *Candida albicans* ATCC 10231, *Aspergillus niger* ATCC 16404, *Escherichia coli* ATCC 8739, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027, *Staphylococcus aureus* ATCC 6538, determinando la concentración de los microorganismos a los 7, 14, 21 y 28 días del estudio, obteniendo en cada día señalado recuentos de microorganismos menores a 100 UFC/g de muestra.

No se descartó la posibilidad de un uso excesivo de los preservantes en las muestras, y que ello provoque una efectiva acción antimicrobiana.

La evidencia experimental proporciona datos suficientes para concluir que el 61.11% de los laboratorios fabricantes no cumplen con las buenas prácticas de manufactura, y el 38.88% de los laboratorios incluyen en las fórmulas productos preservantes eficaces.

EVALUACION DEL EFECTO CICATRIZANTE DE SEMILLAS DE *Trigonella foenum-graecum* L. (Fenogreco) Y HOJAS DE *Plantago major* L. (Llanten) EN HERIDAS PRODUCIDAS EN RATAS ALBINAS.

Chang J., Navas G.

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Escuela de Química Farmacéutica

Se evaluó la propiedad cicatrizante de heridas superficiales adjudicada a las semillas de *Trigonella foenum-graecum* L. (fenogreco) y las hojas de *Plantago major* L. (Llanten).

Los resultados obtenidos de los ensayos realizados, demuestran que los extractos acuoso al 5% los ungüentos al 10% de

las semillas de fenogreco y de las hojas de llantén al ser aplicados en forma regular, contribuyen en el proceso de regeneración del tejido epitelial dañado, disminuyendo el tiempo de cicatrización de heridas superficiales producidas en ratas albinas, de igual forma en que el fármaco de referencia pasta aceite mineral + óxido de cinc lo hace en este tipo de lesiones.

EVALUACION DEL EFECTO CICATRIZANTE DEL TALLO, HOJAS, FLORES Y FRUTOS DE *Chenopodium ambrosioides* L. (apazote) Y DEL LA CORTEZA Y HOJAS DE

Spondias purpúrea L. (jocote de corona) EN HERIDAS PROVOCADAS EN RATAS ALBINAS.

Chete L., Navas G.

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Escuela de Química Farmacéutica

Se evaluó la acción cicatrizante de las especies *Chenopodium ambrosioides* L. (apazote) y *Spondias purpúrea* L. (jocote de corona) sobre heridas superficiales. Para la realización del mismo se emplearon 35 ratas albinas divididas en 7 grupos de 5 ratas cada uno a las cuales se les provocó una herida superficial posterior a la cabeza, de 1.5 cm² y se les determinó el tiempo de cicatrización, empleándose la pasta granúgena como control positivo, el extracto acuoso y ungüento de jocote de corona al 5 y 10 % respectivamente, el vehículo y un grupo sin tratamiento como control negativo. (1,2)

Los resultados obtenidos muestran al extracto acuoso y ungüento de apazote al 5 y 10% respectivamente con acción cicatrizante menor al control positivo, mientras que el extracto acuoso de jocote de corona al 5% y el ungüento de jocote de corona al 10% no presentaron efecto cicatrizante.

Por lo que se concluye que el apazote es cicatrizante pero menor a la pasta granúgena que fue el fármaco de referencia o control positivo.

ESTUDIO FARMACOLÓGICO DE LA ACTIVIDAD ANTIESPASMÓDICA *in-vitro* DE Casimiroa edulis, Llave & Lex (matasano), Piscidia piscipula (L.) Sarg. (barbaso), Passiflora ligularis, Juss (granadilla), Ceiba pentandra (L.) Gaerth (ceiba) y Cymbopetalum penduliflorum (Dunal) Baill (orejuela).

Orozco L., Saravia A.

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Escuela de Química Farmacéutica, Departamento de Farmacología

El presente estudio farmacológico, se efectuó con el propósito de comprobar de forma científica, la acción antiespasmódica adjudicada a Casimiroa edulis, Llave & Lex (matasano), Piscidia piscipula (L.) Sarg. (barbaso), Passiflora ligularis, Juss (granadilla), Ceiba pentandra (L.) Gaerth (ceiba) y Cymbopetalum penduliflorum (Dunal) Baill (orejuela). (1-3)

Para efectuar el estudio farmacológico, se prepararon las infusiones de las plantas recolectadas ya desecadas, y el método utilizado para estudiar la actividad antiespasmódica *in-vitro*, fue el de duodeno aislado de rata, según Magnus y Cohen (4).

De acuerdo a los resultados obtenidos con este método se estableció que las cinco plantas utilizadas, matasano, barbasco,

granadilla, ceiba y orejuela, presentan acción antiespasmódica frente al espasmogénico de referencia Acetilcolina, semejante a la acción del fármaco de referencia Atropina. En la evaluación del efecto antiespasmódico mediante receptores musculotrópicos (Cloruro de Bario), se encontró que únicamente la infusión de orejuela posee acción antiespasmódica semejante a la del fármaco de referencia Papaverina; las cuatro plantas restantes, se excluyen de este mecanismo. (5)

Los valores de DE50 para las plantas que presentaron paralelismo de pendientes con los fármacos de referencia, y que se consideran como antiespasmódicas frente a Acetilcolina fueron: matasano con 195.24 mg; barbasco con 73.73 mg; granadilla con 378.67 mg; ceiba con 550.88 mg; orejuela con 282.44 mg; esta última frente a Cloruro de Bario, tuvo un valor de 690.81 mg.

DETERMINACION DE MARCADORES GENETICOS EN MANCHAS DE SANGRE EN LA POBLACION DE LAS REGIONES DEL NORTE Y OESTE DE GUATEMALA POR ELECTROFORESIS

Aragon Gil E., Rodas E.

Laboratorio de Criminalística del Gabinete de Identificación de la Policía Nacional

En el presente trabajo se realizó la determinación de los porcentajes de frecuencia de los fenotipos de las enzimas marcadoras genéticas del grupo II, comprendido por la enzima fosfatasa ácida del eritrocito, adenosin deaminasa y la enzima adelinato kinasa; presentes en las muestras de sangre de las poblaciones de dos regiones geográficas del país la región norte formada por población muestreada en el Hospital Nacional de Puerto Barrios y el Hospital Nacional de Cobán, de donde se tomaron 44 muestras de cada población, obteniendo un total de 88 muestras de sangre para esta región. Al igual, para la región del oeste formado por la población muestreada en los hospitales nacionales de Zacapa y Chiquimula, con una representación de 44 muestras de sangre de cada una de estas poblaciones; haciendo un total de 176 muestras para las dos regiones geográficas del país.

Se utilizó el método de electroforesis para la separación de

los fenotipos de las enzimas marcadoras genéticas, obteniéndose la presencia de 4 de 6 fenotipos de la enzima fosfatasa ácida del eritrocito, los cuales fueron A, B, AB y CB, no manifestándose los fenotipos Cy AC. De la enzima adenosin deaminasa, se manifestaron 2 fenotipos de 1 y 2-1, mientras que el fenotipo denominado 2 no se observó en ninguna muestra de sangre en estudio; mientras que de la enzima adelinato kinasa, de sus 3 fenotipos el 1, 2 y el 2-1, únicamente el fenotipo 1 se manifestó, siendo en común para todas las muestras de sangre de las poblaciones de ambas regiones del país.

Se determinó que los fenotipos de las enzimas marcadoras genéticas, se presentaron de formas constante en los individuos de las poblaciones del norte y oeste del país.

DETERMINACION DE LA ACCION CICATRIZANTE DE LAS HOJAS DE Aloe vera L. (sábila) Y DE Ocimum basilicum L. (albahaca), EVALUADA EN HERIDAS PRODUCIDAS EN RATAS ALBINAS

Ellington E., Navas G.

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Escuela de Química Farmacéutica

Para el presente estudio se utilizaron 45 ratas albinas, divididas 9 lotes 5 ratas cada uno; para la determinación, de la acción cicatrizante de las especies, se prepararon extractos acuosos al 5% de las hojas de las plantas y se formuló un unguento con el extracto acuoso al 10% de las hojas de las plantas ensayadas, al mismo tiempo se utilizó el gel de las hojas de aloe, con los mismo fines de verificar las acciones cicatrizantes de estas especies.

El análisis de los datos obtenidos se hizo comparando los controles con los extractos vegetales utilizando la prueba de Kruskal-Wallis, encontrándose que sí existe diferencia entre los tratamientos ($p=5.0 \times 10^{-8}$) para un valor del H estadístico igual a 48.08, lo que permitió establecer que el extracto acuoso al 5%, el unguento al 10% y el gel de las hojas de aloe, así como también el extracto acuoso al 5% y el unguento al 10% de las hojas de Ocimum, evidenciaron tener un efecto favorecedor de cicatrización.

MARCACION DE PLAQUETAS UTILIZANDO CUATRO RADIOFARMACOS CON Tc-99m, EN DIAGNOSTICO DE TROMBOSIS

Godoy C., Portillo M.

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Escuela de Química Farmacéutica, Dirección General de Energía Nuclear del Ministerio de Energía y Minas de Guatemala

En el presente estudio fueron evaluados cuatro radiofármacos (Glucoheptonato, Pirofosfato, Citrato y DTPA) con el objeto de determinar con cual de ellos se obtenida un mayor porcentaje de marcación de plaquetas con Tecnecio 99m, todo esto con el fin de establecer una nueva técnica para diagnóstico de Trombosis.

Primero se llevó a cabo la producción de los radiofármacos y luego se procedió a la separación y posterior marcación de plaquetas humanas de Tecnecio 99m. Las plaquetas fueron separadas de cinco muestras de sangre de diferentes pacientes. Luego se determinó el porcentaje de marcación plaquetario con cada radiofármaco, observándose que el Glucoheptonato permite un mejor marcación (50.23%); mientras que con el DTPA, Pirofosfato y Citrato

se obtiene un porcentaje de 33.42%, 29.82% y 12.62%, respectivamente (Friedman, $\alpha=0.05$).

Así mismo, se estudió la biodistribución de las plaquetas marcadas con Glucoheptonato-Tc99m. esto se realizó en ratones albinos a diferentes tiempos, encontrándose que el hígado, bazo y pulmones son los sitios de biodistribución de las plaquetas marcadas.

Como parte concluyente del trabajo, se realizó una parte demostrativa en un perro, al cual le fue inducido un trombo en la vena radial de una de sus patas. Luego al mismo le fueron inyectadas las plaquetas marcadas con Glucoheptonato-Tecnecio 99m, y luego fueron desarrolladas imágenes centellográficas a diferentes tiempos, observándose la presencia de un trombo en el sitio de la inducción.

EVALUACION DE LA EFECTIVIDAD CICATRIZANTE DE Capsella bursa pastoris (Bolsa de Pastor) y Croton draco (sangre de drago) EN HERIDAS PRODUCIDAS EN RATAS ALBINAS.

Muralles A., Navas G.

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Escuela de Química Farmacéutica

Para el estudio se utilizaron 45 ratas albinas divididas en 8 lotes, de 5 ratas cada uno; para la determinación de las acción cicatrizante de las especies naturales se prepararon extractos acuosos al 5% y unguento al 10% de ambas plantas; también se utilizó la savia del árbol de Sangre de Drago (Croton draco), con los mismos fines de verificar la acción cicatrizante.

El análisis de los datos se hizo comparando controles con los extractos vegetales utilizando la prueba de Kruskal-Wallis, encontrándose que si existe una diferencia significativa entre los tratamientos donde ($p>0.00001$) para un valor estadístico igual a 25.91 el cual comparando con el valor H teórico igual a 14.07, esto significa que los grupos son diferentes.

INHIBICION in-vitro DE Streptococcus pyogenes Y Streptococcus pneumoniae POR EXTRACTOS ETANOLICOS DE LAS PLANTAS: Bougainvillea glabra choisy (bugambilia), Byrsonima crassifolia L. (nance), Capraria biflora L. (té de monte), Punica granatum L. (granado), Ruta chalepensis L. (ruda), Sida acuta Burm (escobillo), Sida rhombifolia L. (escobillo), y Solanum torvum Swartz (buz), POPULARMENTE USADAS EN EL TRATAMIENTO DE AFECCIONES DE LAS VIAS RESPIRATORIAS.

Madariaga L., Cáceres A.

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Escuela de Química Farmacéutica

El presente estudio evaluó experimentalmente el uso de algunas plantas que según información popular y bibliográfica se utilizan para el tratamiento de afecciones respiratorias, seleccionándose para esto las plantas: Bougainvillea glabra Choisy (bugambilia), Byrsonima crassifolia L. (nance), Capraria biflora L. (té de monte), Punica granatum L. (granado), Ruta chalepensis L. (ruda), Sida acuta Burm (escobillo), Sida rhombifolia L. (escobillo), y Solanum torvum Swartz (buz) y dos estreptococcus, Streptococcus pyogenes y Streptococcus pneumoniae, agentes causales de afecciones respiratorias.

Las plantas que presentaron actividad inhibitoria en el tamizaje contra Streptococcus pneumoniae fueron, Punica granatum (epicarpio), Ruta chalepensis (hojas flores y tallo) y Solanum torvum (hojas) y contra Streptococcus pyogenes, Byrsonima crassifolia (corteza) y

Punica granatum (epicarpio).

El epicarpio de Punica granatum inhibió a las dos bacterias objeto de estudio.

Los macerado que no presentaron ninguna actividad antibacteriana fueron: Bougainvillea glabra, Capraria biflora, Sida acuta y Sida rhombifolia por lo que se descartaron para la determinación de la concentración mínima inhibitoria en disco (CIMD).

La CIMD determinada a los macerados positivos en el tamizaje fue contra Streptococcus pneumoniae con Punica granatum de 4 mg y para Ruta chalepensis y Solanum torvum de 5 mg. Contra Streptococcus pyogenes, Byrsonima crassifolia y Punica granatum presentaron una CIMD de 5 mg.

CONTRIBUCION AL ESTUDIO FARMACOLOGICO DE: Philodendron pertusus, L. (mano de león), Trigonella foenum-graecum, L. (fenogreco), Gomphrena globosa, L. (simpreviva) y Sambucus nigra, L. (sauco), COMO ANTIESPASMÓDICOS.

Morales LL., Saravia A.

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Escuela de Química Farmacéutica, Departamento de Farmacología

Se realizó el presente estudio con el fin de validar científicamente la acción antiespasmódica de Philodendron pertusus, L. (mano de león), Trigonella foenum-graecum, L. (fenogreco), Gomphrena globosa, L. (simpreviva) y Sambucus nigra, L. (sauco), acción atribuida popularmente así también se determinó la dosis efectiva media. (1,2,3,9,10,14).

El estudio se realizó en ratas albinas adultas, en ayuno de 24 horas por medio de la técnica de Magnus y Cohen. (1)

Los resultados obtenidos muestran que las cuatro plantas estudiadas ninguna presentó actividad antiespasmódica, demostrando que se necesita una cantidad bastante grande de planta para ejercer una acción antiespasmódica lo cual no es factible para fines prácticos.

CONTROL DE LA CALIDAD FISICA DE COMPRIMIDOS CON CUBIERTA ENTERICA QUE SE COMERCIALIZAN EN GUATEMALA

Galdámez P., López E.

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Escuela de Química Farmacéutica, Departamento de Análisis Aplicado

El comprimido con cubierta entérica, es una forma farmacéutica, destinada a liberar el principio activo en el intestino, el control de calidad de este producto es de gran importancia para determinar si satisface el fin para el cual ha sido formulado.

El principal objetivo del estudio realizado, fue evaluar si los comprimidos con cubierta entérica que se comercializan en Guatemala, cumplen con los ensayos de calidad establecidos, y de esta forma determinar si son productos de buena calidad.

Para ésto se efectuó una serie de ensayos físicos, considerándose que el de mayor importancia fue la prueba

de Desintegración, ya que determina si el principio activo será liberados en el momento preciso.

Se encontró, que solamente 1 producto de los 16 analizados cumple satisfactoriamente todos los ensayos realizados, los restantes productos fallan en una o más pruebas.

Se concluye que la mayoría de productos comercializados en Guatemala no se ajustan a las normas de calidad física establecidas, por lo que se recomienda a las autoridades respectivas instaurar programas de control sobre estos productos, para asegurar la calidad de los mismos.

ESTUDIO COMPARATIVO DE LA ESTABILIDAD DE LA PENICILINA G SÓDICA, PENICILINA G. BENZATÍNICA, LIOFILIZADA ESTERILES, ENVASADAS EN RECIPIENTES DE POLIPROPILENO 3200 HX Y EN FRASCO DE VIDRIO TIPO II

Chinchilla C., Mirza E.

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Escuela de Química Farmacéutica, Universidad de San Carlos de Guatemala.

Se efectuó un estudio comparativo de la estabilidad de la Penicilina G. Benzatínica y de la Penicilina G. Sódica, envasadas en recipientes de polipropileno 3200 HX vs. recipientes de vidrio tipo II, en el que se trató de evaluar si los recipientes de polipropileno 3200 HX tienen la capacidad de mantener la integridad de las penicilinas, tanto como el frasco de vidrio tipo II, en lo que se refiere a la estabilidad de la potencia antibiótica que deben de mantener estos medicamentos.

Se realizaron análisis de potencia antibiótica por medio del método de discos de inhibición de la USP, para determinar la potencia antibiótica de cada grupo de muestras envasadas en los dos tipos de recipientes, durante tiempos previamente establecidos en condiciones de

temperatura y humedad controladas.

Los análisis para las pruebas aceleradas de estabilidad se hicieron por un período de 90 días a 37 grados centígrados y 90 días para 45 grados centígrados en intervalos para los análisis de 30 días.

Al hacer los cálculos con el tratamiento matemático, se obtuvieron los resultados en donde se determinó que los recipientes de polipropileno 3200 HX, tienen mayor capacidad de mantener la estabilidad de la potencia antibiótica de las penicilinas sometidas al estudio, respecto a los recipientes de vidrio tipo II.

ESTUDIO FARMACOLÓGICO DE LA ACCIÓN ANTIESPASMÓDICA DE *Tagetes erecta* L. (flor de muerto)

Arévalo E., Pérez R.

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Escuela de Química Farmacéutica

Es válida científicamente la acción antiespasmódica de la *Tagetes erecta* L. (flor de muerto), acción atribuida por tradición. En este estudio se determinó la dosis efectiva.

El estudio se realizó en ratas albinas adultas de un peso aproximado de 160 a 200g en ayunas de 24 horas posteriormente a este se realizó la prueba toxicológica en ratones albinos machos.

Los resultados obtenidos muestran que de las partes

evaluadas de la planta solamente la hoja cumple con la acción antiespasmódica, mediante el análisis estadístico con la prueba de Fisher a un nivel de significancia de (0.005); las dosis de 1000 mg poseen mayor efectividad inhibiendo los espasmos producidos por Acetilcolina y Cloruro de Bario.

El estudio toxicológico se realizó en 30 ratones albinos machos los resultados muestran que la planta en estudio tiene un amplio margen de seguridad, por no representar manifestaciones tóxicas.

ESCUELA DE QUÍMICA

INFLUENCIA DE LOS TANINOS TOTALES, TANINOS CON ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y DE LOS AZUCARES PRODUCTORES DE FLATULENCIA (RAFINOSA Y ESTAQUIOSA) SOBRE LOS PRINCIPALES ATRIBUTOS QUE CARACTERIZAN EL SABOR DEL FRIJOL NEGRO (*Phaseolus vulgaris*)

Ordóñez G., Maynor A. y Acevedo, Enrique

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Escuela de Química, Universidad de San Carlos de Guatemala.

Tratando de describir los parámetros que afectan la aceptabilidad del frijol Rios-Sierra identificó los atributos que caracterizan el sabor del frijo negro, siendo ellos: sabor a frijol, sabor residual y sabor amargo.

Utilizando un grupo de panelistas entrenado, Rios-Sierra llevó a cabo paneles sensoriales para evaluar 20 variedades de frijol negro (*Phaseolus vulgaris*) de acuerdo a sus características de sabor, asignándoles valores numéricos en una escala hedónica de 0 a 30, siendo mayor el valor numérico cuanto más intensa era la característica. Se analizó el contenido de taninos totales (hidrosolubles), de taninos biológicos, de sacarosa, de rafinosa y de estaquirosa en 14 variedades de frijol negro (*Phaseolus vulgaris*) crudo y cocido. Se utilizaron variedades que habían sido previamente caracterizadas de acuerdo a su sabor por Rios-Sierra.

Utilizando un análisis de regresión múltiple se determinó si existe alguna influencia de los componentes medidos sobre las características de sabor del frijol negro. Se encontró que el contenido de sacarosa y rafinosa presentaron la

mejor ecuación de predicción para la característica de SABOR A FRIJOL con una varianza explicada de $R^2 = 0.392$ y una significancia de $p < 0.0647$.

El contenido de taninos totales y de estaquirosa influyó principalmente el SABOR RESIDUAL, obteniéndose una ecuación de predicción con una significancia de $P < 0.0441$ y con una variabilidad explicada de $R^2=0.433$.

El contenido de estaquirosa fue el principal predictor para el SABOR AMARGO con una variabilidad explicada de $R^2=0.384$ y una ecuación de predicción con una significancia de $P < 0.0181$.

Se obtuvieron indicios de la polimerización de los taninos hidrosolubles, para formar taninos con actividad biológica provocada por la cocción del frijol lo cual se pudo describir a través de una ecuación de predicción.

Además se encontró efecto del tipo de crecimiento del frijol sobre el contenido de taninos totales y de rafinosa.

DETERMINACION DE HIDROXIMETILFURFURAL EN NIVELES COMERCIALES.

Estrada, Ana L. y Klee M., Carlos H.

Departamento de Fisicoquímica. Escuela de Química. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala.

Se realizó un estudio sobre el contenido de Hidroximetilfurfural en mieles comerciales con Registro Sanitario vigente en Guatemala. Se trabajó con cinco marcas seleccionadas al azar de las nueve existentes en el mercado que cumplen con los requisitos antes mencionados. Las muestras de cada marca fueron obtenidas en tres diferentes establecimientos comerciales también seleccionados al azar.

El método utilizado es el establecido por la Norma Regional Europea Recomendada para la Miel.

Los resultados obtenidos de los análisis muestran que dos de las cinco marcas de miel estudiadas están fuera de los establecido por la Norma Regional Europea en cuanto a concentración de Hidroximetilfurfural se refiere.

COMPARACION DEL EFECTO ANTIOXIDANTE EN ACEITE VEGETAL DE FRACCIONES OBTENIDAS DE PROPOLEOS GUATEMALTECO

Orozco G., Irma N. y Pinagel, Diana.

Departamento de Química Orgánica. Escuela de Química. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala.

Esta es una investigación continuada sobre el tema: "Determinación del efecto antioxidante del propóleo sobre aceites vegetales comestibles", lo que se pretende continuado con esta investigación es separar el principio antioxidante del propóleo de la suma total de componentes por medio de solventes de creciente polaridad, pero menor a la del etanol; siendo estos: n-hexano, tetracloruro de carbono, benceno, éter etílico, acetona y etanol. Probando luego su efectividad en aceite de algodón comestible para determinar en cual de ellos se encuentra el antioxidante en mayor proporción. Se llegó a determinar

que existe un efecto sinérgico en los componentes del propóleo pues al finalizar el experimento se pudo observar que el extracto control posee mejor efecto antiperoxido que los extractos por separado. A las 24 y 48 horas de enranciamiento acelerado se encuentran dos extractos que son estadísticamente diferentes al control; estos muestran un mejor efecto antiperoxido; el cual deja de ser significativamente diferente a las 72 y 96 horas. Los extractos son el No. 1 que es un precipitado que se formó al preparar el extracto control y se decidió probar y el No. 5 que es el extracto etéreo.

SINTESIS DE HIDROXICITRONELAL, A NIVEL LABORATORIO, A PARTIR DE CITRONELAL OBTENIDO DEL ACEITE ESENCIAL DE CITRONELA**(*Cymbopogon nardus*)**

Ramírez S., Angel C. y Muñoz R., Manuel B.

Departamento de Química Orgánica. Escuela de Química. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala

El presente trabajo de investigación versa sobre la síntesis de hidroxicitronelal, utilizando como materia prima citronela obtenido del aceite esencial de citronela (*Cymbopogon nardus*). Para este efecto se utilizó dietanolamina, como grupo protector de la función aldehídica.

de espectroscopía infrarroja y titulación potenciométrica ácido-base.

Se investigó el efecto que tiene la temperatura de hidratación de aducto citronelal-dietanolamina, sobre el porcentaje de rendimiento y pureza de hidroxicitronelal. Para esto se efectuaron síntesis a 0, 10 y 20 grados centígrados con cinco repeticiones para cada temperatura.

Fue posible aislar el aducto citronelal-dietanolamina, del cual se obtuvieron importantes constantes físicas y espectros ultravioleta e infrarrojo.

El producto obtenido fue analizado por medio de las técnicas analíticas

De la información obtenida se concluye que en la hidratación del aducto citronelal-dietanolamina, los porcentajes de rendimiento y la pureza de hidroxicitronelal a 0 y 10 grados centígrados, son óptimos y estadísticamente equivalentes, mientras que a 20 grados centígrados los rendimientos y pureza son mucho menores.

ESCUELA DE BIOLOGIA**SACARIFICACION Y DEPOLIMERIZACION DE LIGNOCELULOSA DE RESIDUOS AGROINDUSTRIALES POR HONGOS DE PODREDUMBRE PARDA**

Armas, Ana L. Fortuny de y De Leon, Roberto

División de Investigación Aplicada. Instituto Centro Americano de Investigación y Tecnología Industrial. Escuela de Biología.
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala.

La gran cantidad de materiales lignocelulósicos que se desperdician cada día en forma de desechos agroindustriales, demanda la búsqueda de usos potenciales para obtener productos secundarios, evitando a la vez, problemas de contaminación. A partir de la lignina, una de las fracciones de dichos materiales, pueden fabricarse valiosos productos que pueden llegar a sustituir a algunos derivados del petróleo.

nitrógeno en el bagazo a dos niveles: 12.5/1 y 25/1, además de la relación control de 180/1.

Se estudió la acción de los hongos de podredumbre parda, *Gloeophyllum trabeum* y *Wolfiporia cocos* en bagazo de caña por medio de fermentación sólida. Se buscó elevar el porcentaje de lignina y depolimerizar el sustrato. Se varió la relación carbono/

Gloeophyllum trabeum y *Wolfiporia cocos* depolimerizaron y sacarificaron la lignocelulosa en el bagazo de caña en todos los tratamientos. También hubo aumento en el porcentaje de lignina. La depolimerización realizada por *Gloeophyllum trabeum* se vio favorecida en un sustrato sin suplemento de nitrógeno. Por el contrario, esta suplementación favoreció las actividades de fermentación de *Wolfiporia cocos*.

DETERMINACION DE LA TOXICIDAD AGUDA DE LA MELAZA SOBRE *Dormitor latifrons* (Richardson) Pisces (Eleotridae), POR MEDIO DE BIOENSAYOS.

Villagran C., Juan C. y De Dios C., Juan

Escuela de Biología, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala

Se determinó la toxicidad de la melaza sobre *Dormitor latifrons* por medio de bioensayos con la finalidad de contribuir al conocimiento de una posible contaminación del Canal de Chiquimulilla con melaza. Las pruebas consistieron en la exposición a la melaza de grupos de 10 peces en acuarios de vidrios de 60x30x30 cm. conteniendo soluciones de melaza en diferentes concentraciones, por períodos variables hasta un máximo de 96 horas. Las pruebas se llevaron a cabo en las instalaciones de la empresa Melazas de Escuintla situadas en el Puerto de San José, Escuintla.

La exposición se llevó a cabo en cinco diferentes concentraciones de melaza (0.12%, 0.17%, 0.26%, 0.36% y 0.51%), cada tratamiento con una réplica siendo colocados en 12 acuarios (2 por tratamiento y 2 controles sin melaza). Se evaluaron las mortalidades para siete períodos diferentes de exposición así: 1.5, 6, 12, 24, 48, 72 y 96 horas. Los parámetros registrados comprendieron las variaciones en el oxígeno disuelto, la temperatura y el pH. En total se realizaron 5

bioensayos (2 preliminares, 2 definitivos sin oxigenación y 1 definitivo con oxigenación) y un ensayo sin peces. Los resultados obtenidos fueron sometidos al análisis estadístico empleando el método Probit. Se obtuvo la ecuación de regresión y la concentración letal media de melaza para el período de 24 horas de prueba.

La concentración letal media calculada para 24 horas varió entre 0.36% y 0.45%. El abatimiento de la concentración de oxígeno combinado con un descenso del pH del agua parecen ser las causas directas de la muerte de los peces. Pruebas realizadas bajo aireación constante no produjeron mortalidad en los peces. Esto sugiere un efecto indirecto de la melaza sobre la mortalidad a través de su descomposición bacteriana, la cual, provoca condiciones anóxicas desfavorables para la sobrevivencia del pez y por lo tanto la muerte. Las aguas residuales conteniendo melaza podrían ser peligrosas para la vida acuática si son vertidas en cuerpos de agua cerrados, semicerrados o con poca circulación.

ESTUDIO REPRODUCTIVO Y ETNOBOTANICO DEL ESQUISUCHIL, *Bourreria huanita* (Llave & Lex.) Hemsl., Boraginaceae, EN LA ANTIGUA GUATEMALA Y PUEBLOS VECINOS.

Flores A., Roberto E., Torres, Miguel F. y Pöll, Elfriede

Departamento de Botánica y Recursos Naturales Renovables, Escuela de Biología, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala

Bourreria huanita (Llave & Lex.) Hemsl., árbol de la familia Boraginaceae, es una especie escasa y poco estudiada en Guatemala. Se encuentra en el área mesoamericana, según Standley y Steyermark, y posee especiales cualidades ornamentales y terapéuticas, que han sido apreciadas desde tiempo precolombinos.

El objeto de este estudio, fue la recopilación de información etnobotánica de la especie, por medio de encuestas, en el área del la Antigua Guatemala, donde se conoce popularmente como esquisúchil. Se encontró que las flores y hojas de la planta son empleadas para enfermedades cardíacas, como relajante y como colirio. Sin embargo, muchas personas lo usan por la fe que tienen en el Beato Hermano Pedro de Bethancourt, a quien identifican con la especie, ya que fue él quien sembró el más famoso de la zona.

Algunas propiedades no son exclusivas del área, pues se hallan también en otras partes del país y con aplicaciones terapéuticas adicionales.

Parte del estudio fue la reproducción de la especie por acodos, vástagos, ramas y semillas, empleando fitorreguladores, pero los resultados fueron negativos. Se encontró que una forma natural de reproducción, aunque escasa, es por brotes radiculares y muy raramente por semillas.

Por su fenotipo, *Bourreria huanita*, muestra polimorfismo en sus flores y frutos, lo cual es apreciable en lugares cercanos a Antigua y otras regiones del centro y sur del país.

CARACTERIZACION DE ENDOGLUCANASAS DE CINCO CEPAS DE BACTERIAS ANAEROBICAS Y SU RELACION CON LA EXISTENCIA DE CELULOSOMA

Morales C., Carlos L. y Micheo, Fabiola de

Escuela de Biología, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala

En el presente trabajo se investigaron las características de degradación de la celulosa hasta azúcares solubles de cinco cepas de bacterias anaeróbicas: *Clostridium thermocellum* (YS, DSM 1237, ATCC 2360, ATCC 31459) y la cepa mesofílica M5 colección ICAITI. Se determinó la existencia de celulosoma por comparación de sus propiedades de crecimiento, adhesión a la celulosa, actividades específicas de endoglucanasas en los pasos de separación de las enzimas celulolíticas y electroforesis en PAG, con las cepa YS

(control). El celulosoma es una entidad sub-celular de forma vesicular, responsable de la adhesión y degradación de la fibras de celulosa hasta azúcares solubles.

Se comprobó que las cepas ATCC 2360, ATCC 31459 y DSM 1237 poseen una estructura muy similar en composición y función al celulosoma de la cepa YS. A diferencia de éstas la cepa mesofílica M5 no mostró indicios de poseerlo.

ESCUELA DE NUTRICION**RELACION ENTRE ALGUNOS FACTORES SOCIOECONOMICOS Y CULTURALES CON EL ESTADO NUTRICIONAL DE MUJERES EMBARAZADAS QUE ASISTEN A CONTROL PRENATAL AL HOSPITAL GENERAL "SAN JUAN DE DIOS"**

López P., Julia A. y Quintana, Silvia Rodríguez de

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Escuela de Nutrición. Universidad de San Carlos de Guatemala

Un estado nutricional adecuado durante el embarazo es indispensable para evitar problemas o complicaciones durante el proceso de gestación, parto o puerperio, para que el niño nazca con buen peso y logre un mejor crecimiento y desarrollo.

En el presente estudio se evaluó el estado nutricional de una muestra estadísticamente significativa de 162 mujeres embarazadas que asistieron a control prenatal al Hospital General "San Juan de Dios" durante el tiempo que duró la recolección de datos.

Por medio de entrevista se obtuvieron algunas datos generales, socioeconómicos y culturales de las embarazadas, así como algunos datos del cónyuge de las mismas, con el objeto de investigar la relación de los mismos con el estado nutricional de la mujeres embarazadas investigadas, para lo cual se realizó la prueba de "ji" cuadrado con un $\alpha=0.05$.

El 51.9% de las embarazadas incluidas en el estudio presentaron un

estado nutricional adecuado, según el indicador peso para talla; el 10.5% presentaron bajo peso, el 18.5% sobrepeso y el 19.1% obesidad.

En base al análisis en mención, se encontró relación estadísticamente significativa entre el estado nutricional de las mujeres embarazadas con las siguientes variables estudiadas: edad, número de embarazos previos y de hijos vivos, edad gestacional, estado civil; así como con algunos datos del cónyuge: edad y ocupación.

El estado nutricional de las embarazadas estudiadas no se relacionó estadísticamente con las siguientes variables investigadas: tipo de consulta, lugar de residencia, talla, ocupación, vivienda, alfabetización, escolaridad, orientación nutricional, grupo étnico, ingreso familiar per cápita mensual y gasto per cápita diario en alimentación; así como con los siguientes datos del cónyuge: alfabetización y escolaridad.

ELABORACION DE NORMAS DE FUNCIONAMIENTO DEL SERVICIO DE ALIMENTACION Y NUTRICION DEL HOSPITAL ROOSEVELT.

Herlández SE., Dárdano C.

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Escuela de Nutrición. Universidad de San Carlos de Guatemala

El objetivo principal del presente estudio fue elaborar las normas de funcionamiento de las distintas áreas de trabajo del Servicio de Alimentación del Hospital Roosevelt.

Para la elaboración de las normas se definieron por medio de un diagnóstico las deficiencias técnico-administrativas existentes

en dicho servicio por lo que se concluyó en base a los resultados de dicho diagnóstico que era necesario establecer el Sistema Técnico-administrativo, a través del desarrollo de un plan que contenga las funciones, objetivos y la normalización con el propósito de mejorar el funcionamiento del Servicio de Alimentación.

PLANIFICACION DE LA PLANTA FISICA Y DETERMINACION DE EQUIPO DEL LACTARIO DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS DE LA CIUDAD DE GUATEMALA.

Pérez M., A. de Fernández A.

Hospital General San Juan de Dios y Escuela de Nutrición Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia

El presente estudio tuvo como propósito planificar la planta física y determinar y el equipo institucional del Lactario del Hospital General San Juan de Dios.

La planificación de los recursos físicos del Lactario, se desarrolló considerando antecedentes que refieren el aumento en el riesgo de contaminación de las fórmulas lácteas cuando el servicio de producción de las mismas funciona sin las facilidades físicas adecuadas.

El estudio se desarrolló en cuatro etapas: Realización del diagnóstico del Lactario, el cual permitió conocer las deficiencias en sus recursos físicos; La planificación que consistió en la formulación de tres alternativas de planta física y necesidades de equipo; Discusión del Plan, que permitió seleccionar la alternativa de planta física a implementar, en base a factibilidad, y Establecimiento del Plan Definitivo que incluye la propuesta para mejorar las condiciones físicas de Lactario.

DETERMINACION DE LA CONSTANTE DE CONVERSION DE PESO DE TRES CORTES DE CARNE DE RES

Mendoza J., Salazar J.

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacias, Escuela de Nutrición Universidad de San Carlos de Guatemala

El presente estudio se efectuó con el propósito de determinar las constantes de conversión de tres cortes de carne de res.

La muestra estuvo constituida por 31 libras de carne de res que incluía: caña, puyaso y lomo grande. Cada corte de carne fue

sometido a un método y tiempo de cocción específico.

Se obtuvieron cinco constantes de conversión, una para el método de ebullición, dos para el método de asado y dos para el método de fritura, las cuales resultaron ser dependientes del método y tiempo de cocción utilizado.