

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.

INFORME DE TESIS
**EVALUACIÓN FARMACOLÓGICA DE LA ACCIÓN DIURÉTICA
DE LAS INFUSIONES DE LAS PLANTAS
Lippia graveolens (orégano), Ruta chalepensis (ruda)
y Brassica oleracea (repollo).**



Presentado por

Claudia Karina López Ramos

Para optar al título de

Química Farmacéutica.

Guatemala, junio de 1999.



**JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA.**

DECANA	Licda. Hada Marieta Alvarado Beteta
SECRETARIO	Lic. Oscar Federico Nave Herrera
VOCAL I	Dr. Oscar Manuel Cobar Pinto
VOCAL II	Dr. Rubén Dariel Velásquez Miranda
VOCAL III	Lic. Rodrigo Herrera San José
VOCAL IV	Br. David Estuardo Delgado González
VOCAL V	Br. Estuardo Solórzano Lemus

- A mis hermanos Roberto, Mónica, Jessica y Augusto
Con todo el cariño de mi corazón, este triunfo lo comparto con ustedes esperando los suyos.
- A mis cuñados Maritza, Alejandra y Paulo
Con cariño especial.
- A mi suegra Dora Eugenia Del Valle
Con cariño sincero, gracias por su ejemplo.
- A mis sobrinos Mónica Paola, Madeline Haydeé, Alejandra ,
Pablo Roberto y Tony .
Con mucho amor y esperanza.
- A mis tíos Para todos un cariño muy grande,
especialmente a mi tía Amandita y a mi
madrina Ethel, gracias por todo su apoyo y su
cariño de siempre.
- A mis primos Para todos con cariño sincero.
- A la memoria de Mi padrino Alejandro López ,
Mi primo Rolando Estévez López y
don Lizardito Del Valle.
Porque sé que desde el cielo se alegran por
este triunfo con el que hoy les recuerdo.
- A mis amigos Con un abrazo muy fuerte y el cariño de
siempre especialmente a Perla de León,
Paty Rodríguez , Arturo Gómez y Guillermo
Palma.

AGRADECIMIENTOS

- A mi facultad Por la formación que me brindó a lo largo de toda mi carrera.
- Al Departamento de Farmacología y Fisiología por el apoyo brindado en la realización del presente trabajo de tesis.
- A mi asesora Licda. Marta Inés Reyes, por el apoyo brindado en la elaboración del trabajo de tesis.
- A mi revisora Licda Beatriz Medinilla, por su colaboración y ayuda.

Un agradecimiento especial al personal de la Farmacia Interna del Hospital de Jutiapa en donde realicé mi EPS, y al personal de la Jefatura de Área de Jutiapa especialmente al Dr. Gustavo Adolfo Martínez.

ÍNDICE

1. Resumen	3
2. Introducción	5
3. Antecedentes	6
4. Justificación	8
5. Objetivos	9
6. Hipótesis	10
7. Materiales y métodos	11
8. Presentación y Discusión de Resultados	17
9. Conclusiones	31
10. Recomendaciones	32
11. Referencias	33
12. Anexos	36

1. RESUMEN

El presente trabajo de tesis fue elaborado con el propósito principal de validar científicamente el efecto diurético que se atribuye a las plantas Ruta chalepensis (ruda) , Lippia graveolens (orégano) y Brassica oleracea (repollo).

La investigación se inició con una amplia revisión bibliográfica sobre las tres plantas mencionadas, en base a la cual se recopiló una serie de datos de mucha importancia sobre los usos para los cuales la población utiliza las infusiones, decocciones y tinturas de estas especies.

Luego se recolectaron dichas plantas, se procedió a identificarlas, herborizarlas y posteriormente a pulverizarlas para poder preparar las infusiones y así iniciar la evaluación de la actividad diurética, utilizando para ello el método empleado por Naik y Col., modificado por Saravia A.

En dicho estudio se utilizaron cuatro grupos de tres ratas cada uno. El primer grupo comprendió el grupo control (agua), el segundo grupo fue el de referencia (furosemida), el tercero fue tratado con la infusión de la planta a dosis de 750 mg por kg. de peso y el cuarto recibió la infusión de la planta a dosis de 1000 mg por kg. de peso. Se utilizó la vía de administración oral por medio de una sonda orogástrica. Posteriormente se procedió a medir el volumen de orina excretado a las 2, 4 y 6 horas después de la administración, y esto se realizó por cinco días consecutivos durante los cuales las ratas fueron alimentadas con concentrado y agua *ad libitum*.

El estudio comprendió un total de tres semanas de experimentación.

Los resultados de la experimentación fueron analizados mediante un análisis de varianza de dos vías y con una prueba de comparaciones de Dunnet, en donde es notable que las tres plantas estudiadas poseen acción diurética *in vivo*, que es significativamente mayor al grupo control y muy semejante a la acción del fármaco de referencia.

2. INTRODUCCIÓN

En Guatemala la medicina natural representa una muy buena alternativa para muchas personas en cuanto a aliviar problemas de salud se refiere. Afortunadamente la naturaleza es bondadosa al brindarnos una amplia variedad de plantas con propiedades medicinales que presentan la ventaja de ser económicamente más accesibles a la población guatemalteca.

La medicina natural es un legado de nuestros antepasados, pues desde la antigüedad se conocen los grandes beneficios del poder curativo de las plantas, y esos conocimientos se han ido heredando de una generación a otra, y en la actualidad se les sigue dando uso para aliviar enfermedades. Es por ello muy importante que se realicen este tipo de estudios para evaluar la acción medicinal de las plantas, y de esta forma brindar a la población guatemalteca un respaldo científico, validando farmacológicamente las propiedades que se le atribuyen a las plantas.

Tanto Lippia graveolens (orégano). Brassica oleracea (repollo) como Ruta chalepensis (ruda), son plantas ampliamente conocidas y utilizadas popularmente por el efecto diurético que se les atribuye. Además son de muy fácil adquisición en nuestro medio, por lo cual se considera que el presente trabajo es de vital importancia para contribuir al estudio de plantas medicinales y brindar un apoyo científico confiable a la población de nuestro país.

3. ANTECEDENTES

Se define diuresis como la secreción abundante de orina, natural o provocada por un agente diurético. En la actualidad se conocen muchas plantas a las cuales se les atribuyen propiedades diuréticas, las cuales son ampliamente utilizadas por la población guatemalteca para aliviar algunas enfermedades en las cuales se necesita aumentar el volumen de excreción de orina, por ejemplo hipertensión arterial moderada, hipertensión cardíco-pulmonar, insuficiencia cardíaca congestiva.

Entre algunas de estas plantas, se pueden mencionar las siguientes:

Bixa orellana (achiote), Persea americana (aguacate), Guazuma ulmifolia (caulote), Coffea arabica (café), Cassia grandis (carao), Allium cepa (cebolla), Cocos nucifera (coco), Equisetum giganteum (cola de caballo), Faraxacum officinale (diente de león), Sida rhombifolia (escobilla), Acalipha arvensis (hierba del cáncer), Buddleia amaricana (salvia), Zingiber officinale (jengibre), Bursea simaruba (jiote), Lippia alba (salvia sija), Lactuca sativa (lechuga), Citrus aurantifolia (limón), Plantago mayor (llanten), Zea mays (maíz), Lepidium virginicum (culantrillo), Lippia dulcis (orozul), Ananas comusus (piña), Hylocereus undatus (pitaya), Heliconia latispatha (platanillo), Aloe vera (sábila), Sambucus mexicana (sauco), Tamarindus indica (tamarindo), etc. (3).

La decocción o infusión de Lippia graveolens (orégano), es conocida por sus propiedades para tratar afecciones gastrointestinales (amebiasis, cólicos,, diarrea, disentería, dispepsia, estreñimiento, indigestión) y respiratorias (asma, bronquitis, catarros, laringitis, pleuresía, resfríos, tos, tos ferina, tuberculosis), hidropesía, ictericia, amenorrea, dismenorrea y reumatismo. Es usado en jarabe de hojas secas para tratar la diabetes. En homeopatía se usa para condiciones de histeria. Tópicamente se utiliza como cicatrizante y en afecciones de la garganta, también en baños alivia el prurito y la sarna. En cataplasmas madura abscesos y calma neuralgias.

Se le atribuye propiedad antioxidante, antiséptica, aromática, calmante, carminativa, cicatrizante, desinflamatoria, diaforética, digestiva, diurética, emenagoga, espasmolítica, estimulante, estomáquica, expectorante, pectoral, sudorífica y tónica.(1)(2)(3)

Tanto la decocción como la infusión de Ruta chalepensis (ruda), se utilizan para aliviar afecciones gastrointestinales (cólico, diarrea, gastritis, meteorismo, parasitismo), nerviosas (epilepsia, mareos, neuralgia), respiratorias. Tópicamente alivia las dermatitis, conjuntivitis, sarampión, leucorrea, escarlatina, resuelve abscesos, en picaduras de insectos y exantemas. Por vía oral se le atribuye propiedad analgésica, antitusígena, carminativa, diurética, emenagoga, espasmolítica, estomáquica, sudorífica, estimulante del sistema nervioso central y vascular, oxi-tócica, vermífuga, hipotensora, tónico circulatoria. Se ha estudiado su efecto abortivo y en anticoncepción.(1)(2)(3)(4)(5)

Las hojas crudas de Brassica oleracea (repollo) se utilizan como antiácido y laxante. En infusión se utiliza para aliviar afecciones del tracto urinario. Se conoce también su efecto para combatir el bocio. Se le atribuyen propiedades diurética y desinflamatoria, y es utilizado para tratar úlceras gástricas, además se utiliza por su efecto hipoglucemiante. Se menciona que puede actuar como reemplazo de la insulina en perros sin páncreas.(2)(3)

4. JUSTIFICACIÓN

La razón principal de este trabajo de investigación, es poder proporcionar a la población información científicamente confiable y veraz sobre las propiedades diuréticas atribuidas a las plantas Lippia graveolens (orégano), Brassica oleracea (repollo) y Ruta chalepensis (ruda), y poder evaluar si realmente pueden utilizarse para aliviar problemas de salud que requieran la excreción de un volumen mayor de orina.

En Guatemala existe una gran variedad de plantas que actualmente la población utiliza como diuréticas, por lo cual es importante que la misma cuente con dicha información, y qué mejor si es la que puede brindarle un grupo de personas capacitadas, siendo el caso de profesionales egresados de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.

5. OBJETIVOS

5.1 Generales:

- 5.1.1. Contribuir al estudio farmacológico de plantas medicinales de uso popular.
- 5.1.2. Obtener una nueva alternativa en salud.

5.2 Específicos:

- 5.2.1. Determinar si las infusiones de la planta completa de Lippia graveolens (orégano), las hojas de Brassica oleracea (repollo) y planta completa de Ruta chalepensis (ruda) tienen actividad diurética al ser administradas por vía oral, *in vivo*.
- 5.2.2. Determinar la dosis efectiva a la cual se presenta el efecto diurético esperado.

6. HIPÓTESIS

Las infusiones acuosas de la planta completa de Lippia graveolens (orégano), las hojas de Brassica oleracea (repollo) y la planta completa de Ruta chalepensis (ruda) poseen acción diurética *in vivo*.

7. MATERIALES Y MÉTODOS

7.1 Universo de Trabajo:

- Material vegetal seco y molido de la planta completa de Lippia graveolens (orégano), hojas de Brassica oleracea (repollo) y hojas de Ruta chalepensis (ruda).

7.2 Medios:

7.2.1 Recursos Humanos:

- Claudia Karina López Ramos, autora del trabajo de tesis.
- Licda. Marta Inés Reyes Mayen, asesora.

7.2.2 Recursos Institucionales:

- Biblioteca de la Facultad de Ciencias Químicas y farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Bioterio de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

- Herbario de la facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Laboratorio de Farmacología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Biblioteca del Laboratorio y Droguería Farmaya S.A.

Procedimiento:

1. Revisión bibliográfica.
2. Recolección de las plantas Lippia graveolens (orégano), Brassica oleracea (repollo) y Ruta chalepensis (ruda).
3. Autenticación botánica de los especímenes colectados, por laboratorio y droguería Farmaya.
4. Secado del material vegetal recolectado.
5. Molienda del material.
6. Se preparó las infusiones acuosas al 10 % de cada una de las plantas recolectadas, para lo cual se procedió como sigue:(6)
 - Se llevó a ebullición 100 ml de agua potable en un beacker de 150 ml, se retiró e inmediatamente se agregó 10 g. de la planta, se tapó el recipiente mientras el material estuvo en infusión y se dejó enfriar a temperatura ambiente.(6)
 - Se filtró la infusión utilizando algodón como medio filtrante. Luego se concentró la infusión hasta 10ml a una temperatura no mayor de 50 grados centígrados para evitar la degradación de los componentes de la planta. Así se obtuvo la infusión que posteriormente se administra a las ratas.(6)

7.3 Método:

Recursos Materiales:

- Material vegetal seco y molido.
- Fármaco de referencia (ampollas de furosemida).
- Jaulas metabólicas.
- Materiales y equipo de laboratorio:
 1. Balanza semi analítica
 2. Beakers de 250 ml.
 3. Embudo.
 4. Estufa.
 5. Jeringas desechables.
 6. Sondas orogástricas.
- Ratas albinas hembras (200-300 gr.).

Para determinar la acción diurética se utilizó el método descrito por Naik y col., y modificado por Saravia A. El principio del método es una comparación de los resultados obtenidos de la diuresis provocada por el fármaco utilizado como referencia, tal es el caso de la furosemida, con la diuresis provocada por la administración de la infusión de cada una de las plantas a evaluar y el efecto provocado solamente por la ingesta de agua como control.

(4)(7)(8)(9)

Procedimiento:

En el procedimiento se utilizaron ratas hembras albinas, con un peso comprendido entre 200 y 300 g. Para cada experimento se utilizaron 12 ratas divididas en 4 grupos de 3 ratas cada uno. Dichas ratas se alimentaron con concentrado y agua *ad libitum*.

Al primer grupo se administró furosemida a una dosis de 25 mg/Kg. de peso como fármaco de referencia. Al segundo se administró agua como control, al tercero la infusión de la planta en estudio a una dosis de 750 mg/Kg. de peso, y al cuarto la infusión a dosis de 1000 mg/Kg. de peso.

La administración de las diferentes infusiones se realizó por vía oral, con la ayuda de una sonda orogástrica. Posteriormente las ratas se colocaron en las jaulas metabólicas debidamente identificadas y se observaron. Se procedió a medir el volumen de orina excretado por cada rata a las 2, 4 y 6 horas posteriores a la administración del fármaco de referencia, el control y la infusión de la planta a evaluar. Además se recolectó la orina acumulada durante 24 horas después de la administración (4)(7)(8)(9).

Este procedimiento se realizó una vez por día, durante 5 días consecutivos para cada planta.

Las ratas utilizadas para cada planta no fueron empleadas para hacer otra evaluación, es decir, fueron lotes diferentes de ratas para cada una de las plantas.

7.4 Diseño experimental:

Se efectuó un diseño de bloques totalmente al azar en el cual se definieron los cuatro grupos de tres ratas cada uno.

El análisis de resultados se realizó con un análisis de varianza de dos vías, y al encontrarse diferencia significativa entre grupos se realizó la prueba de comparaciones múltiples de Dunnett para evaluar el efecto del fármaco de referencia y las dosis de la planta frente al control. Para el análisis de bloques se utilizó la prueba de la mínima diferencia significativa de Fisher, para evaluar el comportamiento del tratamiento a través de los días de experimentación .

Se realizó la prueba de la *t* de student a los datos obtenidos de ambas dosis de infusión de las plantas con el objetivo de verificar si existe o no diferencia significativa en el efecto diurético provocado por la dosis de 750 mg/kg de peso y la de 1000 mg/kg de peso y en base a ello concluir.

8. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

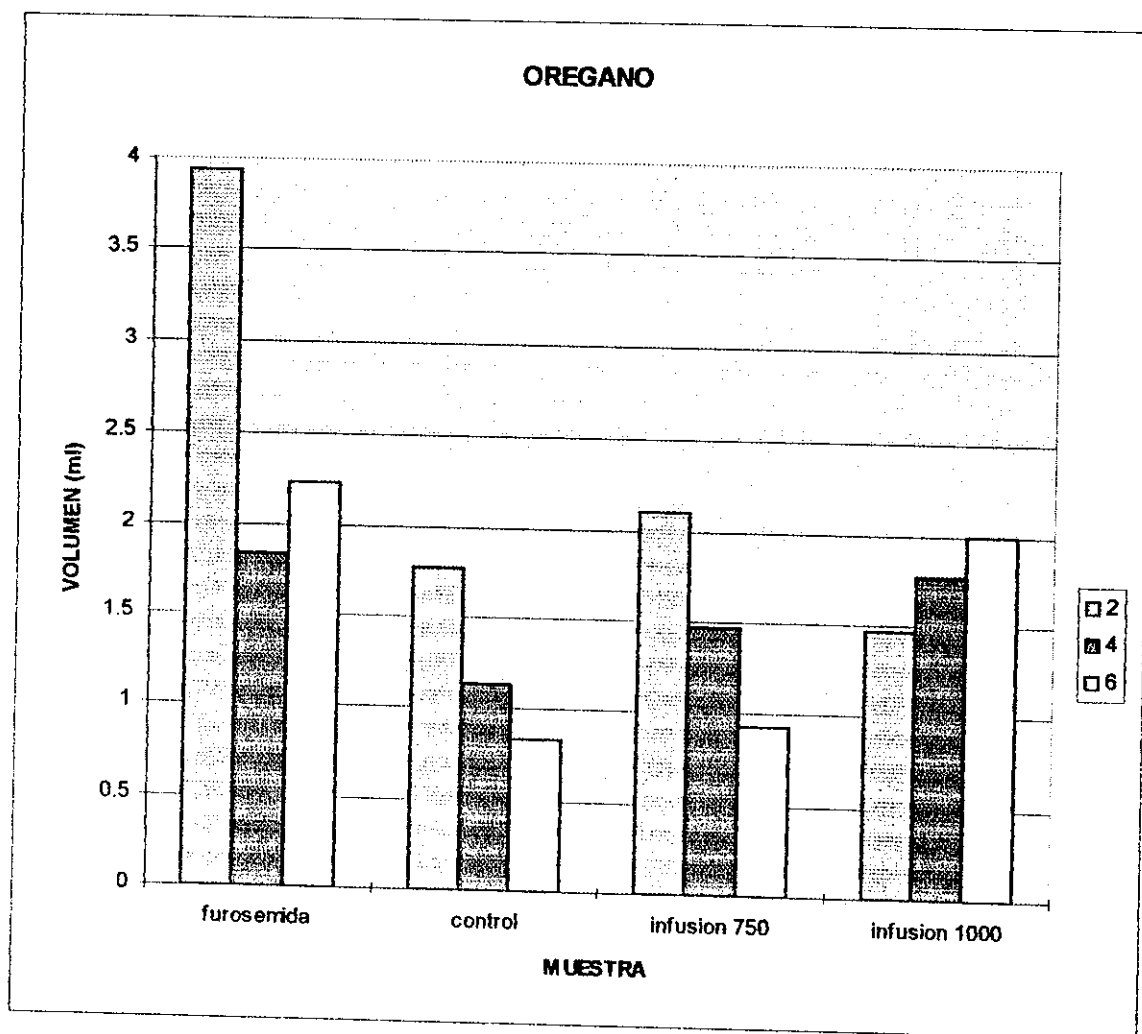
A continuación se presentan los resultados correspondientes al estudio realizado con Lippia graveolens (orégano), Ruta chalepensis (ruda) y Brassica oleracea (repollo); para determinar su acción diurética.

8.1 Lippia graveolens (orégano).

En primer lugar se observa el comportamiento de la planta de Lippia graveolens (orégano), y se muestran los resultados en la **Tabla No. 1** (pág 18), en donde aparecen en primer lugar el grupo control, luego el grupo del fármaco de referencia (furosemida), posteriormente el grupo de la infusión a dosis de 750 mg por Kg de peso y el grupo de la infusión a dosis de 1000 mg por Kg de peso. Cada bloque constituye 15 lecturas por tratamiento.

En la tabla se observa el volumen promedio de orina excretado durante los 5 días de experimentación correspondiente a las 2, 4 y 6 horas, en donde los valores correspondientes al grupo control son 1.77ml, 1.13ml y 0.83ml; para el grupo del fármaco de referencia son 3.93ml, 1.83ml y 2.23ml; para el grupo de la infusión a dosis de 750 mg por Kg son 2.10ml, 1.47ml y 0.93 ml y para el grupo de la infusión a dosis de 1000 mg por kg. son 1.47ml, 1.77ml y 2.00ml. Los anteriores datos pueden observarse mejor en la **Gráfica No. 1** (pág 19).

Gráfica No. 1

Actividad Diurética *in vivo* de
Lippia graveolens.

La **Tabla No. 2** (pág 21) proporciona los valores del área bajo la curva de la diuresis producida durante los 5 días de experimentación con sus diferentes tratamientos; así como también los resultados de la comparación entre tratamientos y bloques que indican las pruebas de Dunnet y Fisher utilizadas.

Se observan en esta tabla los valores promedio de las áreas bajo la curva, siendo para el grupo control 4.87 ml, para el grupo de referencia 9.83ml, para el grupo de infusión a dosis de 750mg por Kg 5.97ml y para el grupo de infusión a dosis de 1000mg por Kg 7.00ml.

Se observa el promedio entre bloques, y además los valores por día, siendo para el primero 6.25 ml, para el segundo 7.33 ml, para el tercero 8.17 ml, para el cuarto 7.58 ml y para el quinto 5.46 ml.

En la **Gráfica No. 1** se observa mejor que la diuresis provocada por la infusión a dosis de 1000 mg por Kg es mayor a la provocada por la infusión a dosis de 750 mg por Kg, por lo cual se piensa que el efecto diurético es dependiente de la dosis administrada, y esto puede comprobarse al revisar el análisis de t de student (pág 21) el cual demuestra que efectivamente la dosis de 1000 mg/Kg es mejor que la de 750 mg/Kg.

Por lo anteriormente mencionado se puede deducir que efectivamente la furosemida produjo un mayor volumen de orina excretada comparada con el grupo control, y este resultado era de esperarse ya que la dosis del fármaco de referencia era la adecuada para producir este efecto. Con respecto a la infusión de la planta se obtuvo un efecto diurético dependiente de la dosis, pues se observó un mayor volumen de orina excretado por la dosis de 1000 mg por Kg (7.80 ml) que por la de 750 mg por Kg (5.97 ml) comparado con el grupo control (4.87 ml). El efecto diurético de la infusión de la planta se asemeja al efecto del fármaco de referencia.

La Tabla F hace una relación entre la varianza del tratamiento y la varianza del error en base a sus grados de libertad, por lo cual al momento de examinar los valores de la **Tabla No. 2** se puede observar que aparece el valor de F correspondiente a 30.50 el cual supera al que se encuentra tabulado en libros que es 2.80, por lo cual puede afirmarse que existe diferencia significativa entre el fármaco de referencia y las dosis de la planta, en comparación con el control.

Tabla No. 2

Actividad Diurética *in vivo* de Lippia graveolens.

DIA	RAIA	AREA BAJO LA CURVA			
		CONTROL	FUROSEMIDA	DOSES 750 mg/Kg	DOSES 1000 mg/Kg
1	1	3.00	6.00	4.00	7.00
	2	6.00	12.00	6.00	6.00
	3	3.00	9.00	6.00	7.00
2	1	7.00	11.50	8.00	4.50
	2	6.50	8.50	8.00	5.50
	3	6.00	8.00	6.00	8.50
3	1	6.00	11.00	7.00	7.00
	2	7.00	12.00	8.50	9.00
	3	7.00	12.00	7.00	7.50
4	1	7.50	12.00	5.00	7.00
	2	5.00	9.00	5.50	8.00
	3	5.50	9.50	5.00	9.50
5	1	0.00	8.50	6.50	6.00
	2	1.50	9.50	4.50	5.50
	3	2.00	9.00	5.50	7.00
PROMEDIO		4.87	9.83	5.97	7.00
DESV. ST.		2.36	1.83	1.17	1.38
COEF. VAR.		48.42	18.60	19.64	19.65
PROMEDIO BLOQUES			DIA 1: 6.25 DIA 3: 5.17 DIA 5: 5.15	DIA 2: 5.97 DIA 4: 5.97	DIA 3: 7.33 DIA 5: 7.38

FUENTE	SC	GL	CM	F	
tratamientos	204.28	3	68.09	30.50	(p<0.05)
bloques	54.21	4	13.55	6.07	(p<0.05)
error	116.09	52	2.23		
total	374.58	59			

COMPARACIONES			DUNNETT	COMPARACIONES		FISHER LSD
FURO-Control	4.97	(p<0.05)	1.33	Día 1- Día 2	-1.08	(NS)
750-Control	1.10	(NS)		Día 1- Día 3	-1.92	(p<0.05)
1000-Control	2.13	(p<0.05)		Día 1- Día 4	-1.13	(NS)
				Día 1- Día 5	0.79	(NS)
				Día 2- Día 3	-0.83	(NS)
				Día 2- Día 4	-0.04	(NS)
				Día 2- Día 5	1.88	(p<0.05)
				Día 3- Día 4	0.79	(NS)
				Día 3- Día 5	2.71	(p<0.05)
				Día 4- Día 5	1.92	(p<0.05)

Valores de t para Orégano

D1: 1000mg/kg peso

D2: 750 mg/kg peso

α: 0.05 g.l: 28

D1 ≈ D2 N.S

D1 > D2 se incrementa diuresis a dosis de 1000mg/kg peso

t tabulada: 1.701

t: 4.1584

8.2 Ruta chalepensis (ruda).

La **Tabla No. 3** (pág 24), muestra el volumen promedio de orina excretado durante los 5 días de experimentación a las 2, 4 y 6 horas después de la administración, teniendo un bloque de 15 lecturas para cada tratamiento. Los valores correspondientes al grupo control son 0.90 ml, 1.40 ml y 1.13 ml; para el fármaco de referencia 2.53 ml, 2.40 ml y 3.27 ml; para la dosis de 750 mg por Kg 1.93 ml, 2.47 ml y 2.70 ml y para la dosis de 1000 mg por Kg 2.60 ml, 2.27 ml y 2.23 ml respectivamente.

Los datos pueden ser mejor observados en la **Gráfica No. 2** (pág 25).

En la **Tabla No. 4** (pág 26) se observa el valor promedio de las áreas bajo la curva de cada grupo, siendo para el grupo control 4.83 ml, para el grupo de referencia 10.60 ml, para el grupo de dosis de 750 mg por Kg 9.57 ml y para el grupo de dosis de 1000 mg por Kg 9.37, lo cual indica que ambas dosis de infusión provocaron un efecto diurético significativo en comparación con el grupo control tratado con agua, aunque no se iguala con el grupo de referencia.

Se observa también que el comportamiento entre bloques, muestra un promedio por días, los cuales son para el primero 7.29 ml, para el segundo 9.38 ml, para el tercero 9.83 ml, para el cuarto 9.29 ml y para el quinto 7.17 ml.

En la **Gráfica No. 2** (pág 25) se observa también que el efecto diurético provocado por el fármaco de referencia, fue mucho mayor que el provocado por el grupo control y era de esperarse debido a la dosis del fármaco de referencia que provoca una excreción de orina mayor.

Con respecto a las infusiones se observó que ambas poseen efecto diurético, ya que el volumen de orina excretado es significativamente mayor (9.57 ml y 9.37 ml a respectivas dosis), en comparación con el grupo control (4.83 ml). Con la dosis de 750 mg por Kg se obtuvo un volumen ligeramente mayor de orina comparado con la dosis de 1000 mg por Kg, lo cual pudo deberse a una saturación de sustancia activa en los receptores; es decir, aunque se administre una dosis mayor de infusión el efecto seguirá siendo el mismo debido a que los receptores ya han sido saturados ó bien pudo deberse a factores externos que pudieron afectar a los animales de experimentación.

Existe diferencia estadísticamente significativa entre la diuresis provocada por el fármaco de referencia y ambas dosis de la infusión, en comparación con el control, pues el valor de F obtenido (16.39) supera al de la tabla (2.80).

Al revisar los datos obtenidos con la t de student (pág 26) se observa que no existe diferencia significativa entre la diuresis provocada por la dosis de 750 mg/Kg de peso y la dosis de 1000 mg/Kg de peso, con lo cual se infiere que la ambas dosis rinden el mismo resultado.

Tabla No. 3

Actividad Diurética *in vivo* de Ruta chalepensis. Volumen de orina (en ml) excretado a las 2, 4 y 6 horas.

X	DIA 1			DIA 2			DIA 3			DIA 4			DIA 5			PRMH.	DESY. ST. COEF. VAR.
	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3		
2	1.50	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.30	144.26
4	0.00	2.50	0.00	3.50	0.00	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.40	117.06
6	0.50	0.00	1.00	0.00	0.00	2.00	1.00	1.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	1.13	104.76
AREA	2.00	2.50	1.00	3.50	4.00	5.00	4.00	1.00	3.50	1.00	0.50	0.00	1.00	0.00	0.00		
ENSAYO: FURUSEMIDA																	
X	DIA 1			DIA 2			DIA 3			DIA 4			DIA 5			PRMH.	DESY. ST. COEF. VAR.
Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3			
2	1.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.53	68.56
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.40	66.91
6	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.27	93.63
AREA	2.00	11.00	0.50	15.00	14.00	10.00	4.00	11.50	9.50	10.00	11.00	11.00	11.00	10.00	10.00		
ENSAYO: DOXIS 750 mg/24																	
X	DIA 1			DIA 2			DIA 3			DIA 4			DIA 5			PRMH.	DESY. ST. COEF. VAR.
Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3			
2	1.50	2.00	3.00	2.00	2.00	2.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	1.93	78.73
4	1.00	1.50	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	3.00	3.00	4.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.47	47.52
6	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	2.70	47.37
AREA	5.50	7.00	4.00	11.00	7.00	12.00	3.50	7.00	14.00	11.50	12.50	10.50	10.50	10.00	10.00		
ENSAYO: DOXIS 1000 mg/24																	
X	DIA 1			DIA 2			DIA 3			DIA 4			DIA 5			PRMH.	DESY. ST. COEF. VAR.
Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3			
2	4.00	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.60	54.25
4	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.27	29.91
6	10.00	10.00	11.00	9.00	9.00	12.50	4.00	8.00	7.00	10.00	10.50	11.00	10.00	9.00	7.00	2.23	37.89
AREA	17.00	17.00	18.00	15.00	15.00	18.50	10.00	19.00	17.50	23.00	24.00	24.50	23.00	22.00	21.00		

Gráfica No. 2

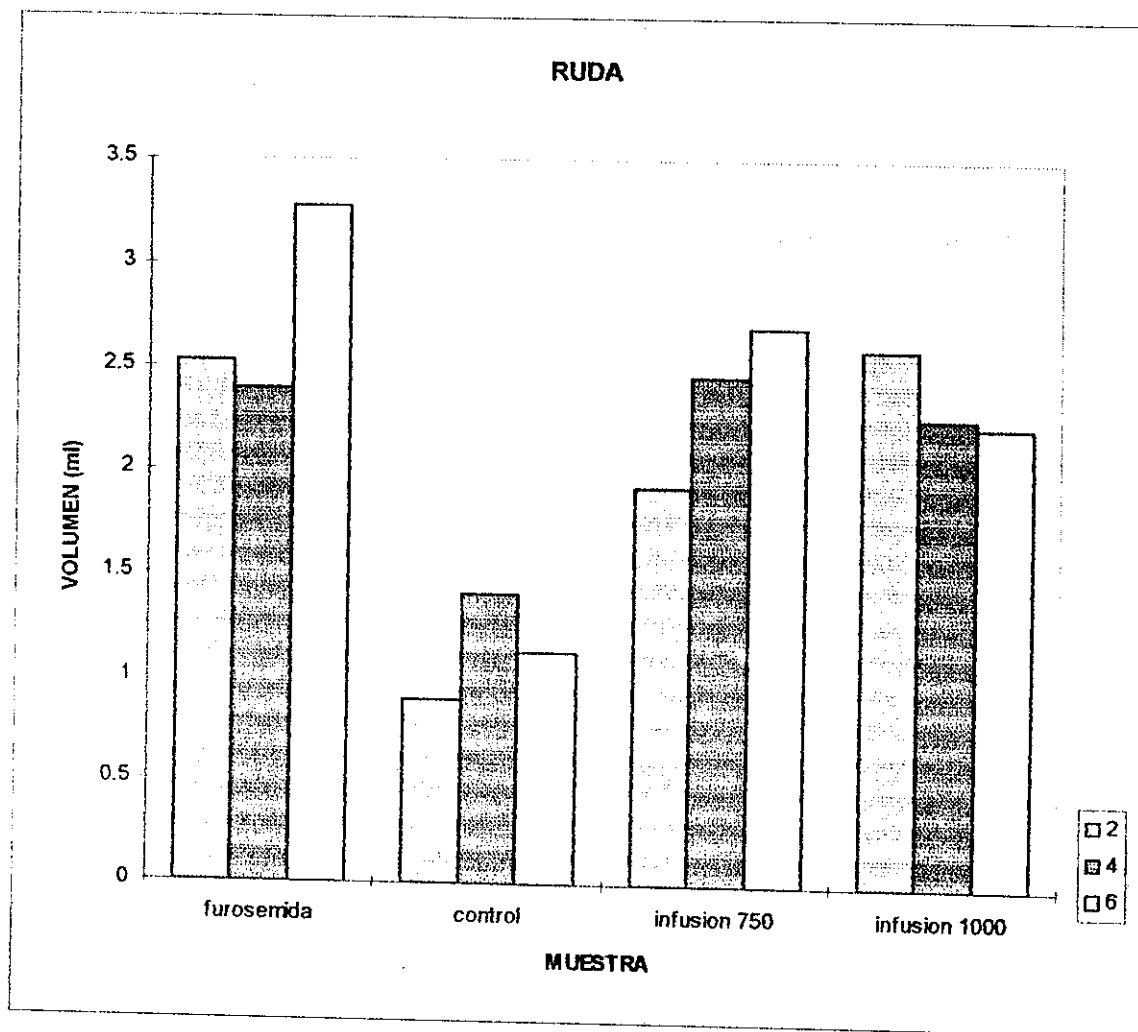
Actividad Diurética *in vivo* de
Ruta chalepensis.

Tabla No. 4
Actividad Diurética *in vivo* de
Ruta chalepensis.

DIA	RATA	AREA BAJO LA CURVA			
		CONTROL	EUROSEMIDA	DOSIS 750 mg/Kg	DOSIS 1000 mg/Kg
1	1	2.00	7.00	5.50	10.00
	2	5.50	11.00	7.00	10.00
	3	3.00	9.50	6.00	11.00
2	1	7.00	15.00	11.00	9.00
	2	4.00	14.00	7.00	9.00
	3	2.00	10.00	12.00	9.00
3	1	7.50	9.00	8.50	12.50
	2	6.00	17.50	9.00	7.00
	3	14.00	8.50	14.00	7.00
4	1	6.00	10.00	11.00	10.00
	2	5.00	12.00	12.50	10.50
	3	1.50	11.00	10.00	11.00
5	1	3.00	8.50	10.00	9.00
	2	3.00	10.00	10.00	7.00
	3	3.00	6.00	9.00	7.50
PROMEDIO		4.85	10.60	9.57	9.37
DESV. ST.		3.17	3.03	2.47	1.53
COEF. VAR.		65.50	28.59	25.82	16.82
PROMEDIO BLOQUES			DIA 1: 7.29 DIA 3: 9.83 DIA 5: 7.17	DIA 2: 9.38 DIA 4: 9.29	

ANALISIS DE VARIANZA					
FUENTE	SC	GL	CM	F	(p<0.05)
tratamientos	295.65	3	98.55	16.79	(p<0.05)
bloques	76.59	4	19.10	3.18	(p<0.05)
error	312.21	52	6.01		
total	684.45	59			

COMPARACIONES		DUNNETT	COMPARACIONES	PODA	FISHER LSD
EURO-control	5.77	(p<0.05)	Día 1 - Día 2	-3.08	(p<0.05)
750-control	4.75	(p<0.05)	Día 1 - Día 3	-2.54	(p<0.05)
1000-control	4.53	(p<0.05)	Día 1 - Día 4	-2.00	(p<0.05)
			Día 1 - Día 5	0.13	(NS)
			Día 2 - Día 3	-0.46	(NS)
			Día 2 - Día 4	0.08	(NS)
			Día 2 - Día 5	2.21	(p<0.05)
			Día 3 - Día 4	0.54	(NS)
			Día 3 - Día 5	2.67	(p<0.05)
			Día 4 - Día 5	2.13	(p<0.05)

Valores de t para Ruda

D1: 1000mg/kg peso
D2: 750 mg/kg peso
 $\alpha < 0.05$ g.l.: 28

D1 = D2 N.S.
D1 > D2 se incrementa diuresis a dosis de 1000mg/kg peso
t tabulada: 1.701

t: 0.66607

8.3 Brassica oleracea (repollo).

La **Tabla No. 5** (pág 28), muestra los valores promedio de orina excretados durante los 5 días de experimentación a las 2, 4 y 6 horas después de la administración. Los valores para el grupo control son 0.77 ml, 0.83 ml y 0.97 ml; para el grupo de referencia son 3.90 ml, 2.23 ml y 1.67 ml; para la dosis de 750 mg por kg. son 2.03 ml, 2.23 ml y 2.17 ml; y para la dosis de 1000 mg por kg. son 2.03 ml, 1.90 ml y 2.07 ml respectivamente. Los datos pueden ser mejor apreciados en la **Gráfica No. 3** (pág 29).

En la **Tabla No. 6** (pág 30) se observan los valores promedio de las áreas bajo la curva durante la experimentación, y son para el grupo control 3.40 ml, para el grupo de referencia 10.03 ml, para la dosis de 750 mg por Kg 8.67 ml y para la dosis de 1000 mg por Kg 7.90 ml.

Dichos datos muestran que ambas dosis inducen efecto diurético, ya que el volumen de orina excretado fue significativamente mayor (8.67 ml Y 7.90 ml) que el del grupo control (3.40 ml). La infusión a dosis de 750 mg por Kg produjo una mayor excreción urinaria que a dosis de 1000 mg por Kg, ésto debido a una posible saturación de receptores y se comprueba el mejor efecto diurético al revisar los datos de la t de student (pág 30). Además al hacer la comparación de los valores de F el valor obtenido (48.16) supera al tabulado en bibliografía (2.80).

Se observa también que el promedio de bloques son para el primer día 5.58 ml, segundo 8.92 ml, tercero 8.00 ml, cuarto 7.00 ml y quinto 8.00 ml.

Tabla No. 5

Actividad Diurética *in vivo* de Brassica oleracea.

Volúmen de orina (en ml) excretado a las 2, 4 y 6 horas

X	ENSAJO: CONTROL															PROB.	DESY. ST. COEF. VAR.		
	DIA 1			DIA 2			DIA 3			DIA 4			DIA 5						
	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3				
2	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.77	54.38	
4	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.85	77.46	
6	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	0.83	77.46	
AREA	3.50	1.50	1.00	6.50	3.50	3.00	4.50	4.00	4.00	4.00	2.50	3.00	4.00	4.00	2.00	2.00	0.97	83.42	
ENSAJO: FUROSEMIDA																			
X	ENSAJO: DOSIS 750 mg/kg															PROB.	DESY. ST. COEF. VAR.		
	DIA 1			DIA 2			DIA 3			DIA 4			DIA 5						
	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3				
2	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.90	0.31	20.67
4	1.50	1.50	1.50	3.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	2.23	0.98	48.86
6	2.00	2.00	2.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	1.67	0.89	35.25
AREA	4.50	3.50	3.00	13.00	13.00	14.00	12.00	12.00	12.00	10.00	9.00	9.50	10.00	10.00	10.00	10.00	9.50		
ENSAJO: DOSIS 1600 mg/kg																			
X	ENSAJO: DOSIS 1600 mg/kg															PROB.	DESY. ST. COEF. VAR.		
	DIA 1			DIA 2			DIA 3			DIA 4			DIA 5						
	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3				
2	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.50	3.00	2.00	2.00	2.00	2.50	3.50	2.00	2.00	2.00	2.50	2.03	0.35	42.05
4	1.50	1.50	1.50	3.00	3.00	2.00	4.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.23	0.86	59.57
6	2.00	2.00	2.00	4.00	4.00	3.50	5.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	2.17	0.56	25.68
AREA	4.50	3.50	3.00	13.00	13.00	9.00	12.00	9.00	9.00	7.50	8.50	8.50	7.00	15.00	8.00	10.50			
ENSAJO: DOSIS 3200 mg/kg																			
X	ENSAJO: DOSIS 3200 mg/kg															PROB.	DESY. ST. COEF. VAR.		
	DIA 1			DIA 2			DIA 3			DIA 4			DIA 5						
	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3				
2	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.50	3.00	2.00	2.00	2.00	2.50	3.50	2.00	2.00	2.00	2.50	2.03	0.40	19.64
4	1.50	1.50	1.50	3.00	3.00	2.00	4.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.03	0.46	54.74
6	2.00	2.00	2.00	4.00	4.00	3.50	5.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	2.07	0.18	37.55
AREA	4.50	3.50	3.00	13.00	13.00	9.50	12.00	9.50	9.50	7.00	8.00	8.00	7.00	15.00	8.00	10.50			

Gráfica No. 3

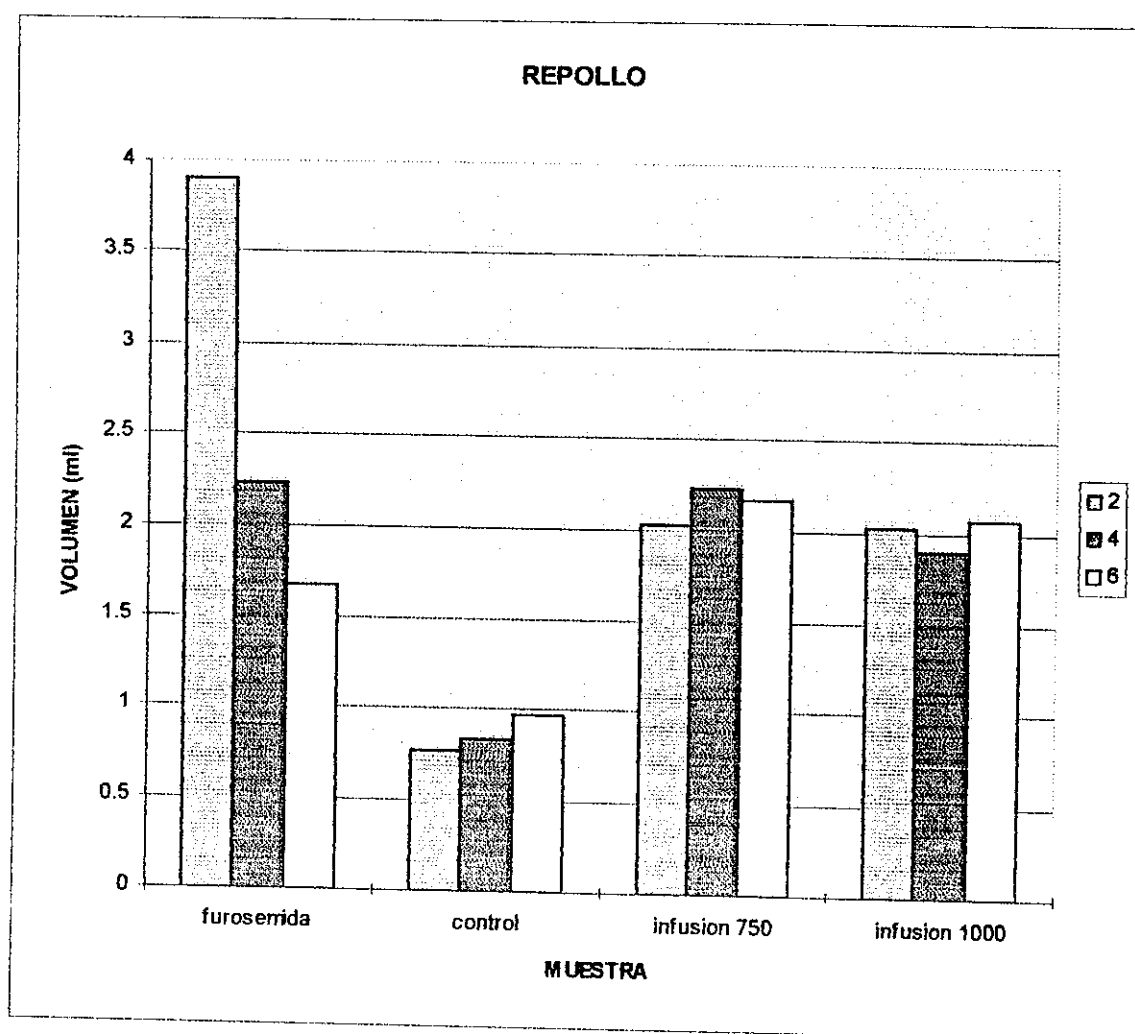
Actividad Diurética *in vivo* de
Brassica oleracea.

Tabla No. 6

Actividad Diurética *in vivo* de Brassica oleracea.

DIA	DATA	CONTROL	AREA BAJO LA CURVA		
			1000SEMI0A	POSIS 750 mg/Kg	POSIS 1000 mg/Kg
1	1	5.50	7.50	6.10	7.00
	2	1.50	7.00	6.50	6.00
	3	1.00	7.00	5.10	6.00
2	1	6.50	9.00	13.00	8.00
	2	3.50	13.00	9.00	10.00
	3	3.00	14.00	9.50	9.50
3	1	2.00	13.00	6.50	6.50
	2	4.50	10.00	6.00	9.50
	3	4.00	12.00	6.00	6.00
4	1	4.00	10.00	6.00	6.50
	2	2.50	9.00	7.50	7.00
	3	3.00	9.50	6.50	9.00
5	1	4.00	10.00	7.10	7.00
	2	2.00	10.00	15.00	6.50
	3	4.00	10.00	6.10	7.00
PROMEDIO		3.40	10.03	8.67	7.90
DESV. ST.		1.49	2.15	2.59	1.25
COEF. VAR.		43.64	21.43	29.87	15.54
PROMEDIO BLOQUES			DIA 1: DIA 3: DIA 5:	5.58 6.00 6.00	DIA 2: DIA 4: 7.00

ANALISIS DE VARIANZA				
FUENTE	SC	GL	CM	F
tratamientos	371.23	3	123.74	48.16
bloques	77.17	4	19.29	7.51
error	133.60	52	2.57	
total	582.00	59		

COMPARACIONES		DUNNETT	COMPARACIONES	FISHER LSD
1000-Control	6.63	(p<0.05)	Día 1-Día 2	-3.33
750-Control	3.27	(p<0.05)	Día 1-Día 3	-2.42
1000-Control	4.50	(p<0.05)	Día 1-Día 4	-1.42
			Día 1-Día 5	-2.42
			Día 2-Día 3	0.92
			Día 2-Día 4	1.92
			Día 2-Día 5	0.92
			Día 3-Día 4	1.00
			Día 3-Día 5	0.00
			Día 4-Día 5	-1.00

Valores de t para Repollo

D1: 1000mg/kg peso

D2: 750 mg/kg peso

α : 0.05 g.l: 28

D1 = D2 N.S

D1 > D2 se incrementa diuresis a dosis de 1000mg/kg peso

t tabulada: 1.701

t: 2.7295

9. CONCLUSIONES

- 9.1 Las infusiones acuosas preparadas con planta completa de Lippia graveolens (orégano), hojas de Ruta chalepensis (ruda) y hojas de Brassica oleracea (repollo), poseen acción diurética *in vivo*.
- 9.2 El efecto diurético de Lippia graveolens resultó ser dosis dependiente debido a que presentó un mayor efecto diurético a dosis de 1000 mg por Kg que a la de 750 mg por Kg.
- 9.3 El efecto diurético de Ruta chalepensis resultó ser similar a ambas dosis.
- 9.4 El efecto diurético de Brassica oleracea resultó ser mayor a la dosis de 750 mg por Kg que la dosis de 1000 mg por Kg.

10. RECOMENDACIONES

- 10.1 Apoyar y promover al estudio farmacológico de plantas guatemaltecas que son utilizadas popularmente y que no hayan sido evaluadas científicamente.
- 10.2 Continuar con el estudio del efecto diurético de Lippia graveolens, Ruta chalepensis y Brassica oleracea para determinar la fórmula química del compuesto activo responsable del efecto diurético que poseen.

11. REFERENCIAS

1. Cáceres, A. Plantas de Uso Medicinal en Guatemala. Editorial Universitaria, Universidad de San Carlos de Guatemala 1996. pp 287/9, 325/7.
2. Morton, J. Atlas of Medicinal Plants of Middle América. Bahamas to Yucatán. Charles C. Thomas Publisher. 1981. pp 747, 250/1.
3. OPS/OMS, USAC, PNUD PRODERE Y Cooperación Italiana. Plantas de Uso Medicinal en Centro América. 1993. pp 139-141, 136-137, 118-119.
4. Duke, A. Handbook of Medicinal Herbs. CRC Press INC, 1985. pp 417, 418.
5. Martínez M. Las Plantas Medicinales de México. Botas. 6 ed. 1992 pp 282/3.
6. Rivas I. Determinación de la actividad diurética de las infusiones de tallo de *Arthrosema ciliatum*, hojas de *Bixa orellana*, *Chaptalia nutans* y *Spondia purpurea* en ratas albinas. Tesis ad gradum Q.F de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. pp 10/11. Guatemala, Junio de 1994.
7. Montúfar, M. Determinación de la actividad diurética de turiones de *Asparagus officinale*, fruto de *Pirus comunis*, raíz de *Daucus carota* y bulbo de *Allium porrum*. Tesis ad gradum Q.F de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. pp 13/14, Guatemala, Junio de 1994.
8. Ochoa, J. Determinación de la Actividad Diurética in vivo de *Cassia grandis*, *Cassia occidentalis*, *Diphysa rubinoides* y *Eupatorium semialatum*. Tesis ad gradum Q.F de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad Carlos de Guatemala. pp 12/25. Guatemala, Mayo de 1995.

9. Mazariegos, N. Determinación de la actividad diurética in vivo de *Eragrostis lugens*, *Paspalum nutans*, *Rhynchetytrum roseum* y *Sporobolus poiretii*, Tesis ad gradum Q:F de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. pp 7/14. Guatemala, Febrero de 1994.
10. Volak, J. Stodola, J. Plantas Medicinales. SUSAETA S.A. Checoslovaquia 1989. pp 212, 262.
11. Youngken, H. Tratado de Farmacognosia. 6ta. edición. Editorial Atlante S.A. México D.F., 1951 pp 636.
12. Azurdia, M. Determinación de la acción cicatrizante de las hojas de *Rosmarinus officinalis* y hojas de *Ruta chalepensis* en heridas producidas en ratas albinas. Tesis ad gradum Q.F de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Guatemala, noviembre de 1993. pp 35.
13. Pahlow, M. El Gran Libro de las Plantas Medicinales. La salud mediante las fuerzas curativas de la naturaleza. Editorial Everest S.A. 5ta. edición. España 1985. pp 300-301, 271-272.
14. Selecciones del Reader's Digest. Plantas Medicinales. Virtudes insospechadas de plantas conocidas. 4ta edición. México 1986. pp 272 y 297.
15. Marroquin, I. Determinación de la acción cicatrizante de las hojas de *Brassica oleracea* y bulbo de *Allium cepa* en heridas producidas en ratas albinas. Tesis ad gradum de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Guatemala, julio de 1992. pp 51-55.
16. Stadley PC et al, Flora of Guatemala. USA Published Chicago Natural History Museum. Vol 24, Part III 1952. pp 360.
17. Arvigo, R., Balick, M. Rainforest Remedies. One hundred healing Herbs of Belize. Published by Lotus Press. United States of América. 1a edición. December 1993. pp 124-125, 148-149.

18. Mendenhall, W. *Introducción a la Probabilidad y la Estadística*. Editorial Iberoamericana 1982. E.E.U.U. Capítulo 13. pp 468, 568.
19. Goodman y Gilman. *Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica*. Novena edición. Grupo editorial McGraw Hill Interamericana. 1996. Volumen Y. pp 748-752.

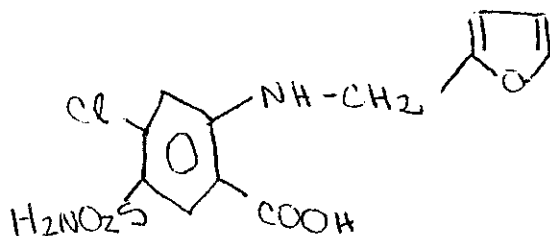
12. ANEXOS

12.1 GENERALIDADES SOBRE FUROSEMIDA

La furosemida es un fármaco que pertenece al grupo denominado diuréticos de Asa o de Techo Alto, ya que tiene la habilidad para bloquear al simportador de $\text{Na}^+ - \text{K}^+ - 2\text{Cl}^-$ en la rama ascendente gruesa del Asa de Henle.

Este medicamento ampliamente comercializado en nuestro país tiene una gran importancia, pues a nivel hospitalario es el diurético que mas se utiliza. Comprende el tratamiento de edema pulmonar agudo, también en insuficiencia cardíaca congestiva crónica, hipertensión, edema del síndrome nefrótico, edema y ascitis por cirrosis hepática y en insuficiencia renal crónica.

La furosemida cuenta con una potencia relativa bastante buena, y su absorción oral varía desde un 11% hasta un 90%. Posee una vida media de 0.3 - 3.4 horas y su eliminación se realiza en un 60% por vía renal mientras un 40% es metabolizado. Su fórmula estructural es la siguiente;



12.2 CLASIFICACIÓN BOTÁNICA DE LA RUDA

Reino	Vegetal
División	Magnoliophyta
Sub división	Magnoliophytina
Clase	Magnoliopsida
Sub clase	Rosidae
Orden	Sapindales
Familia	Rutacea
Genero	Ruta
Especie	Chalepensis

12.3 RUDA

Sinonimias

Ruta chalepensis y *R. graveolens*,

Otros nombres populares

Rora, arruda, besasa.

Descripción botánica

Hierba perenne hasta de 1 metro de altura, fuertemente olorosa, erecta, glauca. Hojas alternas, doblemente divididas, segmentos angostos, oblongas ú ovoides, 1.2 cm de largo, redondeadas en ápice, enteras ú lobuladas. Flores amarillo verdoso, pequeñas, pétalos de 7.9 mm de largo en espigas terminales. Cápsulas de semillas ovoides, 7 a 9 mm de ancho, con lóbulos puntiagudos.

Hábitat

Nativa del Mediterráneo y Asia Menor, introducida y cultivada en la mayor parte del continente americano y el Caribe. En Guatemala se cultiva en huertos y jardines familiares de todo el país, principalmente en las regiones de clima templado.

Usos medicinales atribuidos

Se usan indistintamente ambas especies, aunque la primera es más abundante en Guatemala. La decocción de la planta se usa oralmente para tratar afecciones gastrointestinales, nerviosas, respiratorias y dérmicas. Es ampliamente utilizada también como analgésico y antiespasmódico.

La decocción o tintura se usa tópicamente en picaduras de insectos y diversas afecciones de la piel, así como para aliviar dolores de gota y reumatismo, así también como antihemorrágico nasal.

Efectos secundarios

Si se administran dosis altas de la planta se producen trastornos gastrointestinales, hinchazón de la lengua y salivación tumultuosa. Las personas de piel sensible sufren picores intensos con el simple hecho de recolectar la planta, ó incluso inflamaciones acompañadas de ampollas. No es una especie adecuada para embarazadas.

12.4 Orégano

Otros nombres populares

Mejorana, orégano de monte, bastarda.

Descripción botánica

Es un arbusto delgado de hasta 2 metros de alto, ramas con pubescencia cortamente pilosa. Hojas en peciolo 5-10mm de largo, oblongas a elípticas, 2-4 cm de largo, obtusas o redondas en el ápice, subcoradas a la base, densamente pilosas, suaves al tacto, altamente tormentosas. Flores subglobosas a oblongas, 4-12mm de largo, brácteas ovado-lanceoladas, agudas cáliz 1-2mm de largo, glandular, corola blanca, 3-6mm de largo.

Hábitat

Es nativa del sur de Texas a Nicaragua, se encuentra en bosques secos y montes espinosos subtropicales, en pendientes pedregosas muy secas, en matorrales húmedos ó secos y planicies. En Guatemala se ha descrito en Petén, El Progreso y Zacapa.

Usos medicinales atribuidos

La decocción ò infusión de las hojas se utiliza en afecciones gastrointestinales y respiratorias, también ha sido empleado como antiespasmódico. Tópicamente se usa como cicatrizante en llagas e inflamaciones de la garganta, además es utilizado en afecciones de la piel.

Efectos secundarios

Debe evitarse una sobredosis, además no es recomendable su uso en embarazadas.

12.5 CLASIFICACIÓN BOTÁNICA DEL REPOLLO.

Reino	Vegetal
Sub reino	Embryobiontha
División	Magnoliophyta
Clase	Magnoliopsida
Sub clase	Dilleniidas
Orden	Caprales
Familia	Brassicaceae
Genero	Brassica
Especie	Oleracea

12.6 Repollo

Otros nombres populares

Berza, col, col verde.

Descripción botánica

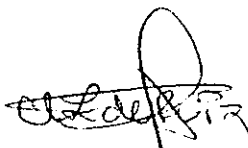
Planta anual, con un tallo central que mide hasta 60 cm de alto, con hojas alternadas que pueden ser ovaladas ú oblongas, 10-15 cm de largo y 8,5 cm de ancho.

Hábitat

Nativo de las costas del oeste y sur de Europa. Cultivada en regiones de clima frío y en estaciones subtropicales como las de Centro y Sudamérica.

Usos medicinales

La infusión y decocción de las hojas es utilizado como analgésico y antiinflamatorio. Se ha utilizado ampliamente en el tratamiento de hemorroides y afecciones gastrointestinales. Se reporta su utilidad en tratamiento de cirrosis y nefritis.



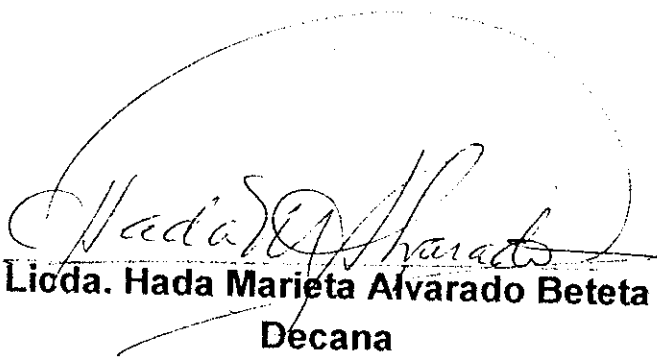
Claudia Karina López Ramos de Ruiz
Autora



Licda. Marta Inés Reyes Mayen
Asesora



Licda. Lucrecia Peralta de Madriz.
Directora



Licda. Hada Marieta Alvarado Beteta
Decana