

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA**

**DETERMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD DIURÉTICA DE
Zingiber officinale (Jengibre), Ananas comosus (Piña) y
Tagetes filifolia (Anís de chucho) UTILIZADOS
POPULARMENTE EN GUATEMALA.**



**Para optar al título de
Químico Farmacéutico**

Guatemala, junio de 1999.



JUNTA DIRECTIVA

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

<i>DECANA</i>	<i>Licda. HADA MARIETA ALVARADO BETETA</i>
<i>SECRETARIO</i>	<i>Lic. OSCAR FEDERICO NAVE HERRERA</i>
<i>VOCAL I</i>	<i>Dr. OSCAR MANUEL COBAR PINTO</i>
<i>VOCAL II</i>	<i>Dr. RUBEN DARIEL VELASQUEZ MIRANDA</i>
<i>VOCAL III</i>	<i>Lic. RODRIGO HERRERA SAN JOSE</i>
<i>VOCAL IV</i>	<i>BR. DAVID ESTUARDO DELGADO GONZALEZ</i>
<i>VOCAL V</i>	<i>BR. ESTUARDO SOLORZANO LEMUS</i>

DEDICATORIA

- A DIOS:* *Por sus bendiciones, por ser siempre mi luz y mi guía a lo largo de mi vida y de mi carrera.*
- A LA VIRGEN MARIA* *Por su intersección, protección y ejemplo de mujer.*
- A MIS PADRES* *Edgar Adan Rodríguez Guerra y Aura Luisa Lara de Rodríguez.
Como una recompensa a su amor, comprensión, ejemplo y apoyo en mi vida y carrera.*
- A MI ESPOSO* *Juan Edgar Urizar Fernández por su amor, paciencia y compartir parte de su tiempo en mi caminata.*
- A MI HIJO* *Que es el tesoro más grande que Dios me regaló y amo de todo corazón.*
- A MIS HERMANOS* *Juan Carlo , Edgar Herbert y Josue Andre, por su amor fraternal y compartir conmigo a través de la vida.*
- A LA FAMILIA* *Urizar Fernández por su cariño y apoyo incondicional.*
- A MIS AMIGAS* *Claudia, Perla, Golda, Sandra y Natalia*



AGRADECIMIENTO ESPECIAL

A Licda. Marta Inés Reyes Mayen, por su colaboración, apoyo y asesoría en la realización de esta investigación.

Al Departamento de Farmacología y Fisiología por su colaboración en la realización de este trabajo.

1. RESUMEN

La presente investigación se realizó para evaluar la actividad diurética in vivo de las infusiones del rizoma de Zingiber officinale (Jengibre), el fruto de Ananás comosus (Piña) y las hojas de Tagetes filifolia (Anís de chucho), utilizadas popularmente en Guatemala.

Con este propósito se inició revisando los antecedentes referentes a cada planta. Se realizó la recolección de las plantas, secadas y molidas para preparar las infusiones acuosas al 10%. La actividad diurética de dichas infusiones se evaluó por medio de la administración oral de las diferentes infusiones, a diferentes dosis, utilizando el método de Naik y colaboradores, modificado por Saravia A.

Para la realización de esta prueba se trabajaron con 12 ratas albinas hembras por cada planta en estudio, las infusiones acuosas se evaluaron a dosis de 750 y 1000 mg/Kg. de peso, administrándose las infusiones y el control (agua) por vía oral con una sonda orogástrica y el fármaco de referencia (Furosemida) a dosis de 25 mg/Kg. de peso que se administra por vía intraperitoneal. Se realizó la determinación de la dosis letal media (DL₅₀) a Tagetes filifolia (Anís de chucho) y Ananás comosus (Piña) con el método descrito por Spearman y Karber.

A los resultados obtenidos se les realizó el análisis de varianza (Andeva) de dos vías y la prueba de DUNNETT con un nivel de significancia de $P < 0.05$. El cual aportó evidencia para afirmar que el rizoma de Zingiber officinale (Jengibre) no posee actividad diurética, el fruto de Ananás comosus (Piña) y las hojas de Tagetes filifolia (Anís de chucho) poseen actividad diurética a dosis de 1000 mg/Kg. de peso. La infusión de Ananás comosus (Piña) y las hojas de Tagetes filifolia (Anís de chucho) no mostró toxicidad aguda a dosis iguales o menores de 5 g de planta/Kg de peso.

2. INTRODUCCIÓN

Desde la antigüedad la medicina natural ha sido utilizada para solucionar los problemas patológicos agudos y crónicos de la humanidad, Guatemala no ha sido la excepción, ya que desde tiempos remotos a la actualidad, se le siguen atribuyendo a infinidad de plantas cualidades medicinales, todo esto sin una base científica. Actualmente la utilidad de estas plantas es motivo de diversas investigaciones que confirman científicamente algunas de las propiedades que les han sido atribuidas.

Las personas, con el afán de aliviar sus dolencias, consumen medicamentos, pero por su escasez en el área rural y su elevado costo, las plantas medicinales son aprovechadas y otras veces son usadas irracionalmente por causa del desconocimiento de sus características y potenciales de aprovechamiento.

Es por este motivo que la investigación del uso popular de las plantas medicinales se ha incrementado y ha resultado de gran interés el estudio de ellas como antiinflamatorias, diuréticas, antiespasmódicas, antimicrobianas, etc., (1).

Existe una gran variedad de plantas consideradas como medicinales y dentro de ellas se encuentran: Zingiber officinale Roscoe (Jengibre), Ananás comosus (Piña) y Tagetes filifolia Lag. (Anís de Chucho) que son utilizadas dentro de la medicina popular atribuyéndoles varias propiedades, entre ellas su actividad diurética.

La actividad diurética de las plantas en estudio será evaluada mediante el método de Naik y colaboradores modificado por Saravia A.. De esta manera, el presente estudio contribuye en la investigación, exploración y conocimiento de las plantas utilizadas en la medicina popular de Guatemala.

cloruro de bario el Jengibre inhibe el espasmo en forma similar a los fármacos de referencia atropina y papaverina. (6)

En el Japón se han llevado a cabo distintos estudios sobre el Jengibre, uno de ellos trata sobre sus efectos colagogos y su constituyente activo. El efecto de secreción de bilis en ratas fue examinado con el fin de aclarar la acción estimulante del jengibre y su constituyente activo. Los extractos hechos principalmente con acetona, contenían los aceites esenciales y los principales agentes responsables del aumento de la secreción de bilis. En otras pruebas con extractos cetónicos se aisló mediante cromatografía en columna el 6-gingerol y el 10 gingerol, a los cuales se adjudicó el efecto colagogo del jengibre. (5)

En su contribución al estudio farmacológico del jengibre se llevó a cabo una investigación sobre la detección de su actividad antibacteriana, obteniendo como resultado la inhibición de un estreptococo hemolítico: el Staphylococcus aureus y Streptococcus fecalis, siendo más pronunciados los efectos sobre los dos primeros. Por tal razón el Jengibre es activo en los casos de angina provocada por estos tipos de microorganismos. En otro estudio se ensayaron los efectos antibacterianos del extracto de jengibre, resultando activo contra Escherichia coli, Staphylococcus aureus, y Streptococcus viridans. (5)

En otro estudio, la acción anestésica local de la solución al 2% del extracto de SK (Extracto de varias plantas entre ellas el rizoma de jengibre) fue de $0.29 + 0.08$ más que de la solución de procaína al 0.5%, mientras que la solución al 2% del extracto del rizoma de Jengibre fue de $0.73 + 0.20$ veces el efecto de la procaína al 0.5%. (5)

Las actividades antiinflamatoria, analgésica, antipirética, antimicrobiana e hipoglicemiante fueron probadas a partir de un extracto seco preparado con 100 g. de rizoma y etanol al 80%. Los resultados obtenidos fueron:

Actividad antiinflamatoria: En la rata, a dosis de 50 y 100 mg/kg., por vía oral, el extracto posee una actividad antiinflamatoria comparable a la del ácido acetilsalicílico.

Actividad analgésica: La actividad observada en las contracturas dolorosas iniciadas en la rata por inyección intraperitoneal de 0.6% de ácido acético es menos significativa para el extracto (8% de inhibición) que para el ácido acetilsalicílico (80% de inhibición), a una dosis de 100 mg/kg.

Actividad antimicrobiana: El extracto se reveló activo, "in vitro", tanto en gérmenes gram positivos como negativos.

Actividad antipirética: El extracto a dosis de 100 mg/kg. por vía oral, en la rata, ejerce una acción antipirética comparable a la del ácido acetilsalicílico, administrado a la misma dosis.

Acción hipoglicemiante: a la dosis comprendida entre 100 y 300 mg/kg. por vía oral, el extracto provoca en el conejo una hipoglicemia (51.4%) que aparece dos horas después del tratamiento y que persiste luego de 4 horas. (5, 7)

El extracto cetónico del rizoma fresco administrado oralmente a ratas con el píloro ligado inhibió la secreción gástrica (DE 50 62 mg/kg.) en forma equivalente a misoprostol, lo que valida su uso como antiulcerosos. Los extractos metanólicos crudos tienen un potente efecto inotrópico en corazones animales. (7)

3.1.2 Composición Química:

El rizoma contiene (Zingerona), gingerol, aceite esencial (1-3 %) y materia resinosa (5-8%), asparagina y ácido piperónico. El aceite esencial está compuesto de sesquiterpeno (farneseno (9-10%); metilheptona, ar-curcumeno (17%), cineol, bisaboleno, borneol, camfeno, geraniol, linalol, mirceno, zingibereno (30-36%) y zingiberol. La oleoresina contiene gingerol zingerona y gingerdisonas. La hoja y tallo contienen aceite esencial, alcaloides, flavonoides, sesquiterpenlactonas, taninos y triterpenos.

El análisis proximal de 100 g de rizoma fresco indica: 47 calorías, agua (87.6g), proteína (1.6 g), grasa (0.8 g), carbohidratos totales (9.0 g), fibra (0.9 g), ceniza (1.0 g), calcio (44 mg), fósforo (66 mg), hierro (1.8 g), potasio (475 mg), caroteno (475 ug), tiamina (0.02 mg), riboflavina (0.06 mg) niacina (0.7 mg), ácido ascórbico (2 mg). (7)

3.1.3 Toxicidad:

Los extractos acuosos y etanólicos del rizoma son tóxicos a peces del género Mollinesia; son moderadamente mutagénicos a S. Typhimurium TA 98, fuertemente mutagénico a TA102, CL₅₀ de 100 mg/ml. No existen informes sobre toxicidad severa en humanos, las dosis culinarias no son terapéuticas ni tóxicas. Grandes dosis del aceite o polvo causan depresión del SNC y arritmia cardíaca, así como alucinaciones. Está contraindicado su uso durante el embarazo. La FDA considera su uso como generalmente seguro (GRAS). (7)

Algunos individuos consumieron dosis altas, mayores al equivalente de 6 gramos de jengibre en polvo seco con el estomago vacío, experimentando malestar gastrointestinal. Esto puede ocasionar algún malestar gástrico y finalmente podría conducir formación de llaga. (4)

3.1.4. Propiedades medicinales popularmente atribuidas:

Los rizomas son picantes y tienen amplia venta en mercados. La decocción de rizoma se usa para tratar afecciones gastrointestinales (cólico, diarrea, inapetencia, indigestión, flatulencia, náusea) y respiratorias (amigdalitis, asma bronquitis, catarro, fiebre, gripe, inflamación de la garganta, pleuresía, pulmonía, resfrío, ronquera, tos, tos ferina), malaria, gota, dismenorrea, reumatismo y dolor de cabeza . (4, 5, 7, 8, 9, 10)

El jugo del jengibre tiende a eliminar flemas y a quitar la constipación. El jengibre tiende a moderar la función biliar y a promover la diuresis. (5,10).

3.2 PIÑA

Ananás comosus

3.2.1 Estudios realizados en relación a su acción farmacológica:

De la familia de las Bromelia se ha informado una amplia variedad de efectos farmacológicos que producen, entre ellos: ayuda en la digestión, actividad antiinflamatoria, relajación del músculo liso, inhibición de agregación plaquetaria, tratamiento para cáncer, prevención de úlcera, alivio de sinusitis, inhibición del apetito y ayuda a sanar las heridas. (4)

3.2.2 Composición Química:

La hoja contiene alcaloides, flavonoides, glicósidos, saponínicos, taninos; la cáscara contiene: alcaloides, taninos, triterpenos; y el fruto, alcaloides y triterpenos. (10) Contiene una sustancia que Chuttherden llamo bromelina. (11)

Por 100 g de fruta se reporta que contiene de 47 a 52 calorías, 85.3 a 87.0 g de agua, 0.4 a 0.7 g de proteína, 0.2 a 0.3 g de grasa, 11.6 a 13.7 g de carbohidratos, 0.4 a 0.5 g de fibra, 0.3 a 0.4 g de ceniza, 17 a 18 mg de

Ca, 8 a 12 mg P, 0.5 mg de Fe, 1 a 2 mg de Na, 125 a 146 mg de K, 32 a 42µg equivalente beta-caroteno, 0.06 a 0.08 mg de tiamina, 0.03 a 0.04 mg de riboflavina, 0.2 a 0.3 mg de niacina, y 17 a 61 mg de ácido ascorbico. (12)

3.2.3 Toxicidad:

En dosis muy grandes de piña (aproximadamente 2.0 gramos) no se han reportado efectos. Es no tóxica, como no existe DL₅₀ arriba de 10 gramos por kilogramo. El uso crónico parece ser bien tolerado, las reacciones alérgicas pueden ocurrir (como con la mayoría de los agentes terapéuticos) en individuos sensibles o con la exposición ocupacional prolongada. Entre las reacciones incluyen: náusea, vómito, diarrea, menorragia. (4) Los extractos etanólicos en grandes concentraciones fueron tóxicos para peces.

3.2.4 Propiedades Medicinales popularmente atribuidas:

Sé utiliza contra enfermedades del hígado, inflamaciones de la garganta y ronquera, también es recomendada para las "agruras", "embotamiento" y sensación de llenura. (4,8, 10)

Otros usos medicinales son piedras en los riñones, dolor en la parte superior del abdomen, cólicos, sensación de pesadez en el estómago, molestias al comer alimentos con grasa, diurético, vermífugo, tiene acción en la dispepsia y el estreñimiento crónico, tiene efecto carminativo. (10)

En Venezuela, el jugo endulzado de la fruta madura se valora como un digestivo y un antídoto para el mareo; también es beneficioso en la ictericia y molestias del hígado. Una decocción de la pulpa madura es utilizada como diurético y tomada para cualquier problema urinario; se gargariza para relevar el dolor de garganta. En Brasil el jugo se utiliza como vermífugo y descongestionante en la bronquitis y otros males pulmonares. La cascara aplastada se aplica sobre contusiones y las fracturas. Una infusión endulzada de la cáscara se bebe como un diurético y vermífugo. La cáscara se hierva con el romero y la decocción se aplica repetidamente a hemorroides. (8)

El jugo se tiene por poderoso antihelmintico, y con este motivo se da a las criaturas para arrojar las lombrices. (11)

3.3 ANIS DE CHUCHO

Tagetes filifolia

3.3.1 Estudios realizados en relación a su acción farmacológica:

En su estudio Cojulun indica que las hojas del anís de chucho presentan mayor actividad antimicrobiana que las raíces. Trychophyton rubrum fue inhibido por los extractos etanolicos de la planta. (13)

Alcántara en su estudio demuestra que algunas especies del genero Tagetes tienen actividad inhibitoria in vitro de microorganismo patógenos al hombre. Sé determino que la dilución mínima de los extractos mostraron cierta inhibición, siendo el Streptococcus pyogenes el microorganismo más susceptible. (14)

3.3.2 Composición química:

Las hojas y las flores contienen poliacetilenos (α -tertienil y 5(-(3-buten-1-inil)-2,2'-bitienil), querecetagetina-7-0 arabinosil-galactósido, querecetina, querecetina-3-0-arabinósido, querecetina-3-0-galactosidasa, isoramnetina y esdragol. (13,15)

3.3.3 Propiedades medicinales popularmente atribuidas:

Toda la planta se usa como emoliente, depurativo y antisifilítico. Sé le atribuyen propiedades diuréticas, febrífugas y estimulantes. En las afecciones gastrointestinales se usa en el tratamiento de indigestión, flatulencia, diarrea, disentería y dolor de estómago. Sé usa popularmente para saborizar bebidas alcohólicas. (8,13, 15)

4. JUSTIFICACIÓN

Guatemala así como otros países centroamericanos y latinoamericanos poseen una abundante y variada vegetación que es de amplio uso popular en medicina tradicional, por lo que es necesario evaluar científicamente las propiedades de las plantas medicinales, para comprobar la actividad farmacológica que se les atribuye popularmente, contribuyendo así a un mejor aprovechamiento de los recursos que generalmente nos da la naturaleza a un menor costo y a una utilización confiable de las plantas para el tratamiento de las diversas enfermedades y así tener una nueva alternativa para la solución de los problemas de atención primaria en salud.

Por tal razón, es conveniente realizar un estudio que establezca si efectivamente Zingiber officinale (Jengibre), Ananás comosus (Piña) y Tagetes filifolia (Anís de Chucho) poseen actividad diurética.

5. OBJETIVOS

5.1 General:

5.1.1 Contribuir al estudio farmacológico de plantas medicinales utilizadas popularmente en Guatemala.

5.2 Específico:

5.2.1 Evaluar la acción diurética in vivo de las infusiones del rizoma de Zingiber officinale (Jengibre), el fruto de Ananás comosus (Piña) y las hojas de Tagetes filifolia (Anís de chucho), utilizadas popularmente en Guatemala.

5.2.2 Determinar la Dosis Letal 50 (DL₅₀) de las infusiones de Tagetes filifolia (Anís de chucho).

6. HIPÓTESIS

Las infusiones acuosas del rizoma de Zingiber officinale (Jengibre), el fruto de Ananás comosus (Piña) y las hojas de Tagetes filifolia (Anís de chucho) poseen actividad diurética, al ser administradas por vía oral a ratas albinas.

7. MATERIALES Y MÉTODOS

7.1. Universo del trabajo:

Constituido por infusiones del Rizoma de Zingiber officinale (Jengibre), el fruto de Ananás comosus (Piña) y las hojas de Tagetes filifolia (Anís de chucho).

7.2 Medios

7.2.1 Recursos humanos:

- * Autora del Trabajo de investigación: Claudia Patricie Rodríguez Lara
- * Asesora del Trabajo de investigación: Marta Inés Reyes Mayén.

7.2.2 Recursos materiales:

7.2.2.1. Instalaciones

- * Departamento de Fisiología y Farmacología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, USAC.
- * Centro de documentación Biblioteca CEDOBF. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, USAC.
- * Biblioteca de Facultad de Agronomía, USAC.
- * Biblioteca del Centro de Estudios Mesoamericanos de Tecnología Apropriada (CEMAT).
- * Biblioteca de Laboratorio FARMAYA, S. A.
- * Bioterio de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.
- * Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas (IIQB) de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, USAC.

7.2.2.2. Animales de experimentación:

- * Se utilizan 36 ratas albinas (Hembras) de un mismo sexo cuyo peso oscile entre 200 y 250 gramos, puestos en ayuno de 24 horas. Las cuales se alimentan con concentrado y agua.
- * 25 ratones albinos del mismo sexo (machos) cuyo peso oscile entre 30 y 35 gramos para determinar la dosis letal 50 o DL₅₀ del Tagetes filifolia Lag. (Anís de chucho).

7.2.2.3. Material y Equipo

- * Cajas de metabolismo, tipo Nagene Fisher Scientific.
- * Cristalería y material de laboratorio en general.
- * Jeringas y sonda nasogastrica
- * Balanza y estufa



7.2.2.4 Productos químicos y farmacéuticos

* Fármaco de referencia: Furosemida (25 mg/Kg.)

7.3 Procedimiento:

7.3.1. Revisión bibliográfica.

7.3.2. Obtención y recolección de las plantas:

Recolección de Zingiber officinale Roscoe (Jengibre) y Ananás comosus (Piña) ambos fueron adquiridos en el mercado central de la ciudad capital y el Tagetes filifolia (Anís de chucho) fue recolectado en su habita natural en la ciudad capital, después será identificado por un agrónomo o un botánico experto en la materia.

7.3.3. Preparación de las plantas:

Las plantas Ananás comosus (Piña) y Tagetes filifolia (Anís de chucho) son secadas por la técnica convencional, a la sombra en secadores tipo IFCA, mientras que la planta Zingiber officinale (Jengibre) se utiliza el rizoma fresco.

7.4. Parte experimental:

7.4.1. Preparación de las infusiones:

Se preparan las infusiones acuosas al 10% de cada una de las plantas a estudiar. Para lo cual se pesa la planta y se agrega agua en punto de ebullición debidamente tapada, dejando en reposo por 30 minutos la infusión obtenida. Luego se procede a filtrar a través de algodón. Posteriormente el filtrado se concentra hasta 10 cc. a una temperatura menor a 50 ° C. (para evitar destruir componentes sensible al calor); de esta forma se obtienen las infusiones con las que pueden administrarse volúmenes menores a 2 ml.

7.4.2. Evaluación toxicológica:

La metodología empleada para el cálculo de la DL 50, es la descrita por Spearman y Karber (16).

Condiciones del experimento:

Sé utilizan lotes de ratones de aproximadamente 25 - 30 gramos en peso corporal de una misma camada, recibiendo alimentación idéntica. Los preparados se administran por vía oral en dosis creciente de: 1, 2, 3, 4 y 5 g de planta/kg. de peso de tal forma que existan de 4 a 5 dosis entre DL₅₀ y DL₁₀₀. Sé anota en cada lote el número de muertes observadas en 1, 24, 48, 72 hrs y 8 días. Si el producto a ensayar es tóxico a dosis altas, la muerte puede aparecer en unos minutos, y a veces casi instantáneamente. Los signos precursores pueden ser temblores, espasmos, sialorrea, espasmos respiratorios, acidosis, convulsiones, etc.

7.4.3. Determinación de la actividad diurética:

Principio: Se utiliza el método de Naik y colaboradores, modificado por Saravia A (3).

Comparando los resultados obtenidos de la diuresis provocada por un fármaco diurético de referencia (Furosemida), con la diuresis provocada con la infusión de la planta, se puede determinar la acción diurética de cada una de las plantas a dosis de 750 y 1000 mg/kg. de peso.

Procedimiento: Se trabaja con 12 ratas por cada planta a estudio, designando 3 de ellas como grupo de referencia (Furosemida) a una dosis de 25 mg./kg. de peso, 3 como grupo control (agua), 3 con dosis de 750 mg/kg. de peso y 3 con dosis de 1000 mg/kg. de peso. La administración de las infusiones se hace por vía oral con una sonda orogástrica, el fármaco de referencia se inyecta por vía intraperitoneal. Posteriormente se colocan las ratas en cajas metabólicas individuales para su observación. En donde permanecerán durante 5 días para cada planta.

El volumen de orina se mide a las 2, 4 y 6 horas después de la administración durante 5 días consecutivos.

7.4.4 Diseño experimental:

El diseño es completamente al azar, en el cual se utilizan 4 grupos de 3 ratas cada uno, para cada planta. Los cuales se identifican de la siguiente forma:

- 1. Control: es el grupo al que se le administra agua.*
- 2. Referencia: Es el grupo al que se le administra el fármaco de referencia (Furosemida 25 mg/kg. de peso)*
- 3. Infusión de planta en estudio a 750 mg/kg. de peso.*

4. Infusión de planta en estudio a 1000 mg/kg. de peso.

Sé realizará un análisis de varianza (ANDEVA) de dos vías, para determinar si se aprueba o rechaza la hipótesis nula.

Ho: Todos los tratamientos tienen la misma actividad diurética.

Ha: Al menos uno de los tratamientos tiene actividad diurética.

Al rechazarse Ho se hace la prueba de Dunnett para comparar el fármaco de referencia, los extractos de planta y el control. Ver anexo.

VARIABLE RESPUESTA PARA EL ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Área bajo la curva del volumen urinario vs. tiempo:

En la gráfica de distribución de frecuencias acumulada la respuesta a medir se presenta: en el eje de la X el tiempo (a las 2, 4 y 6 horas) y en el eje de la Y el volumen urinario (mililitros).

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

El área bajo la curva se obtiene sumando el volumen urinario a las 2 hrs., multiplicando por 2 el volumen urinario obtenido a las cuatro hrs. y sumando el volumen urinario a las 6 hrs. realizando esta sumatoria para cada día de administración del tratamiento. Obteniendo así el área bajo la curva para el control negativo (agua), control positivo (furosemida), grupo con dosis de 750 mg/Kg. de peso y grupo con dosis 1000 mg/Kg. de peso. Asumiendo un nivel de significancia de 0.05.

Realizando a cada uno de estos grupos el promedio, la desviación estándar y el coeficiente de variación.

Sé realiza un análisis de varianza (ANDEVA) de dos vías y la prueba de DUNNETT.

8. RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados obtenidos en la validación de plantas, en el cual se midió el volumen de orina de ratas albinas a las 2, 4 y 6 horas después de la administración durante 5 días consecutivos para cada planta. Para la determinación de la actividad diurética se trabajó con 12 ratas por cada planta estudiada, designando 3 de ellas como grupo control (agua), 3 como grupo de referencia (Furosemida), 3 con una dosis de 750 mg/kg. de peso y 3 con dosis de 1000 mg/kg. de peso. Los resultados fueron tabulados, a los cuales se les realizó análisis de varianza (ANDEVA) de 2 vías y la prueba de Dunnet. Reportados en los siguientes cuadros estadísticos con sus respectivas gráficas.

Los resultados obtenidos para determinar la dosis letal media (DL₅₀) de las infusiones de Tagetes filifolia (Anís de chucho) y Ananás comosus (Piña), en ratones albinos de aproximadamente 25 - 30 gramos en peso corporal de una misma camada, recibiendo alimentación idéntica. No se observaron ningún tipo de síntomas de intoxicación en el período estipulado (ocho días) a dosis creciente de: 1, 2, 3, 4, y 5 g de planta / Kg. Tampoco se observó muerte alguna en ninguno de los lotes de los animales de experimentación. (Ver cuadro No. 1 y 2)

Cuadro No. 1
TOXICIDAD LETAL MEDIA (DL₅₀)
Tagetes filifolia (ANÍS DE CHUCHO)

DOSIS	SIGNOS PRECURSORES (Si el producto es tóxico)	No. DE RATONES MUERTOS DESPUÉS DE 8 DÍAS
1 g de planta/Kg. de peso	Ninguno	0
2 g de planta/Kg. de peso	Ninguno	0
3 g de planta/Kg. de peso	Ninguno	0
4 g de planta/Kg. de peso	Ninguno	0
5 g de planta/Kg. de peso	Ninguno	0

Cuadro No. 2
TOXICIDAD LETAL MEDIA (DL₅₀)
Ananás comosus (Piña)

DOSIS	SIGNOS PRECURSORES (Si el producto es tóxico)	No. DE RATONES MUERTOS DESPUÉS DE 8 DÍAS
1 g de planta/Kg. de peso	Ninguno	0
2 g de planta/Kg. de peso	Ninguno	0
3 g de planta/Kg. de peso	Ninguno	0
4 g de planta/Kg. de peso	Ninguno	0
5 g de planta/Kg. de peso	Ninguno	0

Según el cuadro No. 3, para el *Tagetes filifolia* (Anís de Chucho) los resultados obtenidos en el Análisis de Varianza mostrarán una diferencia significativa entre los tratamientos.

Cuadro No. 3
ANÁLISIS DE VARIANZA

FUENTE	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	CUADRADO MEDIO	F	SIGNIFICANCIA
Tratamientos	328.98	3	109.66	23.62	($p < 0.05$)
Bloques	73.23	4	18.31	3.94	($p < 0.05$)
Error	241.43	52	4.64		
Total	643.65	59			

En el cuadro No. 4, se observan los resultados de la prueba de DUNNETT que indica que la Furosemida y el agua son distintos. La infusión del Anís de chucho a dosis de 750 mg/Kg. de peso no es diferente significativamente al control. Mientras que a dosis de 1000 mg/Kg. de peso si existe diferencia significativa por lo que si posee actividad diuretica.

Cuadro No. 4
PRUEBA DE DUNNETT

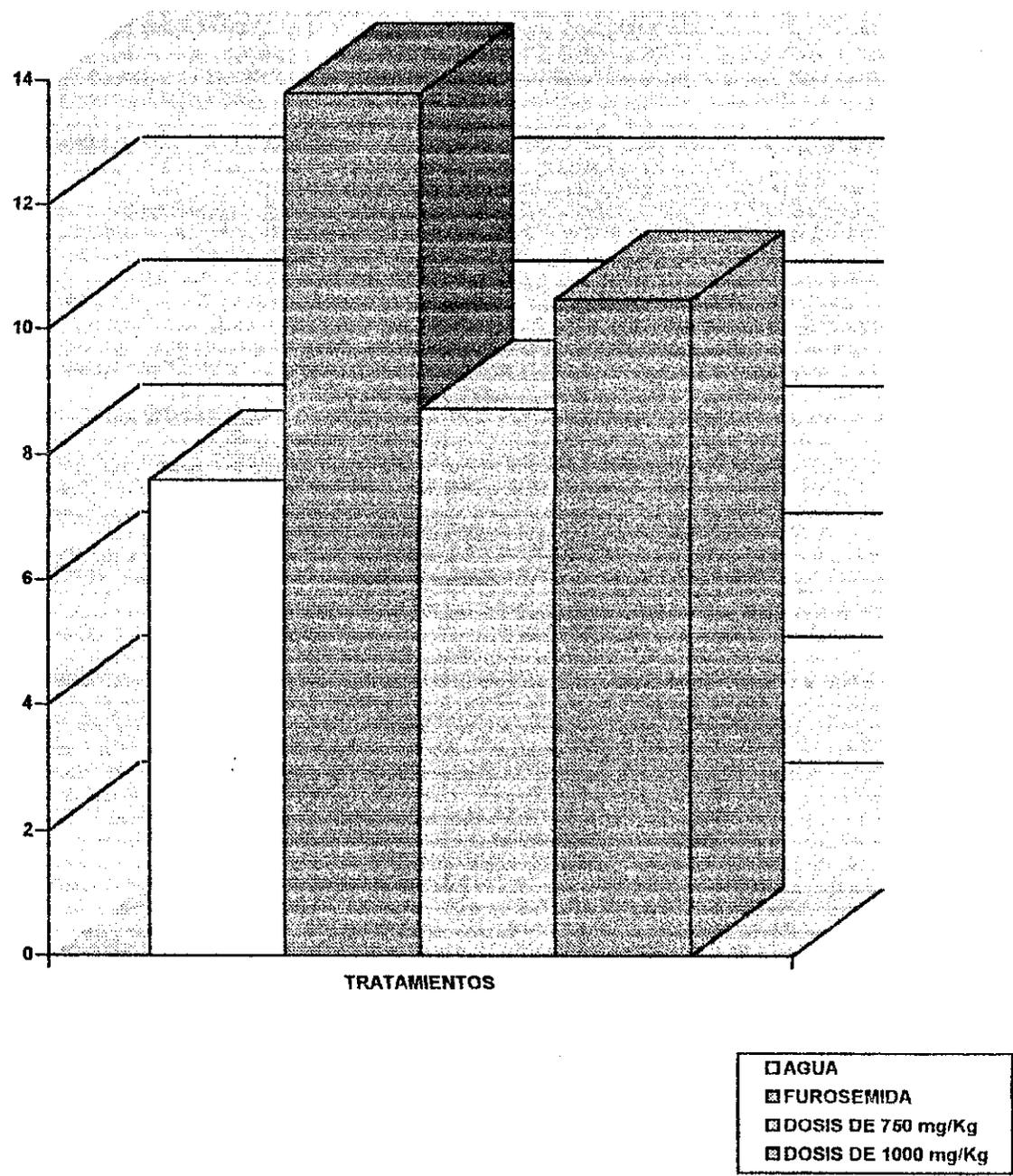
COMPARACIONES		SIGNIFICANCIA	DUNNETT
Furosemida-Agua	6.20	($p < 0.05$)	1.92
Dosis 750 mg/Kg. de peso	1.13	(NS)	
Dosis 1000 mg/Kg. de peso	2.87	($p < 0.05$)	

En la gráfica No. 1, se observa que para la planta *Tagetes filifolia* (Anís de chucho), el volumen de diuresis aumenta al incrementar la dosis administrada.



Gráfica No. 1

EVALUACIÓN DEL EFECTO DIURÉTICO DE *Tagetes filifolia* (Anís de Chucho)



Los resultados obtenidos al realizar la evaluación diurética de la infusión del rizoma de *Zingiber officinale* Roscoe (Jengibre) a las dosis de estudio (750 y 1000 mg/Kg. de peso), demostraron que si existe diferencia significativa entre los tratamientos como podemos observar en el cuadro No. 5.

Cuadro No. 5
ANÁLISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	CUADRADO MEDIO	F CALCULADO	SIGNIFICANCIA
Tratamientos	368.56	3	122.86	3.78	($p < 0.05$)
Bloques	141.73	4	35.43	1.09	(NS)
Error	1689.33	52	32.49		
Total	2199.65	59			

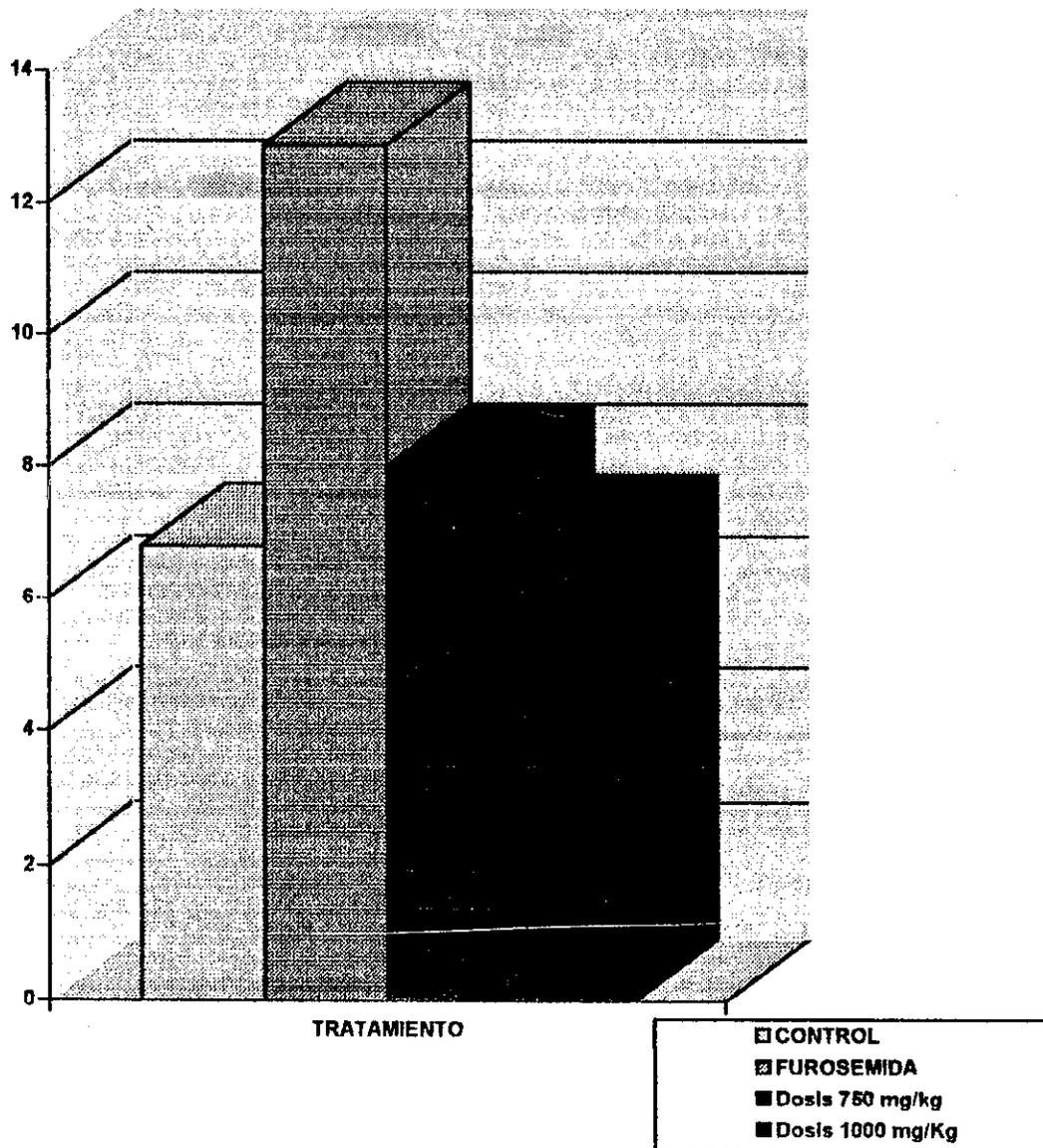
Con la prueba de DUNNETT (cuadro No. 6) podemos observar que si existe diferencia significativa entre el agua y la Furosemida, y al comparar el agua con el Jengibre a dosis de 750 y 1000 mg/Kg. de peso no existe diferencia significativa.

Cuadro No. 6
PRUEBA DE DUNNETT

COMPARACIONES		NIVEL DE SIGNIFICANCIA	DUNNETT
Furosemida-Agua	6.07	($p < 0.05$)	5.08
Dosis 750 mg/Kg- Agua	1.20	(NS)	
Dosis 1000 mg/Kg- Agua	0.13	(NS)	

Con la gráfica No. 2 podemos observar que el volumen de orina acumulado no representa que el jengibre tenga actividad diurética ya que este volumen es similar al control negativo (Agua).

Gráfica No.2

EVALUACIÓN DIURÉTICA DE
Zingiber officinale (Jengibre)

Al evaluar los resultados obtenidos de *Ananas comosus* (Piña), podemos observar (cuadro No. 7), que el análisis de varianza demuestra que si existe diferencia significativa entre los tratamientos.

Cuadro No. 7
ANÁLISIS DE VARIANZA

FUENTE	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	CUADRADO MEDIO	F	SIGNIFICANCIA
Tratamientos	649.65	3	216.55	41.43	($p < 0.05$)
Bloques	111.43	4	27.86	5.33	($p < 0.05$)
Error	271.77	52	5.23		
Total	1032.65	59			

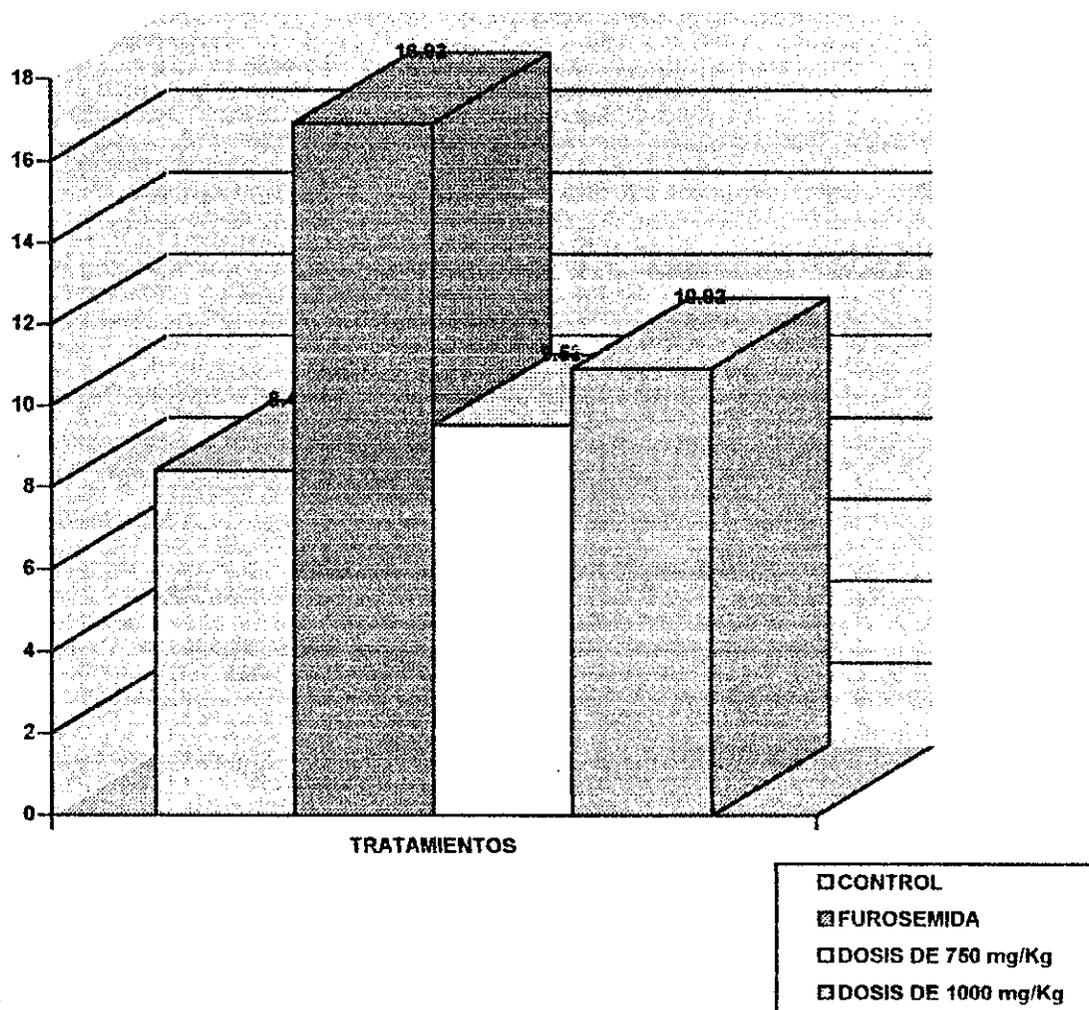
Con la prueba de DUNNETT se puede observar que no existe diferencia significativa entre el Control negativo (agua) y la dosis de 750 mg/Kg. de peso. Mientras que a dosis de 1000 mg/Kg. de peso si existe diferencia significativa al compararlo con el control negativo (agua) (Cuadro No. 8)

CUADRO No. 8
PRUEBA DE DUNNETT

COMPARACIONES		SIGNIFICANCIA	DUNNETT
Furosemida-Agua	8.53	($p < 0.05$)	2.04
Dosis 750 mg/Kg- Agua	1.13	(NS)	
Dosis 1000 mg/Kg.- Agua	2.53	($p < 0.05$)	

Además en la gráfica No. 3 podemos observar si existe diferencia significativa entre el agua y la Furosemida. La infusión de Piña, a dosis de 750 mg/Kg. de peso es similar el volumen de orina excretado comparado con el grupo control al que se le administro agua. Mientras que la infusión de Piña a dosis de 1000 mg/Kg. de peso si posee actividad diurética.

Gráfica No. 3

EVALUACIÓN DIURÉTICA DE
Ananás Comosus (Piña)

En dichos resultados pudo influir factores externos que se encuentran fuera del alcance del investigador y pudiendo afectar los resultados de las plantas evaluadas, como lo son: La época y lugar de recolección de las plantas (pues los componentes responsables del efecto probablemente no están en las mismas concentraciones), el grado de estrés de los ratones, condiciones climáticas para las ratas (por presentarse diferencias de temperatura entre los días en que se realizaron las pruebas afectando fisiológicamente a los animales), etc.

9. CONCLUSIONES

Después de analizar los resultados obtenidos de las infusiones de Zingiber officinale Roscoe (Jengibre), Ananás comosus (Piña) y Tagetes filifolia Lag. (Anís de Chucho) para evaluar su actividad diurética, se concluye:

- *La infusión acuosa del rizoma de Zingiber officinale Roscoe (Jengibre) no presentó actividad diurética a dosis de 750 mg/Kg y a 1000 mg/Kg de peso.*
- *La infusión de Ananás comosus (Piña) no presenta toxicidad aguda, hasta de 5 g/Kg. de peso durante 8 días en ratones hembras*
- *La infusión acuosa del fruto de Ananás comosus (Piña) no presento actividad diurética a dosis de 750 mg/Kg. de peso. Mientras que a dosis de 1000 mg/Kg. de peso si posee actividad diurética in vivo.*
- *El Tagetes filifolia Lag. (Anís de Chucho) no presenta toxicidad aguda, hasta de 5g/Kg. de peso durante 8 días en ratones hembras.*
- *La infusión acuosa de las hojas de Tagetes filifolia Lag. (Anís de Chucho) no presentó actividad diurética a dosis de 750 mg/Kg. de peso. Mientras que a dosis de 1000 mg/Kg. de peso si posee actividad diurética in vivo.*



10. RECOMENDACIONES

10.1 Divulgar la información obtenida en esta investigación, para darle validez científica al uso atribuido a las plantas.

10.2 Continuar con el estudio farmacológico de plantas a las cuales se les atribuya determinada acción terapéutica y no haya sido comprobada científicamente, para validar o invalidar dicha acción.

10.3 Continuar con la fase II de la presente investigación, la cual consiste en evaluar la acción diurética de los extractos etanólicos, clorofórmicos y etéreos de las plantas que presentaron dicha acción.

11. REFERENCIAS

1. Reyes M. *Contribución al Estudio Farmacológico de hojas de Daucus carota (Zanahoria), Anethum graveolens L. (Eneldo) y Achillea millefolium (Milenrama) de uso popular en Guatemala como Sedantes e Hipnóticos. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. (Tesis de Graduación Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia). 1995. pp*
2. Marroquin, AE *Contribución al Estudio Farmacológico de Tagetes Lucida como Antiespasmolítico. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala (Tesis de graduación, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia) 1981. 39 p.*
3. Revista: Saravia A. y col. F.C Q y F Depto. de Farmacología. USAC. 1995. Congreso Internacional de Medicina alternativa; la Paz, Bolivia. Nov. 1995. pp. 14-16. pp. 40.
Revista Científica 1996. Fac. de CQ y F Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas. USAC.
4. Murray M. *the Healing Power of Herbs. 2da. edition. 1995. pp 60-68, 132- 140.*
5. Marroquin I. *Evaluación de la Actividad Cicatrizante de las hojas y savia de Jatropha curcas L. (Piñon) y el rizoma de Zingiber officinale Roscoe (jengibre) en heridas producidas a ratas albinas. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala (Tesis de Graduación, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia) 1993. pp. 78*
6. González C. *Estudio Farmacologico de la Actividad antiespasmódica in vitro” de Brassica plenacea var. capitata (col), Cocos nucifera (Coco), Luffa operculata (Esponjillo), Macuna pruriens (Pica-pica) y Zingiber officinale (jengibre). Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala (Tesis de graduación, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia) 1990. pp*
7. Cáceres A. *Plantas de Uso Medicinal en Guatemala. Editorial Universitaria. Universidad de San Carlos de Guatemala. 1996. pp. 220-223*
8. Morton JF. *Atlas of Medicinal Plants of Middle America, Bahamas to Yucatan USA: Charles C. Thomas, 1981, pp. 62, 106, 107, 970, 971.*

9. *Fichas Populares sobre Plantas Medicinales. 1a. Serie (No. 1-40), 2da edición Centro Mesoamericano de Estudios sobre Tecnología Apropriada (CEMAT) y Laboratorio y Droguería de Productos Fitofarmacutíca FARMAYA, S. A. Guatemala. Diciembre, 1990. pp 83-86*
10. *Plantas de Uso Medicinal en Centro América. OPS y OMS de Guatemala, USAC, PRODERE y la Cooperación Italiana. 1993. pp. 87,88, 128, 129.*
11. *Martínez M. Las Plantas Medicinales de México. Ediciones Botas-México. pp. 443, 477.*
12. *Duke J. A. Handbook of Medicinal Herbs. United States Department Agriculture. 1985. pp. 36-37.*
13. *Cojulum A.S. Confirmación de la Actividad Antimicrobiana de 3 Hierbas del Altiplano de Guatemala. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala (Tesis de graduación, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia) 1995. pp. 45*
14. *Alcantara M.R. Actividad Antimicrobiana del Genero Tagetes. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala (Tesis de graduación, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia) 1987. pp. 39*
15. *Cáceres A., Samayoa B.. Tamizaje de la Actividad Antimicrobiana de Plantas Usadas en Guatemala Para el Tratamiento de Afecciones Gastrointestinales. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala. No. 6-89. pp. 105-106.*
16. *Spearman et Karber. In. D. J. Finney Statical Method in Biological Assay. Ch. Griffin and CO. London, 1952. p. 524*
17. *Ruano, Y.G. Determinación de la Actividad Diurética de los Preparados de las Plantas de Apium graveolens (Apio). Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. (Tesis de Graduación Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia). 1995. 45 pp.*
18. *De León G.A. Evaluación del Rendimiento del Jengibre (Zingiber Officinale R.) Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. (Tesis de graduación. Facultad de Agronomía).*

19. Corado F. *Evaluación del Efecto de cuatro Enmiendas Orgánicas. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala (Tesis de Graduación, Facultad de Agronomía).*

20. Porres M.A. *Cultivo de la Piña. DIGESA. Ministerio de Agricultura. Guatemala. Centro America. 1975. pp. 35*

21 Standley PC. et al. *Flora of Guatemala. USA: Chicago Natural History Museum. Vol. pp. 387-389*

22. Cronquist A. *An Integrated System of Clasification of Flowering Plants. New York: Columbia University Press 1981.*

23. Chamouleau J. *La Curación por las Plantas. España. Edición Martínez Roca S.A. Impreso en España. 1983. pp. 396.*

12. ANEXOS

**12.1 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN BOTANICA DE Zingiber officinale
(Jengibre).**

**12.2 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN BOTANICA DE Ananás comosus
(Piña)**

**12.3 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN BOTANICA DE Tagetes filifolia
(Anís de chucho)**

12.4 PLANTAS DIURETICAS

**12.5 PLANTAS CON ACTIVIDAD DIURÉTICA QUE HAN SIDO ESTUDIADAS
EN LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA**

12.6 TABLAS DE RESULTADOS



***10.1 IDENTIFICACION Y
DESCRIPCIÓN BOTANICA DE
Zingiber Officinale
(JENGIBRE)***

12.1 Jengibre

Zingiber officinale

12.1.1 CLASIFICACIÓN BOTÁNICA (22)

<i>Reino:</i>	<i>Vegetal</i>
<i>Subreino:</i>	<i>Embryobionta</i>
<i>División:</i>	<i>Magnoliophyta</i>
<i>Clase:</i>	<i>Liliopsida</i>
<i>Subclase:</i>	<i>Zingiberidae</i>
<i>Orden:</i>	<i>Zingiberales</i>
<i>Familia:</i>	<i>Zingiberaceae</i>
<i>Género:</i>	<i>Zingiber</i>
<i>Especie:</i>	<i>officinale</i>

12.1.2 Nombre común y sinónimos:

Nombre común: Jengibre

Sinónimos:

Xenxipl (Cakchiquel), Iximple (Quiché), Xipir (Tzutuhil), Ajenjible, Djiendja, Gengibre, Gengivre, gingembre, Ginger, Jengibre, Jingible. (5, 8, 9, 10)

12.1.3 Descripción Botánica:

Hierba perenne, rizoma tuberoso, rastrero; tallos erectos de 1 m de alto. Hojas aromáticas, lanceoladas o delgado-lanceoladas, hasta 20 cm de largo, 2 cm de ancho. Flores tubulares, 3 segmentos externos amarillo-verdosa, labio de 3 lóbulos, púrpura con marcas amarillas, 2.5 cm de largo, en las axilas de brácteas amarillo-verdoso con márgenes púrpura, en tallos de 15-25 cm de largo cubiertos de hojas verdes sobrepuestas. Fruto en cápsulas loculicida con granos cuyo albumen se desarrolla poco. (4,5, 7, 8, 9, 18)

12.1.4 Origen y Distribución

Es una planta que tiene su origen en la India y se cultiva en países tropicales (ej. India, China, Jamaica, Haití y Nigeria), en climas cálidos. Jamaica es el mayor productor, con exportación a otras partes del mundo.

Es muy común en jardines y naturalizada en Venezuela y otros lugares de Sur América; en Guatemala (crece en terrenos de tierra negra principalmente en la costa sur del país), Costa Rica, El Salvador, Panamá, algunas islas de las Indias Occidentales y algunas veces cultivada en Florida. (4, 5,7, 8,9, 18)

12.1.5 Otros usos populares:

Los rizomas se consumen frescos, en conserva, encurtidos o acaramelados; el polvo del rizoma seco y su aceite esencial se utilizan como saborizantes en alimentos y bebida, en perfumería, útil en pastelería por el aceite volátil, en China con las hojas del Jengibre hacen el té llamado "té ginger"; como tintura y colorante; se emplea en el adobado y conservación de carnes. (7, 9,10, 18, 19)

12.2 Piña

Ananás comosus

12.2.1 Clasificación Botánica (22)

Reino:	Plantae
Subreino:	Embryobionta
División:	Magnoliophyta
Clase:	Liliopsida
Subclase:	Zingiberidae
Orden:	Bromeliales
Familia:	Bromeliaceae
Genero:	Ananás
Especie:	comosus

12.2.2 Nombre común y Sinonimias

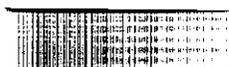
Nombre Común: Piña

Sinonimias:

Abacaxi, Ananás, Ananasie, Chop, Matzatli, Mazati, Nanasie, Piña, Pineapple, Pomme de pin

12.2.3 Descripción botánica:

Planta herbácea de la familia Bromeliáceae, con un tallo recio de 0.6 a 1.2 m de alto, las hojas son alternas agrupadas en rosetón, largas con agujones fuertes en los bordes, el centro de la hoja es de color encarnado y de allí arranca en asta, que termina en una espiga de flores (sostenidas en una cabeza terminal densa de 100 a 200, son de color azul-morado); el fruto consiste en múltiples bayas soldadas entre sí formando la piña (la cascara es de color de amarillo a anaranjado, verde o verde y marrón cuando madura). Internamente la fruta es mas o menos fibrosa, jugosa, amarillo pálido, poco ácida, y olorosa. (8, 10, 21)



12.2.4. Origen y Distribución:

Nativa del sur de Brasil y Paraguay. Es introducida en trópicos del viejo mundo en el décimo sexto siglo. Ahora se cultiva en regiones tropicales y subtropicales. Es común su cultivo a lo largo de América Central. (8) Japón, Taiwan y Hawaii son los mayores suplidores de las Bromelias comercialmente. (4)

En Guatemala la altura o altitud apropiada para este cultivo está comprendida entre 0 y 100 pies sobre el nivel del mar. Se cultiva en la zona de Retalhuleu a una altitud de 1200 pies aproximadamente (San Sebastián) y en la zona del Atlántico (Izabal) 0 a 200 pies. (20, 21)

12.2.5. otros usos populares:

La pulpa de la fruta se come ampliamente fresca o enlatada, Jaleas, postres. (8)

*12.3 IDENTIFICACION Y
DESCRIPCIÓN BOTANICA DE
Tagetes filifolia
(ANIS DE CHUCHO)*

12.3 Anís de chucho

Tagetes filifolia

12.3.1 Clasificación Botánica (22):

Reino:	Plantae
Subreino:	Embryobionta
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Subclase:	Asteridae
Orden:	Asterales
Familia:	Asteraceae
Genero:	Tagetes
Especie:	filifolia

12.3.2 Nombre común y sinónimas:

Nombre común: Anís de chucho

Sinonimias:

Anís, Anís-anís, cimarrón, Anís de chucho, Anís del campo, Anisillo, Anisillo de monte. (8)

12.3.3. Descripción de la planta:

Hierba anual erecta, con muchas ramas en la copa, 8 a 50 cm. de alto, hojas opuestas de 1 a 25 cm. de largo a veces divididas en segmentos filiformes, finos y pequeños, involucre de 1.5 a 2.5 mm de ancho, punteado glandular; vilano compuesto de 4 a 5 escamas con aristas de 2 a 5 mm de largo. Las flores son de color amarillo pálido o blanquecino, radio oval de 1.5 mm, aquenos de 4 a 5 mm de largo; toda la planta con fuerte olor a anís. (8, 13, 15)

12.3.4. Origen y distribución:

Nativa de México a Sur América en bosques de pino y encino y en milpas entre 900-2500 m.s.n.m. En Guatemala se encuentra en Alta Verapaz, Chiquimula, Jalapa, Jutiapa, Santa Rosa, Guatemala, Sacatepéquez, Chimaltenango, Huehuetenango y Zacapa. (8, 13, 15)

12.4 PLANTAS DIURETICAS



12.4 Plantas diuréticas

Muchas plantas poseen propiedades diuréticas, es decir que provocan una diuresis más o menos intensa. Tienden a favorecer de forma selectiva el funcionamiento renal y producen -cuando existe un estado de retención hídrica- la eliminación del exceso de agua en el organismo.

Estas plantas, dotadas de una poderosa actividad, están recomendadas en ciertas afecciones. Sin embargo los efectos de una cura de diuresis suelen ser transitorios, así que sólo deben prescribirse en los casos en que su empleo está justificado, y utilizarlas sólo de forma discontinua y por consejo médico. La toma intempestiva y prolongada de diuréticos tiende a provocar un aumento del nivel de ácido úrico en sangre, derivado de un deficiente excreción de este metabolito orgánico por las células renales, situación que puede originar cólicos nefríticos o ataques de gota. Asimismo, a la larga puede aparecer una hiperglucemia.

No todas las plantas diuréticas actúan de la misma forma, de modo que debe delimitarse su lugar en el tratamiento según los efectos esenciales.

*El aumento de la diuresis puede también deberse a la mejora de las condiciones circulatorias y linfáticas sobre la función renal, obtenida con: aspérula olorosa, meliloto, *Melittis melissophyllum* y trinitaria.*

Asimismo, el reflejo diurético que se dirige al glomérulo se consigue por medio de ciertas plantas que actúan sobre el tálamo, centro de la diuresis.

Además, la ingesta de ciertos diuréticos disminuye el volumen del plasma circulante en las arterias, donde se concentra, con lo que desencadena un fenómeno de autorregulación compensador que depende del mecanismo encargado de mantener constante la concentración del plasma. Este papel se atribuye principalmente a una hormona secretada por las glándulas suprarrenales, la aldosterona, que provoca la retención de sodio, el cual, a su vez, retiene el agua que actúa tanto a nivel plasmático como en el interior de las células. (23)



*12.5 Plantas con acción diurética
que han sido estudiadas en la
Facultad de Ciencias Químicas
y Farmacia*

12.5 Plantas con acción diurética que han sido estudiadas en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia

No.	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
1.	<i>Apium graveolens</i>	Apio
2.	<i>Arthrostemma ciliatum Ruiz & Pavon</i>	Caña de Cristo
3.	<i>Bixa orellana L.</i>	Achiote
4.	<i>Chaptalia nutans</i>	Molmish
5.	<i>Eragrostis lugen Nees</i>	No reportado
6.	<i>Paspalum nutans Flug</i>	No reportado
7.	<i>Rhynchelytrum roseum Nees</i>	Ilusión
8.	<i>Sporobolus poiretii</i>	Sacapasto
9.	<i>Stenotaphrum secundatum</i>	Gramma de San Agustín
10.	<i>Chiranthodendron pentadactylon larreategui</i>	Manita
11.	<i>Equisetum giganteum</i>	Cola de caballo
12.	<i>Tamarindus indica L.</i>	Tamarindo
13.	<i>Hibiscus sabdariffa</i>	Rosa de jamaica
14.	<i>Acalypha guatemalensis</i>	Hierba del cáncer
15.	<i>Tecoma stans</i>	Timboque
16.	<i>Portulaca oleracea L.</i>	Verdolaga
17.	<i>Polypodium</i>	Calaguala
18.	<i>Apium petroselinum</i>	Perejil
19.	<i>Raphanus sativus</i>	Rabano
20.	<i>Foeniculum vulgare</i>	Hinojo
21.	<i>Coriandrum sativum</i>	Culantro
22.	<i>Smilax spinosa</i>	Madre de zarzaparrilla
23.	<i>Smilax lundellii</i>	Diente de chucho
24.	<i>Smilax regelii</i>	Zarza
25.	<i>Zea mays L.</i>	Maíz
26.	<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga

*12.6 Plantas que no poseen acción
diurética que han sido estudiadas en
la Facultad de Ciencias
Químicas y Farmacia.*

12.6 Plantas que no poseen acción diurética que han sido estudiadas en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.

No.	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
1.	<i>Solanum tuberosum</i> L.	Papa
2.	<i>Oxalis latifolia</i> HBK	Trebol
3.	<i>Eupatorium semialatum</i>	Bacche
4.	<i>Piphyssa robinoides</i> Benth	Guachipilin
5.	<i>Cassia occidentalis</i>	Frijolillo
6.	<i>Cassia grandis</i>	Carao
7.	<i>Allium porrum</i> L.	Puerro
8.	<i>Daucus carota</i> L.	Zanahoria
9.	<i>Pirus communis</i> L.	Pera
10.	<i>Asparagus officinalis</i> L.	Esparrago
11.	<i>Cajanus cajan</i> Mill sp.	Gandul
12.	<i>Punica granatum</i> L.	Granada
13.	<i>Bombax ellipticum</i> L.	Árbol de señoritas
14.	<i>Physalis philadelphica</i> Lam.	Miltomate
15.	<i>Lippia dulcis</i>	Orozus
16.	<i>Buddleja americana</i>	Salvia santa
17.	<i>Teloxys graveolens</i>	Hedionda
18.	<i>Eugenia jamboa</i> L.	Manzana rosa
19.	<i>Lantana camara</i>	Cinco negritos
20.	<i>Amaranthus hybridus</i>	Bledo
21.	<i>Racimus communis</i> L.	Higuerillo
22.	<i>Carica papaya</i> L.	Papaya
23.	<i>Citrus aurantifolia</i>	Limón
24.	<i>Matricaria courrantiana</i> H.	Manzanilla
25.	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	Jacaranda
26.	<i>Bryophyllum pinnatum</i> (Lam) Kurz	Hierba del aire
27.	<i>Cassia fistula</i> L.	Caña fistula
28.	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC) Stapf	Té de limón
29.	<i>Moringa oleifera</i> Lam	Paraiso blanco
30.	<i>Medicago sativa</i>	Alfalfa
31.	<i>Sisybrium naturtium</i>	Berro
32.	<i>Harmelia patens</i>	Clavito
33.	<i>Sambucus mexicana</i>	Sauco
34.	<i>Foeniculum vulgare</i>	Hinojo

12.7 TABLAS DE RESULTADOS

Zingiber officinale (JENGIBRE)

ENSAYO: CONTROL (AGUA)

X	DÍA 1			DÍA 2			DÍA 3		
	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3
2	2.00	0.00	2.00	3.00	4.00	2.00	2.00	4.00	2.00
4	0.00	2.00	0.00	3.00	0.00	4.00	4.00	2.00	2.00
6	2.00	1.00	2.00	0.00	2.00	2.00	2.00	0.00	2.00
AREA	4.00	5.00	4.00	9.00	6.00	12.00	12.00	8.00	8.00

X	DÍA 4			DÍA 5			PROM.	DESV. ST.	COEF. VAR.
	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3			
2	4.00	4.00	2.00	4.00	4.00	2.00	2.73	1.22	44.74
4	0.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.60	1.32	73.34
6	2.00	2.00	0.00	0.00	0.00	2.00	1.27	0.96	75.88
AREA	6.00	10.00	6.00	8.00	8.00	8.00			

ENSAYO: FUROSEMIDA

X	DÍA 1			DÍA 2			DÍA 3		
	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3
2	9.00	10.00	10.00	12.00	13.00	16.00	12.00	16.00	9.00
4	1.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
AREA	11.00	14.00	10.00	12.00	13.00	16.00	16.00	16.00	9.00

X	DÍA 4			DÍA 5			PROM.	DESV. ST.	COEF. VAR.
	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3			
2	13.00	8.00	16.00	12.00	11.00	14.00	12.07	2.63	21.81
4	1.00	5.00	0.00	0.00	2.00	0.00	0.87	1.41	162.40
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
AREA	15.00	18.00	16.00	12.00	15.00	14.00			

ENSAYO: DOSIS DE 750 mg/Kg.

X	DÍA 1			DÍA 2			DÍA 3		
	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3
2	0.00	0.00	0.00	2.00	6.00	2.00	2.00	4.00	2.00
4	2.00	4.00	4.00	4.00	0.00	4.00	4.00	2.00	2.00
6	3.00	2.00	0.00	2.00	4.00	0.00	1.00	1.00	2.00
AREA	7.00	10.00	8.00	12.00	10.00	10.00	11.00	9.00	8.00

X	DÍA 4			DÍA 5			PROM.	DESV. ST.	COEF. VAR.
	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3			
2	2.00	2.00	3.00	2.00	6.00	2.00	2.33	1.84	71.80
4	0.00	2.00	2.00	2.00	0.00	4.00	2.40	1.55	64.55
6	3.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.60	1.12	70.08
AREA	5.00	7.00	9.00	7.00	7.00	11.00			

ENSAYO: DOSIS 1000 mg/Kg.

X	DÍA 1			DÍA 2			DÍA 3		
	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3
2	0.00	0.00	2.00	4.00	6.00	4.00	2.00	4.00	2.00
4	4.00	2.00	2.00	2.00	3.00	2.00	5.00	4.00	4.00
6	1.00	6.00	2.00	6.00	2.00	2.00	1.00	1.00	0.00
AREA	9.00	10.00	8.00	14.00	14.00	10.00	13.00	13.00	10.00

X	DÍA 4			DÍA 5			PROM.	DESV. ST.	COEF. VAR.
	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3			
2	2.00	5.00	3.00	4.00	4.00	4.00	3.07	1.71	55.76
4	2.00	2.00	2.00	2.00	4.00	0.00	2.67	1.29	48.41
6	2.00	1.00	2.00	2.00	1.00	2.00	2.07	1.71	62.74
AREA	8.00	10.00	9.00	10.00	13.00	6.00			

ÁREA BAJO LA CURVA

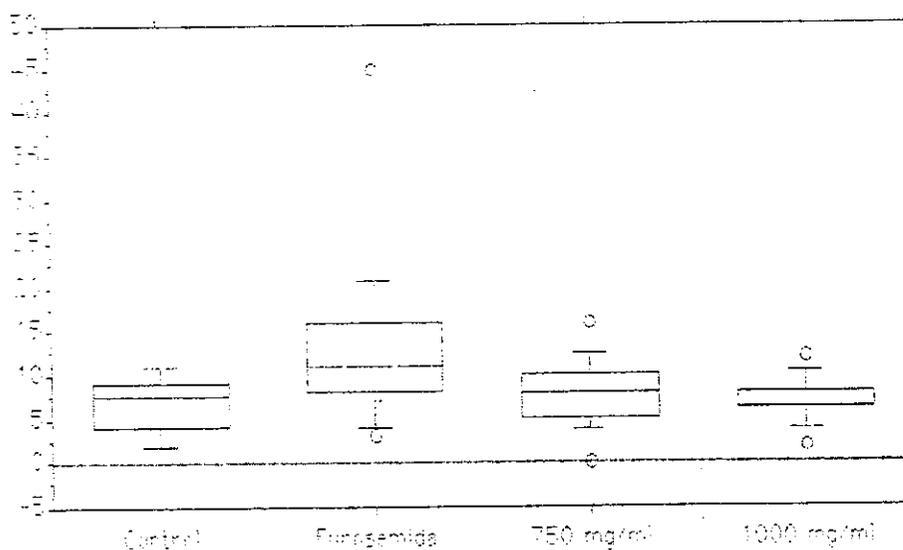
<i>DIA</i>	<i>RATA</i>	<i>CONTROL</i>	<i>FUROSEMIDA</i>	<i>DOSIS</i> 750 mg/Kg.	<i>DOSIS</i> 1000 mg/Kg
<i>1</i>	<i>1</i>	<i>4.00</i>	<i>11.00</i>	<i>7.00</i>	<i>9.00</i>
	<i>2</i>	<i>5.00</i>	<i>14.00</i>	<i>10.00</i>	<i>10.00</i>
	<i>3</i>	<i>4.00</i>	<i>10.00</i>	<i>8.00</i>	<i>8.00</i>
<i>2</i>	<i>1</i>	<i>9.00</i>	<i>12.00</i>	<i>12.00</i>	<i>14.00</i>
	<i>2</i>	<i>6.00</i>	<i>13.00</i>	<i>10.00</i>	<i>14.00</i>
	<i>3</i>	<i>12.00</i>	<i>16.00</i>	<i>10.00</i>	<i>10.00</i>
<i>3</i>	<i>1</i>	<i>12.00</i>	<i>16.00</i>	<i>11.00</i>	<i>13.00</i>
	<i>2</i>	<i>8.00</i>	<i>16.00</i>	<i>9.00</i>	<i>13.00</i>
	<i>3</i>	<i>8.00</i>	<i>9.00</i>	<i>8.00</i>	<i>10.00</i>
<i>4</i>	<i>1</i>	<i>6.00</i>	<i>15.00</i>	<i>5.00</i>	<i>8.00</i>
	<i>2</i>	<i>10.00</i>	<i>18.00</i>	<i>7.00</i>	<i>10.00</i>
	<i>3</i>	<i>6.00</i>	<i>16.00</i>	<i>9.00</i>	<i>9.00</i>
<i>5</i>	<i>1</i>	<i>8.00</i>	<i>12.00</i>	<i>7.00</i>	<i>10.00</i>
	<i>2</i>	<i>8.00</i>	<i>15.00</i>	<i>7.00</i>	<i>13.00</i>
	<i>3</i>	<i>8.00</i>	<i>14.00</i>	<i>11.00</i>	<i>6.00</i>

<i>PROMEDIO</i>	<i>7.60</i>	<i>13.60</i>	<i>8.73</i>	<i>10.47</i>
<i>DESV. ST.</i>	<i>2.50</i>	<i>2.57</i>	<i>1.94</i>	<i>2.42</i>
<i>COEF. VAR.</i>	<i>32.91</i>	<i>18.62</i>	<i>22.26</i>	<i>23.08</i>

<i>PROMEDIO DE BLOQUES:</i>	<i>DÍA 1:</i>	<i>8.33</i>	<i>DÍA 2:</i>	<i>11.50</i>
	<i>DÍA 3:</i>	<i>11.08</i>	<i>DÍA 4:</i>	<i>9.92</i>
	<i>DÍA 5:</i>	<i>9.92</i>		

EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD DIURÉTICA DEL RIZOMA DE
Zingiber officinale
JENGIBRE

*Área bajo
la curva*



TRATAMIENTOS

Ananas comosus (PIÑA)

ENSAYO: CONTROL (AGUA)

X	DÍA 1			DÍA 2			DÍA 3		
	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3
2	2.00	2.00	0.00	0.00	0.00	4.00	6.00	0.00	6.00
4	2.00	0.00	2.00	5.00	2.00	0.00	2.00	2.00	2.00
6	0.00	2.00	2.00	0.00	2.00	0.00	2.00	2.00	2.00
AREA	6.00	4.00	6.00	10.00	6.00	4.00	12.00	6.00	12.00

X	DÍA 4			DÍA 5			PROM.	DESV. ST.	COEF. VAR.
	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3			
2	5.00	6.00	4.00	4.00	2.00	4.00	3.40	2.26	66.51
4	0.00	3.00	2.00	2.00	4.00	2.00	2.00	1.36	68.24
6	2.00	1.00	2.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	100.00
AREA	7.00	13.00	10.00	8.00	10.00	8.00			

ENSAYO: FUROSEMIDA

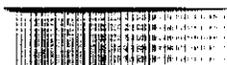
X	DÍA 1			DÍA 2			DÍA 3		
	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3
2	15.00	16.00	12.00	11.00	14.00	14.00	16.00	17.00	16.00
4	0.00	0.00	2.00	0.00	2.00	1.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	1.00	2.00
AREA	15.00	16.00	16.00	13.00	18.00	16.00	16.00	18.00	18.00

X	DÍA 4			DÍA 5			PROM.	DESV. ST.	COEF. VAR.
	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3			
2	16.00	18.00	14.00	10.00	18.00	16.00	14.877	2.39	16.05
4	0.00	1.00	0.00	4.00	0.00	0.00	0.67	1.18	176.27
6	0.00	0.00	0.00	6.00	0.00	0.00	0.73	1.62	221.48
AREA	16.00	20.00	14.00	24.00	18.00	16.00			

ENSAYO: DOSIS DE 750 mg/Kg.

X	DÍA 1			DÍA 2			DÍA 3		
	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3
2	0.00	0.00	0.00	4.00	3.00	2.00	4.00	5.00	6.00
4	1.00	2.00	3.00	2.00	1.00	2.00	2.00	1.00	2.00
6	4.00	4.00	6.00	0.00	2.00	2.00	1.00	3.00	1.00
AREA	6.00	8.00	12.00	8.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00

X	DÍA 4			DÍA 5			PROM.	DESV. ST.	COEF. VAR.
	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3			
2	4.00	4.00	2.00	1.00	4.00	2.00	2.73	1.91	69.78
4	2.00	1.00	2.00	4.00	1.00	6.00	2.13	1.36	63.55
6	2.00	3.00	2.00	4.00	2.00	2.00	2.53	1.51	59.43
AREA	10.00	9.00	8.00	13.00	8.00	16.00			



ENSAYO: DOSIS 1000 mg/Kg.

X	DÍA 1			DÍA 2			DÍA 3		
	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3
2	0.00	0.00	3.00	0.00	4.00	4.00	4.00	5.00	4.00
4	2.00	4.00	3.00	3.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
6	5.00	2.00	4.00	2.00	2.00	1.00	4.00	2.00	2.00
AREA	9.00	10.00	13.00	8.00	10.00	9.00	12.00	11.00	10.00

X	DÍA 4			DÍA 5			PROM.	DESV. ST.	COEF. VAR.
	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3			
2	4.00	2.00	2.00	4.00	2.00	2.00	2.677	1.68	62.86
4	5.00	2.00	2.00	2.00	4.00	4.00	2.73	1.03	37.79
6	2.00	2.00	3.00	4.00	4.00	3.00	2.80	1.15	40.94
AREA	16.00	8.00	9.00	12.00	14.00	13.00			

ÁREA BAJO LA CURVA

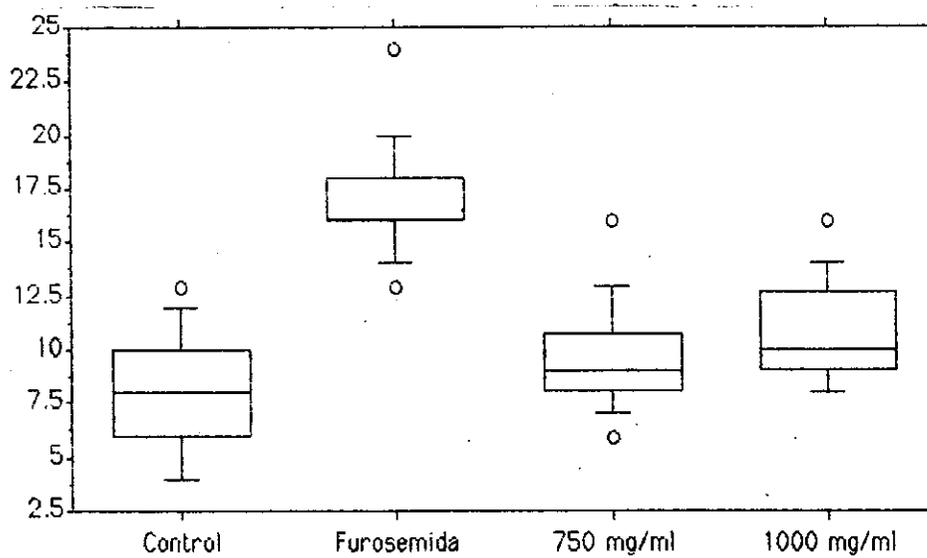
<i>DIA</i>	<i>RATA</i>	<i>CONTROL</i>	<i>FUROSEMIDA</i>	<i>DOSIS</i> 750 mg/Kg.	<i>DOSIS</i> 1000 mg/Kg
<i>1</i>	<i>1</i>	<i>6.00</i>	<i>15.00</i>	<i>6.00</i>	<i>9.00</i>
	<i>2</i>	<i>4.00</i>	<i>16.00</i>	<i>8.00</i>	<i>10.00</i>
	<i>3</i>	<i>6.00</i>	<i>16.00</i>	<i>12.00</i>	<i>13.00</i>
<i>2</i>	<i>1</i>	<i>10.00</i>	<i>13.00</i>	<i>8.00</i>	<i>8.00</i>
	<i>2</i>	<i>6.00</i>	<i>18.00</i>	<i>7.00</i>	<i>10.00</i>
	<i>3</i>	<i>4.00</i>	<i>16.00</i>	<i>8.00</i>	<i>9.00</i>
<i>3</i>	<i>1</i>	<i>12.00</i>	<i>16.00</i>	<i>9.00</i>	<i>12.00</i>
	<i>2</i>	<i>10.00</i>	<i>18.00</i>	<i>10.00</i>	<i>11.00</i>
	<i>3</i>	<i>12.00</i>	<i>18.00</i>	<i>11.00</i>	<i>10.00</i>
<i>4</i>	<i>1</i>	<i>7.00</i>	<i>16.00</i>	<i>10.00</i>	<i>16.00</i>
	<i>2</i>	<i>13.00</i>	<i>20.00</i>	<i>9.00</i>	<i>8.00</i>
	<i>3</i>	<i>10.00</i>	<i>14.00</i>	<i>8.00</i>	<i>9.00</i>
<i>5</i>	<i>1</i>	<i>8.00</i>	<i>24.00</i>	<i>13.00</i>	<i>12.00</i>
	<i>2</i>	<i>10.00</i>	<i>18.00</i>	<i>8.00</i>	<i>14.00</i>
	<i>3</i>	<i>8.00</i>	<i>16.00</i>	<i>16.00</i>	<i>13.00</i>

<i>PROMEDIO</i>	<i>8.40</i>	<i>16.93</i>	<i>9.53</i>	<i>10.93</i>
<i>DESV. ST.</i>	<i>2.87</i>	<i>2.63</i>	<i>2.59</i>	<i>2.34</i>
<i>COEF. VAR.</i>	<i>34.21</i>	<i>15.54</i>	<i>27.14</i>	<i>21.44</i>

<i>PROMEDIO DE BLOQUES:</i>	<i>DÍA 1:</i>	<i>10.08</i>	<i>DÍA 2:</i>	<i>9.75</i>
	<i>DÍA 3:</i>	<i>12.42</i>	<i>DÍA 4:</i>	<i>11.67</i>
	<i>DÍA 5:</i>	<i>13.33</i>		

EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD DIURÉTICA DEL FRUTO DE
Ananás comosus
PIÑA

*Área bajo
la curva*



TRATAMIENTOS

Tagetes filifolia (ANIS DE CHUCHO)

ENSAYO: CONTROL (AGUA)

X	DÍA 1			DÍA 2			DÍA 3		
	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3
2	2.00	0.00	2.00	3.00	4.00	2.00	2.00	4.00	3.00
4	0.00	2.00	0.00	3.00	0.00	4.00	4.00	2.00	2.00
6	2.00	1.00	2.00	0.00	2.00	2.00	2.00	0.00	2.00
AREA	4.00	5.00	4.00	9.00	6.00	12.00	12.00	8.00	8.00

X	DÍA 4			DÍA 5			PROM.	DESV. ST.	COEF. VAR.
	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3			
2	4.00	4.00	2.00	4.00	4.00	2.00	2.73	1.22	44.74
4	0.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.60	1.32	73.34
6	2.00	2.00	0.00	0.00	0.00	2.00	1.27	0.96	75.88
AREA	6.00	10.00	6.00	8.00	8.00	8.00			

ENSAYO: FUROSEMIDA

X	DÍA 1			DÍA 2			DÍA 3		
	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3
2	9.00	10.00	10.00	12.00	13.00	16.00	12.00	16.00	9.00
4	1.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
AREA	11.00	14.00	10.00	10.00	13.00	16.00	16.00	16.00	9.00

X	DÍA 4			DÍA 5			PROM.	DESV. ST.	COEF. VAR.
	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3			
2	13.00	8.00	16.00	12.00	11.00	14.00	12.07	2.63	21.81
4	1.00	5.00	0.00	0.00	2.00	0.00	0.87	1.41	162.40
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	DIV/01
AREA	15.00	18.00	16.00	12.00	15.00	14.00			

ENSAYO: DOSIS DE 750 mg/Kg.

X	DÍA 1			DÍA 2			DÍA 3		
	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3
2	0.00	0.00	0.00	2.00	6.00	2.00	2.00	4.00	2.00
4	2.00	4.00	4.00	4.00	0.00	2.00	0.00	2.00	2.00
6	3.00	2.00	0.00	2.00	4.00	2.00	3.00	1.00	2.00
AREA	7.00	10.00	8.00	12.00	10.00	8.00	5.00	9.00	8.00

X	DÍA 4			DÍA 5			PROM.	DESV. ST.	COEF. VAR.
	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3			
2	2.00	2.00	3.00	2.00	6.00	2.00	2.33	1.84	78.80
4	0.00	2.00	2.00	2.00	0.00	4.00	2.40	1.55	64.55
6	3.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.60	1.12	70.08
AREA	5.00	7.00	9.00	7.00	7.00	11.00			

ENSAYO: DOSIS 1000 mg/Kg.

X	DÍA 1			DÍA 2			DÍA 3		
	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3
2	0.00	0.00	2.00	4.00	6.00	4.00	2.00	4.00	2.00
4	4.00	2.00	2.00	2.00	3.00	2.00	5.00	4.00	4.00
6	1.00	6.00	2.00	6.00	2.00	2.00	1.00	1.00	0.00
AREA	9.00	10.00	8.00	14.00	14.00	10.00	13.00	13.00	10.00

X	DÍA 4			DÍA 5			PROM.	DESV. ST.	COEF. VAR.
	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3			
2	2.00	5.00	3.00	4.00	4.00	4.00	3.07	1.71	55.76
4	2.00	2.00	2.00	2.00	4.00	0.00	2.67	1.29	48.41
6	2.00	1.00	2.00	2.00	1.00	2.00	2.07	1.71	62.74
AREA	8.00	10.00	9.00	10.00	13.00	6.00			

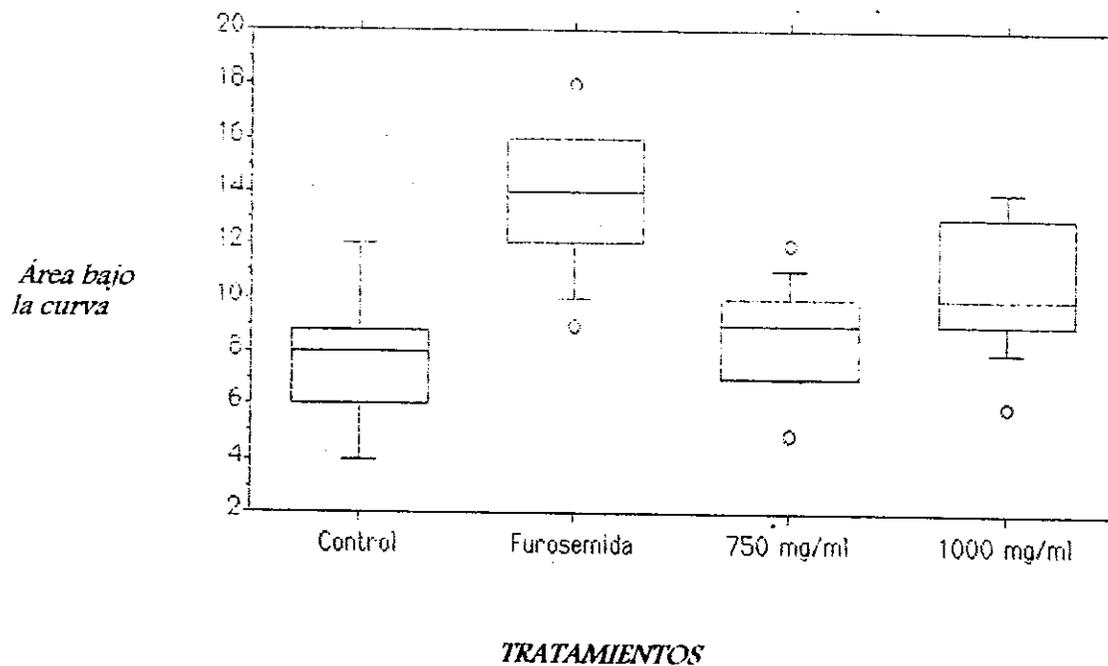
ÁREA BAJO LA CURVA

DIA	RATA	CONTROL	FUROSEMIDA	DOSIS 750 mg/Kg.	DOSIS 1000 mg/Kg
1	1	4.00	11.00	7.00	9.00
	2	5.00	14.00	10.00	10.00
	3	4.00	10.00	8.00	8.00
2	1	9.00	12.00	12.00	14.00
	2	6.00	13.00	10.00	14.00
	3	12.00	16.00	10.00	10.00
3	1	12.00	16.00	11.00	13.00
	2	8.00	16.00	9.00	13.00
	3	8.00	9.00	8.00	10.00
4	1	6.00	15.00	5.00	8.00
	2	10.00	18.00	7.00	10.00
	3	6.00	16.00	9.00	9.00
5	1	8.00	12.00	7.00	10.00
	2	8.00	15.00	7.00	13.00
	3	8.00	14.00	11.00	6.00

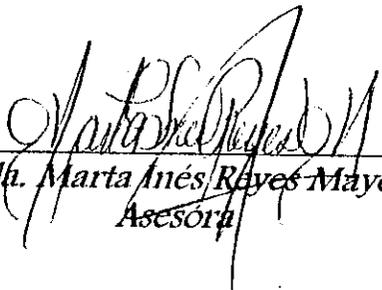
<i>PROMEDIO</i>	7.60	13.60	8.73	10.47
<i>DESV. ST.</i>	2.50	2.57	1.94	2.42
<i>COEF. VAR.</i>	32.91	18.62	22.26	23.06

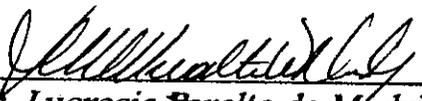
<i>PROMEDIO DE BLOQUES:</i>	<i>DÍA 1:</i>	8.33	<i>DÍA 2:</i>	11.50
	<i>DÍA 3:</i>	11.08	<i>DÍA 4:</i>	9.92
	<i>DÍA 5:</i>	9.92		

EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD DIURÉTICA DEL FRUTO DE
Tagetes filifolia
ANIS DE CHUCHO




Claudia Patricie Rodríguez Lara
Autora


Licda. Marta Inés Reyes Mayen
Asesora


Licda. Lucrecia Peralta de Madriz
Directora


Licda. Hada Marieta Alvarado Beteta
DECANA

