

## 8.4 Realización de Pruebas Bioquímicas.

A partir de los extractos se desarrollaron las pruebas coloridas para la identificación de los compuestos presentes: (Fig. 13) (Domínguez, 1988)

### Para alcaloides:

Prueba de Dragendorff:

Modificación de Munier y Machelbuf. Solución A: Se disuelven 0.85 g de nitrato de bismuto, en una mezcla de 10 mL de ácido acético glacial y 40 mL de agua. Solución B: Se disuelven 8 g de yoduro de potasio en 20 mL de agua. El reactivo se prepara mezclando 5 mL de A, 4 mL de B y 100 mL de agua, el reactivo es estable por un año. Se disuelven 1 – 2 mg de la muestra en etanol y se colocan unas gotas en una placa de porcelana, luego se le añaden unas gotas del reactivo de Dragendorff, la prueba es positiva para alcaloides al dar la placa precipitados de color rojo, naranja o marrón, persistentes por 24 h.

Prueba de Wagner:

Se disuelven 1.27 g de yodo (resublimado) y 2 g de yoduro de potasio en 20 mL de agua; la solución se afora a 100 mL con agua destilada. La mayoría de las soluciones aciduladas de alcaloides forman precipitados floculentos color marrón.

### Para coumarinas:

Prueba de Hidróxido de Sodio:

Se disuelven 100  $\mu$ L de la muestra en una solución de NaOH al 10 %, si aparece una coloración amarilla que desaparece al acidular, la prueba es positiva.

Para flavonoides:

Prueba de Shinoda:

1.0 mg de la muestra disuelta en etanol se trata con limaduras de magnesio, se le aplica calor (60° C) y después unas gotas de HCl concentrado por las paredes. Se considera positiva con la aparición de colores naranja, rojo, rosa, rosa-azul a violeta.

Prueba se Salkowski:

Una pequeña cantidad de muestra (1 a 2 mg en 1 mL de cloroformo) se disolvió en 1 mL de ácido sulfúrico concentrado, la prueba es positiva para flavonas y flavonoles si se observaron coloraciones amarillas; para flavonas coloraciones naranja-guinda, para chalconas coloraciones rojo-azuloso, y la presencia de quinonas se detecta con coloraciones rojo-púrpura.

Para sesquiterpenlactonas:

Prueba de Baljet:

Se utilizan dos soluciones que se mezclan en iguales volúmenes antes de usarse. Solución A: Se coloca 1 g de ácido pícrico en 100 mL de etanol. Solución B: Se agregan 10 g de NaOH en 100 mL de agua. Para la prueba se agregan 100 µL de la muestra y 3 a 4 gotas del reactivo, siendo la prueba positiva si adquiere una coloración naranja o rojo oscuro.

Prueba de Legal:

Una pequeña cantidad (2 mg) de muestra se disuelven en 2 – 3 gotas de piridina; enseguida se añade 1 gota de una solución reciente de nitroprusiato de sodio al 0.5% y después se

0150698

añaden gota a gota, 4 gotas de hidróxido de potasio 2 N, observándose coloraciones rojo, azul, rosa y violeta.

#### Para oxidrilos fenólicos:

##### Prueba de Cloruro Férrico:

Se toma 1 ó 2 mg de la muestra en 1 mL de agua o etanol y se le adicionan unas gotas de cloruro férrico al 5 %, la aparición de un precipitado rojo, azul violeta o verde se considera positivo. En algunas ocasiones, para hacer más sensible la determinación, es necesario utilizar una solución no acuosa de cloruro férrico a la que se le añade una base débil, como por ejemplo una combinación de piridina – cloroformo.

#### Para insaturaciones:

##### Prueba del Br/CCl<sub>4</sub>:

Se disuelven 1 – 2 mg de la muestra e 1 mL de CCl<sub>4</sub> y se agrega gota a gota una solución al 2 % de bromo en CCl<sub>4</sub>, si se observa decoloración de la solución, la prueba es positiva.

##### Prueba del KMnO<sub>4</sub>:

Se disuelven 1 – 2 mg de la muestra en 1 mL de agua, acetona o etanol; posteriormente se añade gota a gota una solución de KMnO<sub>4</sub> al 2 % en agua; la prueba es positiva si se observa decoloración o formación de un precipitado café, resultado de la formación de bióxido de manganeso.

#### Para esteroides y terpenos:

##### Prueba de Liebermann-Buchard:

Se disuelve una pequeña cantidad de muestra (1.5 mg) en cloroformo para añadir el reactivo que se prepara agregando una gota de ácido sulfúrico en una mezcla de 1 mL de anhídrido acético con 1 mL de cloroformo; la aparición de cualquier color en el lapso de 1 hora determina que la prueba es positiva. La prueba fue positiva con la formación de colores azul o verde para esteroides y rojo, violeta o morado para triterpenos.

#### Para grupos carbonilo:

##### Prueba de 2,4-dinitrofenilhidracina:

En un tubo de ensaye se disolvió 50 mg de 2,4-dinitrofenilhidracina en 1 mL de etanol caliente. Se agregaron 50 mg del compuesto carbonílico y se calentaron en baño maría por 15 minutos; se dejaron en reposo y se enfriaron en baño de hielo, la aparición de un precipitado indicó la presencia de grupos carbonilo.

#### Para azúcares:

##### Prueba de Molisch:

En un tubo de ensaye se colocó la muestra, se añadieron 3 gotas del reactivo de Molisch (1g de  $\alpha$ -naftol en 100 mL de etanol al 95 %) y se agitó. Después se inclinó el tubo y se depositaron por la pared 2 mL de ácido sulfúrico concentrado. La prueba fue positiva al formarse un anillo coloreado en la interfase.

Para lactonas:

Se hizo reaccionar 1 a 2 mg de la muestra con una solución alcohólica de NaOH al 10 %, un color amarillo o anaranjado que se perdió al agregar unas gotas de HCl indicó la presencia de un anillo lactónico.

Para saponinas:

Se prepara una solución de cobalto al 10 % disuelto en ácido sulfúrico, la cual se aplica sobre una placa cromatográfica, la placa rociada se calienta en parrilla a 120° C durante 10 minutos. La muestra con saponinas desarrolla manchas color violeta.

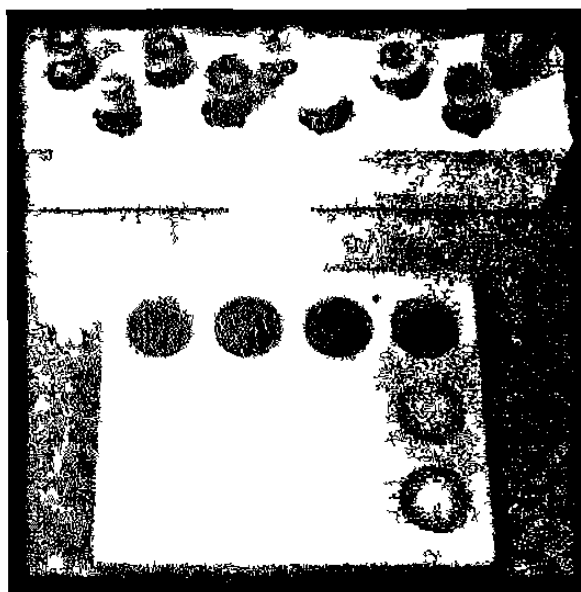
Para naftaquinonas y antraquinonas:

Prueba de Bornträger:

Se hierve por 10 minutos un poco del material con hidróxido de potasio al 2 – 5 %, se enfría la solución, se acidula y se extrae con benceno. La capa se separa y se sacude con un poco de la solución de hidróxido de potasio. Si la fase de benceno se decolora y la alcalina se torna roja, hay quinonas.

**Figura 13. Realización de Pruebas**

**Bioquímicas**



## 8.5 Cromatografía de Capa Fina con Sílica Gel:

Se realizaron pruebas cromatográficas para la separación e identificación de compuestos por métodos de agentes cromogénicos con luz ultravioleta de onda corta (254/366 nm), para obtener la relación de frentes. (Fig. 14 y 15)

Las técnicas se basan en la aplicación de la mezcla en un punto (punto de inyección o aplicación) seguido de la influencia de la fase móvil. Hay diversas técnicas cromatográficas, la que se empleó en el presente trabajo es la cromatografía en capa fina.

En esta técnica se utiliza una placa de vidrio recubierta con fase estacionaria (generalmente con sílica u óxido de magnesio con algunas variantes) manteniendo un pequeño espesor constante a lo largo de la placa. La placa se coloca en una cuba cromatográfica, la cual debe encontrarse saturada en el eluente (fase móvil líquida). El eluente ascenderá por la placa y arrastrará los componentes a lo largo de ésta produciendo “manchas” de los componentes. Si los componentes no son coloreados se requerirán técnicas de revelado (adición de ninhidrina a aminas, ácido sulfúrico para carbonizar compuestos orgánicos, solución de Dragendorff, etc.) y/o observación bajo luz ultravioleta.

Para las pruebas cromatográficas se usó como absorbente, sílica gel 7G, sobre placas de vidrio las cuales fueron activadas en una estufa a 120° C durante 1:00 h; mediante una jeringa de 100 µL se distribuyó una porción del extracto, se dejó evaporar el solvente,

posteriormente se efectuó el corrimiento dentro de una cámara de vidrio con la mezcla de solventes seleccionados.

### Técnica para la preparación de las placas para la cromatografía en capa fina.

Pasos para la realización de las placas con 10 g de sílica gel 7G.

1. Limpiar la placa de vidrio con etanol.
2. En un vaso de precipitado agregar 10 g de sílica gel 7G.
3. Agregar agua destilada, la cantidad determinada es de 1:3, es decir, por cada g de sílica se colocan 3 mL de agua destilada (pero se recomienda colocar 1:2.5 para determinar la consistencia de la mezcla y agregar el otro ½ mL sólo si la mezcla no está muy líquida).
4. Mezclar lentamente para que no se formen burbujas.
5. Vaciar la mezcla sobre las placas de vidrio asegurándose que se reparta equitativa y uniformemente sobre la superficie de ésta, para lo cual se recomienda hacer movimientos ondulatorios de la placa de vidrio. (Con 10 g de sílica se logra hacer de 7 a 9 placas de 10 x 5 cm).
6. Secarlas en un área horizontal plana.
7. Activarlas colocándolas en la estufa a 120° C por una hora aproximadamente.

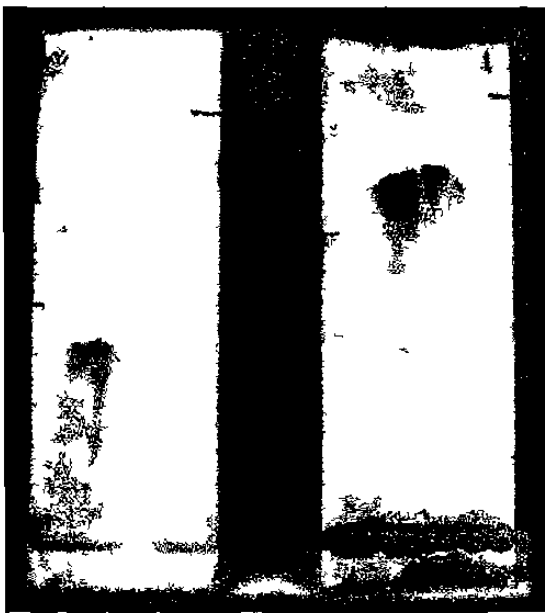
Para la realización de las cromatografías, los extractos se disuelven en H<sub>2</sub>O. Se colocan 50 µL en las placas, con una jeringa Hamilton de 100 µL, aproximadamente a 1 cm de la parte inferior, asegurándose de poner cada gota en forma tal que seque cada una antes de poner la siguiente. Después de secar las gotas, se colocan en los eluentes para su corrimiento.

Al colocar las placas en los recipientes de los eluentes, se debe observar que estos se encuentren por debajo de las manchas, o sea, menor de 1 cm y que el corrimiento no llegue hasta la parte superior de la placa, para que se puedan determinar las relaciones de frentes, las cuales se obtienen calculando la distancia del punto de aplicación al centro de la mancha estudiada, y se divide entre la distancia recorrida por el eluente.  $R_f = a/b$ .

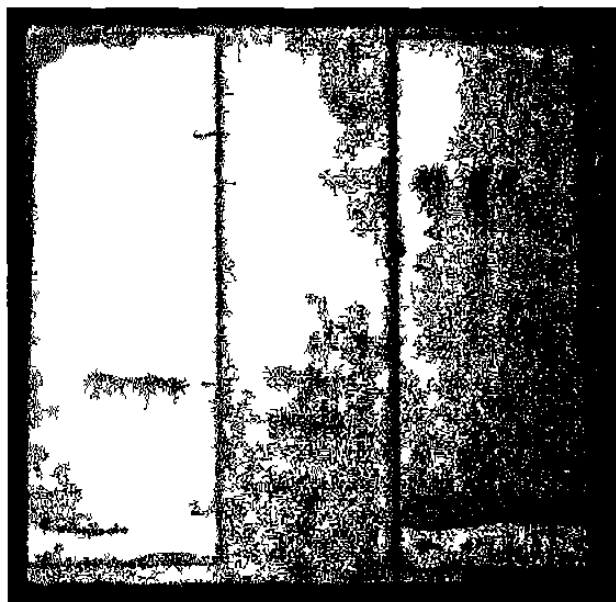
$R_f$  = Relación de frentes.

a – Distancia recorrida por los compuestos presentes en la muestra.

b – Distancia total recorrida por el eluente.



**Figura 14. Cromatografía de Coumarinas**



**Figura 15. Cromatografía de Sesquiterpenolactonas**



## **8.6 Sujetos de Estudio.**

Se utilizaron ratas Sprague-Dawley, sanas, de 12 semanas, de ambos sexos, de capa blanca, tienen la cabeza fina y la cola más larga que otras variedades, son sumamente prolíficas, de fácil manejo y bajo costo. La vida de estos animales varía entre los 2 y 3 años con un peso de 300 a 500 g aprox. en su fase adulta.

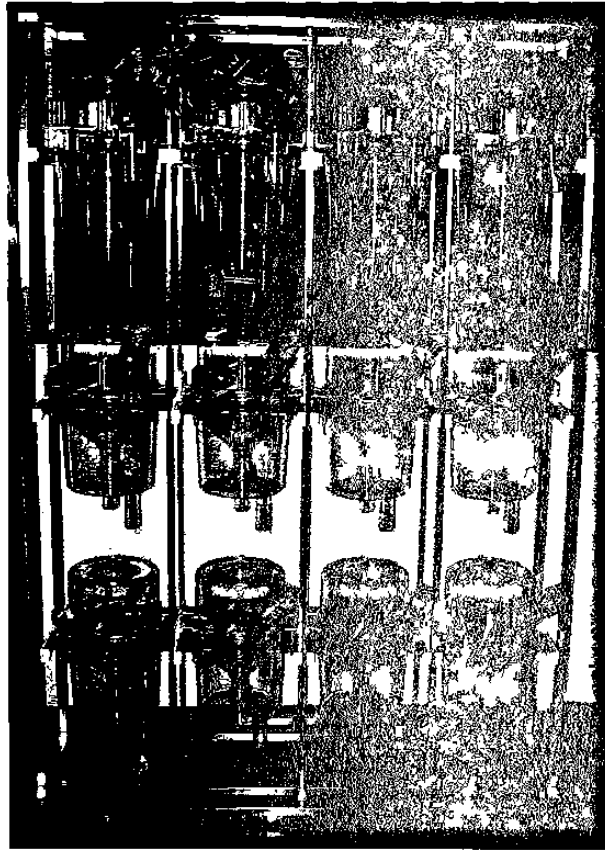
Los sujetos fueron proporcionados por el Departamento de Cirugía Experimental y Bioterio del Centro de Investigación Biomédica del Noreste (CIBIN), del IMSS.

Se mantuvieron los sujetos con sus madres en jaulas metálicas hasta el momento del destete (21 días), se inició la administración de alimento sólido hasta que los sujetos alcanzaron el peso correspondiente a madurez sexual (12 semanas), administrándoles alimento regular para rata, ratón y hámster de laboratorio, elaborado por Manna Pro Co, Kansas City, Ks U.S.A. importado por Agribrands Purina México, S. A. de C. V. Ingredientes: Cereales molidos, combinación de pasta de oleaginosas, harinas de origen animal, subproductos de cereales, alfalfa deshidratada, subproductos alimenticios agrícolas e industriales, melaza de caña de azúcar. Vitaminas: Vitamina A, Vitamina B<sub>1</sub>, Vitamina B<sub>2</sub>, Pantotenato de calcio, Cloruro de Sodio, Óxido Cúprico, Óxido Férrico, Sulfato Ferroso, Óxido de Manganeso, Yoduro de Potasio, Yodato de Calcio, Tiosulfato de Sodio, Óxido de Zinc. Aditivos: Saborizante, Funguicida, Antioxidante.

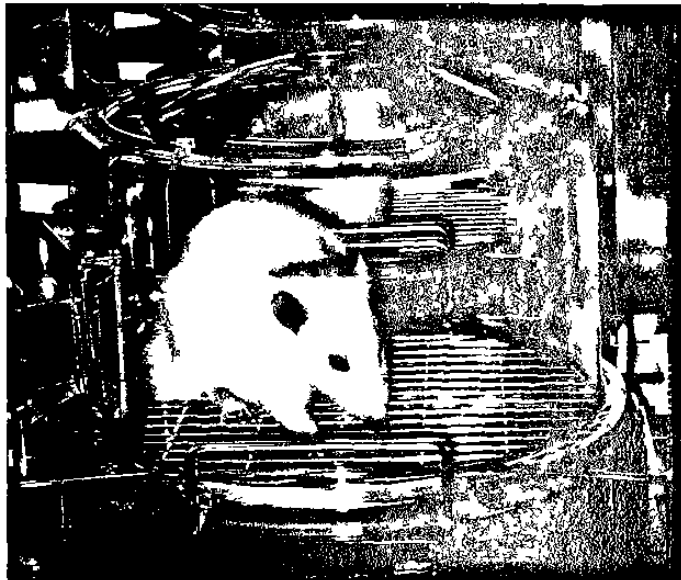
Se pasaron posteriormente a jaulas metabólicas individuales NALGENE Cat. No. 650-0100 Tamaño M, de Nalge Company Rochester, New York U.S.A., ( Fig. 16) donde dio inicio el bioensayo teniendo un periodo de ajuste de 7 días y la duración del tratamiento de 21 días, siempre teniendo alimento a libre demanda, y el agua en bebederos de chupete; se utilizaron 5 g de alimento y 10 mL de agua por cada 100 g de peso del animal (adulto), por día. Se mantuvieron a una temperatura de 21° C, con ciclos de luz y oscuridad de 12 horas. (Fig. 17)

Se repartieron los sujetos en cuatro grupos de tres machos y tres hembras cada uno, realizándose tres repeticiones: 1ª. Repetición administración de *S. moranensis*, Grupo A: 16 mg/Kg, Grupo B: 32 mg/Kg, Grupo C: 64 mg/Kg, Grupo D: control. 2ª. Repetición administración de *C. quitense*, Grupo AA: 16 mg/Kg, Grupo BB: 32 mg/Kg, Grupo CC: 64 mg/Kg, Grupo DD: control. 3ª. Repetición administración de *S. moranensis* y *C. quitense*, Grupo AAA: 16 mg/Kg, Grupo BBB: 32 mg/Kg, Grupo CCC: 64 mg/Kg, Grupo DDD: control.

Al final del bioensayo los animales fueron anestesiados con Pentobarbital intraperitoneal, 3-5 mg/100 g de peso del animal, en una concentración de 6.3 g/100 mL; se colectó sangre de la arteria aorta abdominal suficiente para la obtención de suero, para las pruebas de colesterol y LDH, y posteriormente fueron sacrificados.



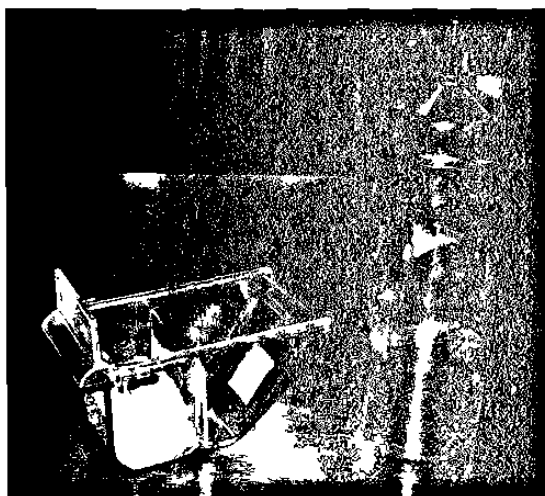
**Figura 16. Jaulas Metabólicas**



**Figura 17. Sujeto Animal en su Jaula**

## **8.7 Administración de los Extractos a los Sujetos de Estudio.**

Se administraron los extractos a los sujetos en el agua de beber de las jaulas metabólicas, ajustando las dosis en tres grupos, de 16 mg, 32 mg y 64 mg por Kg de peso de los sujetos, por día. Se cuantificó la cantidad de agua ingerida diariamente para controlar la dosis administrada. (Fig. 18)

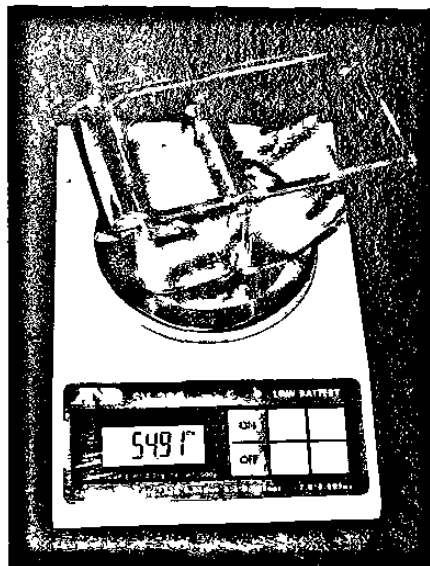


**Figura 18. Comedero para Alimento y Bebedero para Dosificación de Extractos**

## **8.8 Medición de Apetito en los Sujetos.**

Estando los sujetos en las jaulas metabólicas se determinó la cantidad de alimento y agua ingeridos diariamente. Se pesó la cantidad de alimento proporcionado al inicio del día y el remanente al día siguiente, reportando la diferencia. La cantidad de agua ingerida se revisó diariamente, reportando la cantidad restante de la proporcionada el día anterior, esto se realizó al inicio del día. (Fig. 19)

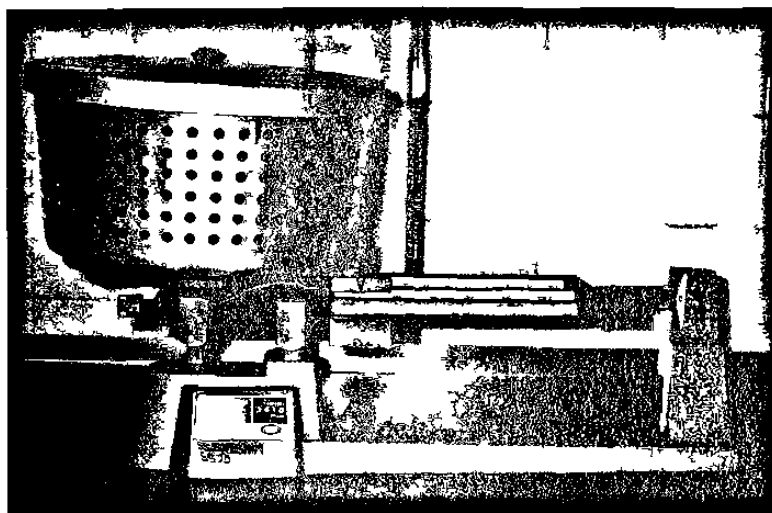
**Figura 19. Alimento Pesado para Medición  
de Apetito de los Sujetos de Estudio**



### **8.9 Medición de Peso de los Sujetos en Báscula.**

Se pesaron los sujetos en balanza granataria con canastilla con capacidad de 2610 g, marca Triple Beam No. 41068 Florham Park, N.J. 07932 USA, OHAUS®, (Fig. 20) al inicio del ensayo y posteriormente cada 7 días, hasta su terminación, después de haber recibido los extractos de las plantas. El peso se reportó a los 0.5 g más próximos.

**Figura 20. Báscula con  
Canastilla**



## **8.10 Determinación de la Concentración de Glucosa en los Sujetos**

Se realizó la prueba en cuatro ocasiones, al inicio del ensayo, al final de los primeros 7 días, a los 15 días, y a los 21 días al finalizar el mismo.

Se utilizó sangre de la vena caudal de la cola, se anestesió levemente cada sujeto con éter etílico, se limpió la cola con una torunda impregnada de alcohol etílico y con la ayuda de una lanceta metálica estéril se hizo la punción en la cola, exponiendo una gota de sangre que se colocó en la tirilla reactiva especial para la determinación de glucosa, inmediatamente se leyó en el monitor correspondiente. (Fig. 21) Se utilizaron tiras reactivas marca Roche para lector *ACCUTREND*<sup>®</sup> *GCT*, el principio del test es la reacción glucosa oxidasa-mediador. *ACCUTREND*<sup>®</sup> Glucose reacciona específicamente con la glucosa. Ingredientes por cm<sup>2</sup>: glucosa oxidasa 12.5 U; bis-(2-hidroxietilo)-(4-hidroximino-ciclohexa-2,5-dienilidino-9-cloruro amónico 35 µg; 2.18-fosfomolibdato 191.4 µg; ingredientes no reactivos 8.1 mg.

## **8.11 Determinación de la Concentración de Triglicéridos en los Sujetos**

Se realizó la prueba en cuatro ocasiones, al inicio del ensayo, al final de los primeros 7 días, a los 15 días, y a los 21 días al finalizar el mismo.

Se utilizó sangre de la vena caudal de la cola, se anestesió levemente cada sujeto con éter etílico, se limpió la cola con una torunda impregnada de alcohol etílico y con la ayuda de una lanceta metálica estéril se hizo la punción en la cola, exponiendo una gota de sangre que se colocó en la tirilla reactiva especial para la determinación de triglicéridos,

inmediatamente se leyó en el monitor correspondiente. Se utilizaron tiras reactivas marca Roche para lector *ACCUTREND*<sup>®</sup> *GCT*, el principio del test son los triglicéridos desdoblados en primer lugar por una esterasa en glicerina y ácidos grasos libres. En dos pasos enzimáticos más se forman de glicerina hidroxiacetonafosfato y peróxido de hidrógeno. Este último oxida en presencia de peroxidasa a un indicador en un colorante cuya concentración es determinada por fotometría de reflexión. Ingredientes de la tira *ACCUTREND*<sup>®</sup> Triglycerides: CHE (*Candida cylindracea*) 0.15 U; GK (*Bacillus stearothermophilus*) 0.36 U; GPO (*E. coli. rec*) 0.08 U; POD (*rábano picante*) 0.63 U, ATP 12 µg, dihidrocloruro de 4-(4-dimetilaminofenil)-5-metil-2(4-hidroxi-3,5-dimetoxifenil)-imidazol 27 µg; componentes no reactivos 0.43 mg.

## **8.12 Determinación de la Concentración de Colesterol en los Sujetos**

Se realizó la determinación solamente al final del bioensayo, pues la cantidad de sangre requerida era mayor y se obtuvo de la arteria aorta abdominal al momento del sacrificio, (Fig. 22) para obtener el suero se centrifugó la sangre en una centrífuga (SORVALL Instruments Mod RC – 3B) a 1000 rpm durante 10 minutos a 4° C.

Se utilizó suero o plasma para la cuantificación de colesterol libre y esterificado, se utilizó reactivo CONCEPTA de Biosystems S.A. Barcelona España, por medio de reacciones enzimáticas de colesterol oxidasa/peroxidasa acopladas que fueron leídas por espectrofotometría, en el analizador BioSystems BTS-370 Plus Automatic Analyzer.

Fundamento del método: Ester de colesterol + H<sub>2</sub>O por acción de la colesterol esterasa, se obtiene colesterol y ácidos grasos; el colesterol + ½ O + H<sub>2</sub>O por acción de la colesterol oxidasa se obtiene colesteno y H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>; 2 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> + 4-aminoantipirina + fenol por acción de la peroxidasa se obtiene quinoneimina + 4 H<sub>2</sub>O.



**Figura 21. Punción de Cola para Obtención de Sangre Capilar**

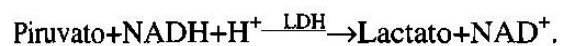
### **8.13 Pruebas de Función Hepática en los Sujetos (LDH)**

Se realizó la prueba solamente al final del bioensayo dada la cantidad de sangre necesaria para la prueba, se utilizó sangre de la arteria aorta abdominal al momento del sacrificio de los animales, (Fig. 22) para obtener el suero se centrifugó la sangre en una centrifuga (SORVALL Instruments Mod RC – 3B) a 1000 rpm durante 10 minutos a 4° C.



Se utilizó suero o plasma para cuantificación de Lactato Deshidrogenasa (LDH) por método espectrofotométrico-continuo de piruvato, con reactivo de CONCEPTA de Biosystems S.A. Barcelona, España, en el analizador BioSystems BTS-370 Plus Automatic Analyzer, separándose el suero o plasma lo antes posible de los elementos celulares. No se deben utilizar muestras hemolizadas.

Fundamento del método: La lactato deshidrogenasa (LDH) cataliza la reducción del piruvato por NADH, obteniéndose lactato y NAD<sup>+</sup>. La concentración catalítica se determina a partir de la velocidad de desaparición del NADH, medido a 340 nm.



La lactato deshidrogenasa se encuentra presente en todas las células del organismo aunque sus mayores concentraciones se hallan en el hígado, corazón, riñón, músculo esquelético y eritrocitos.

La concentración de LDH en suero o plasma está aumentada en pacientes con enfermedad hepática, alteraciones renales, infarto de miocardio, muchas enfermedades malignas, distrofia muscular progresiva y en casi cualquier causa de hemólisis.



**Figura 22. Muestra de Sangre para  
Prueba de Función Hepática**

## 8.14 Pruebas de Función Renal en los Sujetos

Se realizó la prueba durante cuatro ocasiones, al inicio del ensayo, al final de los primeros 7 días, a los 15 días, y a los 21 días al finalizar el mismo. La orina se colectó por medio de las jaulas metabólicas acondicionadas expresamente para evitar que las heces fecales se mezclen con la orina. Se utilizaron tiras reactivas marca TECO DIAGNOSTICS URS-10 midiendo 10 parámetros para evaluar la función renal: densidad, pH, leucocitos, nitrito, proteína, glucosa, cuerpos cetónicos, urobilinógeno, bilirrubina y sangre en orina. Se empleó orina fresca no centrifugada. Las tirillas reactivas se introdujeron en el colector conteniendo la muestra de orina, se retiraron inmediatamente para evitar que las áreas reactivas se mezclaran dando falsos resultados, se colocaron sobre papel absorbente para retirar el exceso de orina y se compararon con el color correspondiente en la carta de colores impresa en la etiqueta del frasco, leyéndolas en los tiempos especificados, obteniéndose así los resultados. Estos resultados proveen información respecto al metabolismo de los hidratos de carbono, del funcionamiento del hígado, del riñón y del equilibrio ácido-base. (Fig. 23)

### Principios de las pruebas:

Densidad: Esta prueba esta basada en el cambio aparente de pKa de ciertos polielectrolitos pretratados con relación a la concentración iónica. En presencia de un indicador, el color varía de azul oscuro o azul-verde en orina de baja concentración iónica a verde y amarillo-verde en orina de alta concentración iónica.

pH: La prueba esta basada en el ya conocido método de doble indicador de pH donde azul de bromotimol y rojo de metilo dan coloraciones distinguibles del rango de pH de 5 – 9. Los colores varían de rojo-naranja a amarillo y amarillo-verde a azul- verde.

Leucocitos: La prueba se basa en la actividad esterásica de los leucocitos, que catalizan la hidrólisis de un derivado de éster indoxilo. El éster indoxilo libre reacciona con una sal de diazonio para producir un color beige-rosa a violeta.

Nitrito: La prueba depende de la conversión de nitrato a nitrito por la acción de bacterias Gram-negativas en la orina. El nitrito reacciona con el ácido *p*-arsanílico para formar un compuesto diazonio en un medio ácido. El compuesto diazonio a su vez se acopla con la 1,2,3,4-tetrahidrobenzo(h)quinolina para producir un color rosa.

Proteína: La prueba se basa en el principio de error proteico de indicadores de pH. La reacción es particularmente sensible a la albúmina (límite de detección práctico 6 mg de albúmina/dL de orina). La escala de comparación permite la valoración semicuantitativa de la excreción de proteínas en las graduaciones de 500 mg/dL. El cambio de color va de amarillo, para un resultado negativo, hasta verde, pasando por verde claro.

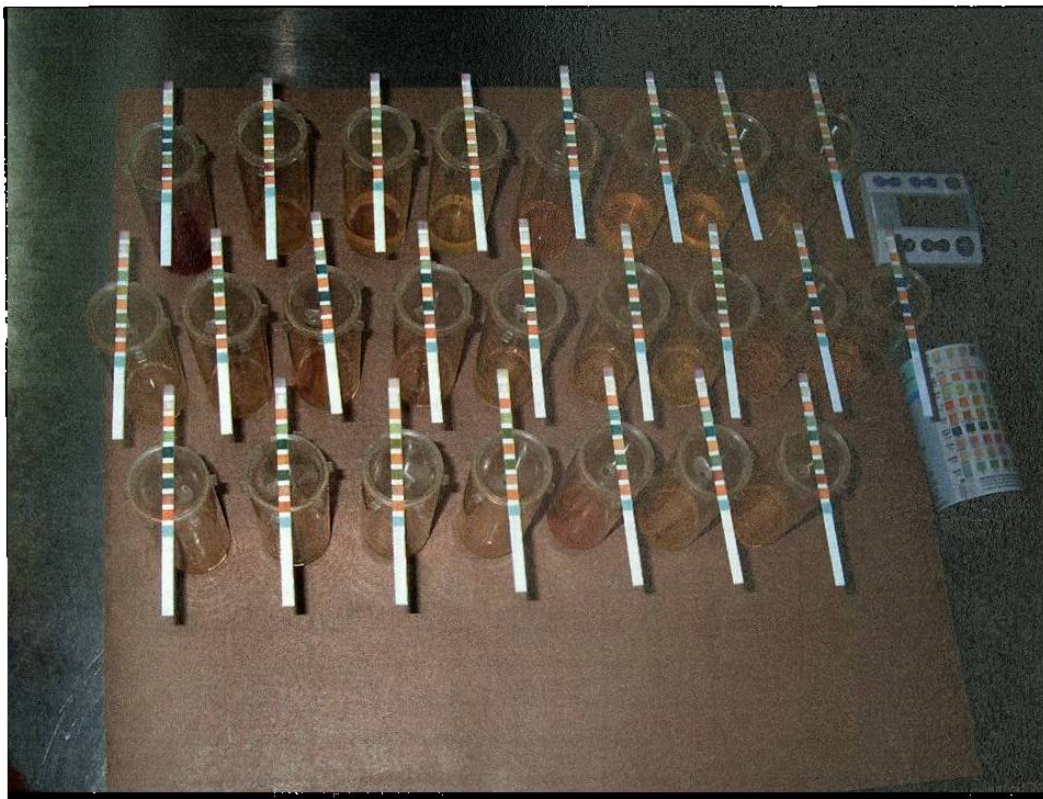
Glucosa: La prueba de glucosa se basa en el método específico de glucosaoxidasa-peroxidasa. Una enzima, la glucosa oxidasa, cataliza la formación de ácido glucónico y peróxido de hidrógeno por la oxidación de la glucosa. Una segunda enzima, la peroxidasa, cataliza la reacción del peróxido de hidrógeno con el cromógeno yodo-potasio para oxidar el cromógeno en colores que varían del azul-verde al café verdoso hasta el café y café oscuro.

Cuerpos cetónicos: La prueba se basa en la reacción del ácido acetoacético con el nitroprusiato de sodio en un medio fuertemente básico. Los colores varían del beige o rosa beige para una lectura “negativa” hasta rosa y rosa-violeta para una lectura “positiva”.

Urobilinógeno: La prueba esta basada en una modificación a la reacción de Ehrlich en la cual el p-dietilaminobenzaldehido reacciona con el urobilinógeno en un medio fuertemente ácido. Los colores varían del rosa claro al magenta brillante.

Bilirrubina: La prueba se basa en el acoplamiento de una sal de diazonio con bilirrubina en un medio fuertemente ácido. Los colores varían de un café-rosado claro a un café-rojizo.

Sangre: La prueba se basa en la acción pseudoperoxidasa de la hemoglobina y los eritrocitos que catalizan la reacción de 3,3',5,5'-tetrametilbenzidina y un peróxido orgánico buffer. Los colores resultantes varían del naranja al amarillo-verde y verde oscuro. Una concentración muy alta de sangre puede causar que el color continúe desarrollándose hasta el azul oscuro.



**Figura 23. Mediciones de Función Renal con Tirillas Reactivas**

## 9 RESULTADOS

Se revisaron los resultados obtenidos durante las dos etapas del presente trabajo; las pruebas correspondientes a los estudios bioquímicos de las plantas, y enseguida los resultados de la parte experimental con animales de laboratorio.

### 9.1. ANÁLISIS DE LAS PRUEBAS BIOQUÍMICAS

Los resultados del estudio fitoquímico de la raíz de *S. moranensis* y los tallos y hojas de *C. quitense* se muestran a continuación:

**Tabla 1**  
**PRUEBAS BIOQUÍMICAS**

Prueba Realizada	Extracto Hexánico		Extracto Acetónico		Extracto Metanólico		Extracto Acuoso	
	<i>S. moranensis</i>	<i>C. quitense</i>	<i>S. moranensis</i>	<i>C. quitense</i>	<i>S. moranensis</i>	<i>C. quitense</i>	<i>S. moranensis</i>	<i>C. quitense</i>
KMnO <sub>4</sub>	+	+	+	+	+	+	+	+
FeCl <sub>3</sub>	-	-	+	+	+	+	+	+
Libermann-Buchard	+	+	+	+	+	+	-	-
NaOH 10%	+	+	+	+	+	+	+	+
Baljet	-	-	+	+	+	+	+	+
Legal	-	-	+	+	+	+	+	-
Shinoda	-	-	+	+	+	+	-	-
Dragendorff	+	+	+	+	+	+	-	-
Wagner	+	+	+	+	+	+	-	+
Molisch	+	+	+	-	+	+	-	-
Bornträger	-	-	+	-	+	+	+	+
Placa Cromatográfica	-	-	+	+	+	+	-	-
2,4-dinitrofenilhidrazina	+	+	+	+	+	+	+	+

*S. moranensis:*

En el extracto hexánico se encontraron insaturaciones, esteroides y terpenos, coumarinas, alcaloides, azúcares y grupos carbonilo.

En los extractos acetónico y metanólico se encontraron insaturaciones, oxidrilos fenólicos, esteroides y terpenos, coumarinas, sesquiterpenlactonas, flavonoides, alcaloides, azúcares, quinonas, saponinas y grupos carbonilo.

En el extracto acuoso se encontraron insaturaciones, oxidrilos fenólicos, coumarinas, sesquiterpenlactonas, quinonas y grupos carbonilo.

*C. quitense:*

En el extracto hexánico se encontraron insaturaciones, esteroides y terpenos, coumarinas, alcaloides, azúcares y grupos carbonilo.

En el extracto acetónico se encontraron insaturaciones, oxidrilos fenólicos, esteroides y terpenos, coumarinas, sesquiterpenlactonas, flavonoides, alcaloides, saponinas y grupos carbonilo.

En el extracto metanólico se encontraron insaturaciones, oxidrilos fenólicos, esteroides y terpenos, coumarinas, sesquiterpenlactonas, flavonoides, alcaloides, azúcares, quinonas, saponinas y grupos carbonilo.

En el extracto acuoso se encontraron insaturaciones, oxidrilos fenólicos, coumarinas, sesquiterpenlactonas, alcaloides, quinonas y grupos carbonilo.

En el extracto Metanólico todas las pruebas resultaron positivas para *S. moranensis* y *C. quitense*

Aparecen Insaturaciones, Coumarinas y Grupos Carbonilo en todos los Extractos y en las dos Plantas: *S. moranensis* y *C. quitense*

El Extracto Hexánico presenta la aparición de los mismos metabolitos tanto en *S. moranensis* como en *C. quitense*

**Tabla 2**  
**CROMATOGRAFÍAS EN CAPA FINA**

Sistema	Revelado (luz visible)	
	<i>S. moranensis</i>	<i>C. quitense</i>
<u>Coumarinas</u>		
Eter-acetona-metanol 4:1:2	amarillo 0.66	amarillo 0.53
<u>Sesquiterpenlactonas</u>		
Eter-acetona-metanol 4:1:2	rojo 0.73	rojo 0.29

Factor de retención (Rf) determinados en las Manchas o Fracciones observadas de cada uno de los Metabolitos Secundarios en las Cromatografías practicadas al Extracto Acuoso obtenido de las Plantas en Estudio *S. moranensis* y *C. quitense*

Se utilizó un sistema de eluente de Eter-Acetona-Metanol en proporciones 4:1:2 obteniendo una banda para cada planta de Coumarinas y de Sesquiterpenlactonas.

*S. moranensis*, presentó un frente de 0.66 para coumarinas; y de 0.73 para sesquiterpenlactonas.

*C. quitense*, presentó un frente de 0.53 para coumarinas y de 0.29 para sesquiterpenlactonas.



## 9.2 RESULTADOS OBTENIDOS EN EL BIOENSAYO CON RATAS SPRAGUE-DAWLEY

Se muestran los resultados agrupados para cada uno de los tratamientos con las distintas plantas y con la combinación de las dos plantas.

**Tabla 3**

**Media (Desv. Std.) de los Sujetos que recibieron *S. moranensis* "COCOLMECA"**

	TRATAMIENTOS			
	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D
	Dosis I	Dosis II	Dosis III	Control
	16 mg/Kg	32 mg/Kg	64 mg/Kg	
<b>Peso (gr)</b>				
Machos	334.45(22.999)	333.79(25.022)	336.70(21.338)	356.41(26.558)
Hembras	224.20 <sup>a</sup> (9.107)	236.37(17.471)	237.87(13.087)	214.25 <sup>a</sup> (16.574)
<b>Alimento Ingerido por día (gr)</b>				
Machos	22.39(7.0651)	21.60(6.4357)	22.63(6.9166)	23.00(6.3630)
Hembras	15.86(5.2659)	15.89(5.4499)	15.04(5.2069)	15.04(5.1242)
<b>Agua o Té bebido por día (ml)</b>				
Machos	40.73(12.49)	40.09(11.93)	41.03(12.28)	41.05(10.92)
Hembras	30.27(9.28)	32.88(10.91)	29.74(9.32)	33.05(10.43)
<b>Orina Excretada(ml/24 hr)</b>				
Machos	17.74(4.76)	16.74(4.30)	18.44(4.51)	17.95(4.67)
Hembras	15.12 <sup>a</sup> (4.20)	15.53 <sup>a</sup> (4.30)	13.44 <sup>a</sup> (3.91)	18.53(6.66)
<b>Glucosa en Sangre mg/dL</b>				
Machos	133.83(18.22)	139.67(24.89)	147.17(25.03)	152.58(17.75)
Hembras	119.42(28.47)	134.83(19.00)	143.50(14.54)	137.67(28.25)
<b>Triglicéridos en Sangre mg/dL</b>				
Machos	90.00(19.33)	102.00(13.67)	91.67(16.76)	89.56(10.37)
Hembras	89.40(28.85)	101.20(37.63)	92.80(14.45)	90.43(18.16)
<b>Colesterol en Suero mg/dL</b>				
Machos	69.00 <sup>a</sup> (1.73)	70.33(3.06)	66.33 <sup>a</sup> (1.15)	64.33 <sup>a</sup> (1.53)
Hembras	66.33 <sup>a</sup> (1.15)	73.00 <sup>a</sup> (7.21)	85.00(1.00)	69.33 <sup>a</sup> (1.15)
<b>LDH en Suero IU/L</b>				
Machos	1209.67(150.76)	1965.00(1032.53)	1001.00(193.90)	1627.33(1122.05)
Hembras	1445.33(567.61)	1246.67(303.34)	739.00(310.45)	1820.00(780.00)
<b>Diferencia entre Peso Inicial y Peso Final (gr)</b>				
Machos	45.33(10.300)	43.66(3.617)	47.00(4.770)	56.50(10.689)
Hembras	20.00(5.635)	26.50(6.557)	13.16(4.311)	15.00(2.000)

<sup>a</sup> = p = < 0.05

n = 3

*En machos*

En los machos no se encontró diferencia significativa en el peso de los individuos con relación al grupo control D, tampoco en el alimento ingerido, el agua bebida y la orina excretada. (Ver Tabla 3)

Hay aumento del colesterol con el tratamiento IIB.

Se observa una tendencia a ganar menos peso con el tratamiento IIB. (Ver Tabla 3)

*En hembras*

En las hembras si hay diferencia significativa en el peso, el grupo control D tiene el menor peso y aumenta conforme aumenta la dosis.

En el alimento y el agua no hay diferencia significativa.

En la excreción de orina el tratamiento IIIC tiene la menor diuresis.

Hay aumento del colesterol en el tratamiento IIIC. (Ver Tabla 3)

*En ambos, machos y hembras*

En la glucosa, triglicéridos y LDH no se encontró diferencia significativa en ambos sexos.

(Ver Tabla 3)

**Tabla 4**

**Comparación de Medias de la Ganancia de Peso en Gramos de los Sujetos que recibieron *S. moranensis* "COCOLMECA"**

	TRATAMIENTOS				Referencia
	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D	
	Dosis I	Dosis II	Dosis III	Control	
	16 mg/Kg	32 mg/Kg	64 mg/Kg		
<b>MACHOS</b>	45.3	43.7	47	56.5	44.7
<b>HEMBRAS</b>	20	26.5	13.2	15	23.28

Referencia: Taconic Farms Inc. 2003

Todos los machos ganaron menos peso que el grupo control D y aquellos que recibieron la dosis IIB alcanzaron menos peso.

Solamente las hembras de la dosis IIIC ganaron menos peso que el grupo control D, los otros grupos ganaron más peso. (Ver Tabla 4)

**Tabla 5**

**Ingesta Total de Alimento en Gramos de los Sujetos que recibieron *S. moranensis* "COCOLMECA"**

	TRATAMIENTOS			
	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D
	Dosis I	Dosis II	Dosis III	Control
	16 mg/Kg	32 mg/Kg	64 mg/Kg	
<b>MACHOS</b>	1,477.89	1,426	1,493.8	1,518.28
<b>HEMBRAS</b>	1,046.82	1,049.16	993.19	993.11

Los machos con la dosis IIB ingirieron menos alimento.

Las hembras con la dosis IIIC ingirieron menos alimento. (Ver Tabla 5)

**Tabla 6**  
**Media de Parámetros de Orina en Machos que recibieron *S. moranensis***  
**“COCOLMECA”**

	TRATAMIENTOS			
	IA	IIB	IIIC	D
	Dosis 16 mg/Kg	Dosis 32 mg/Kg	Dosis 64 mg/Kg	Control
Glucosa mg/dL	0	0	0	0
Bilirrubina	0.25	8.33E-02	0	0
Cetonas mg/dL	2.50 <sup>a</sup>	0.83 <sup>a</sup>	1.25 <sup>a</sup>	3.75
Densidad	1.013 <sup>a</sup>	1.011 <sup>a</sup>	1.015	1.014
Sangre células/ $\mu$ L	0	0	0.83	0
pH	7.62 <sup>a</sup>	7.91	7.54 <sup>a</sup>	7.58 <sup>a</sup>
Proteína mg/dL	21.67	23.75	23.75	27.92
Urobilinógeno UE/dL	0.2	0.2	0.2	0.2
Nitritos	0	0	0	0
Leucocitos células/ $\mu$ L	0	0	0	0

<sup>a</sup> = P = < 0.05

**Tabla 7**  
**Media de Parámetros de Orina en Hembras que recibieron *S. moranensis***  
**“COCOLMECA”**

	TRATAMIENTOS			
	IA	IIB	IIIC	D
	Dosis 16 mg/Kg	Dosis 32 mg/Kg	Dosis 64 mg/Kg	Control
Glucosa mg/dL	0	0	0	0
Bilirrubina	0	0	0	0
Cetonas mg/dL	0	0	0	0
Densidad	1.013	1.012	1.014	1.012
Sangre células/ $\mu$ L	0	7.50	0	2.50
pH	7.66	7.70	7.62	7.54
Proteína mg/dL	11.25	4.58	13.33	11.25
Urobilinógeno UE/dL	0.2	0.2	0.2	0.2
Nitritos	0	8.33E-02	8.33E-02	0.17
Leucocitos células/ $\mu$ L	0	0	0	0

<sup>a</sup> = P = < 0.05

Los parámetros de orina se encontraron dentro de los niveles normales reportados por Arrellin-Rosas, 1990 p. 181. (Ver Tablas 6 y 7)

Tabla 8

Media (Desv. Std.) de los Sujetos que recibieron *C. quitense* "TLANCHALAHUA"

	TRATAMIENTOS			
	Grupo AA	Grupo BB	Grupo CC	Grupo DD
	Dosis I	Dosis II	Dosis III	Control
	16 mg/Kg	32 mg/Kg	64 mg/Kg	
<b>Peso (gr)</b>				
<b>Machos</b>	341.55(28.675)	322.24(21.007)	342.16(19.820)	346.85(25.342)
<b>Hembras</b>	241.30(11.582)	246.18(9.459)	245.58(12.175)	243.15(23.235)
<b>Alimento Ingerido por día (gr)</b>				
<b>Machos</b>	22.66(5.0735)	20.78(5.3007)	21.41(5.0967)	21.66(5.0448)
<b>Hembras</b>	15.87(4.9118)	15.32(4.5070)	17.19(5.4537)	16.60(4.8885)
<b>Agua o Té bebido por día (ml)</b>				
<b>Machos</b>	46.90(9.89)	43.71 <sup>a</sup> (10.99)	42.86 <sup>a</sup> (9.86)	40.98 <sup>a</sup> (9.68)
<b>Hembras</b>	33.32 <sup>a</sup> (9.29)	30.44 <sup>a</sup> (7.88)	35.78(10.44)	33.83 <sup>a</sup> (9.10)
<b>Orina Excretada(ml/24 hr)</b>				
<b>Machos</b>	20.14(3.02)	16.87 <sup>a</sup> (2.62)	18.10 <sup>a</sup> (3.27)	17.57 <sup>a</sup> (3.25)
<b>Hembras</b>	16.84(4.18)	13.00 <sup>a</sup> (2.47)	17.19(4.18)	16.90(3.75)
<b>Glucosa en Sangre (mg/dL)</b>				
<b>Machos</b>	151.92(12.48)	154.92(16.19)	142.50(15.89)	148.58(22.84)
<b>Hembras</b>	146.08(21.78)	149.83(23.28)	141.92(12.38)	149.08(18.83)
<b>Triglicéridos en Sangre (mg/dL)</b>				
<b>Machos</b>	91.55(14.47)	93.70(15.12)	100.88(17.13)	95.33(12.73)
<b>Hembras</b>	83.56(11.15)	73.86(4.56)	85.80(10.43)	90.86(23.67)
<b>Colesterol en Suero (mg/dL)</b>				
<b>Machos</b>	76.00(6.00)	86.00(7.21)	78.67(4.73)	77.67(3.79)
<b>Hembras</b>	84.67(4.93)	87.33(4.16)	92.33(4.04)	92.00(10.15)
<b>LDH en Suero (IU/L)</b>				
<b>Machos</b>	2393.00(538.49)	2541.67(638.03)	2402.00(604.26)	2985.33(208.67)
<b>Hembras</b>	1614.67(38.55)	1635.67(418.27)	1626.33(556.74)	1909.67(1116.69)
<b>Diferencia entre Peso Inicial y Peso Final (gr)</b>				
<b>Machos</b>	45.13(5.082)	42.70(3.387)	34.83(6.110)	41.43(10.651)
<b>Hembras</b>	16.73(0.643)	9.43(3.204)	13.66(8.036)	12.23(2.411)

<sup>a</sup> = P = < 0.05

n = 3

*En machos*

En los machos no se encontró diferencia significativa en el peso de los individuos con relación al grupo control DD, tampoco en el alimento ingerido

En el té bebido los tratamientos IIBB y IIIC presentaban diferencia significativa en menor cantidad con relación al grupo IAA.

La orina presenta un aumento en la diuresis con el tratamiento IAA.

Existe una tendencia a ganar menos peso con el tratamiento IIBB. (Ver Tabla 8)

#### *En hembras*

En las hembras no se encontró diferencia significativa en el peso, ni en la cantidad de alimento ingerido.

El té bebido es menor con el tratamiento IIBB, y aumenta conforme aumenta la dosis con el tratamiento IIIC.

En la orina se observa una disminución en la diuresis con el tratamiento IIBB.

Existe una tendencia a ganar menos peso con el tratamiento IIBB. (Ver Tabla 8)

#### *En ambos, machos y hembras*

En la glucosa, triglicéridos, colesterol y LDH no se encontró diferencia significativa en ambos sexos. (Ver Tabla 8)

**Tabla 9**

**Comparación de Medias de la Ganancia de Peso en Gramos de los Sujetos que recibieron *C. quitense* “TLANCHALAHUA”**

	TRATAMIENTOS				Referencia
	Grupo AA	Grupo BB	Grupo CC	Grupo DD	
	Dosis I	Dosis II	Dosis III	Control	
	16 mg/Kg	32 mg/Kg	64 mg/Kg		
<b>MACHOS</b>	45.13	42.7	34.83	41.7	44.7
<b>HEMBRAS</b>	16.73	9.43	13.7	12.2	23.28

Referencia: Taconic Farms Inc. 2003

Los machos con la dosis III CC alcanzaron menos peso que el grupo control DD.

Las hembras con la dosis I BB alcanzaron menos peso que el grupo control DD. (Ver Tabla 9)

**Tabla 10**

**Ingesta Total de Alimento en Gramos de los Sujetos que recibieron *C. quitense* “TLANCHALAHUA”**

	TRATAMIENTOS			
	Grupo AA	Grupo BB	Grupo CC	Grupo DD
	Dosis I	Dosis II	Dosis III	Control
	16 mg/Kg	32 mg/Kg	64 mg/Kg	
<b>MACHOS</b>	1,427.61	1,309.35	1,349.13	1,364.84
<b>HEMBRAS</b>	1,000.07	965.69	1,083.59	1,045.85

Los machos con las dosis I BB y III CC ingirieron menos alimento que el grupo control DD, y aquellos con la dosis I BB reportaron menor ingesta de los dos.

Las hembras con las dosis I AA y I BB ingirieron menos alimento que el grupo control DD, y aquellas con la dosis I BB reportaron menor ingesta de las dos. (Ver Tabla 10)

**Tabla 11**  
**Media de Parámetros de Orina en Machos que recibieron *C. quitense***  
**“TLANCHALAHUA”**

	TRATAMIENTOS			
	IAA	IIBB	IIIC	DD
	Dosis 16 mg/Kg	Dosis 32 mg/Kg	Dosis 64 mg/Kg	Control
Glucosa mg/dL	0	0	0	0
Bilirrubina	0	0	0	0
Cetonas mg/dL	4.17	4.17	5.00	4.58
Densidad	1.010 <sup>a</sup>	1.011 <sup>a</sup>	1.010 <sup>a</sup>	1.012
Sangre células/ $\mu$ L	0	0.83	0.83	25.00
pH	7.79	7.66	8.00	7.83
Proteína mg/dL	23.33	19.58	21.67	23.75
Urobilinógeno UE/dL	0.2	0.2	0.2	0.2
Nitritos	8.33E-02	0	0	0
Leucocitos células/ $\mu$ L	0	0	0	2.50

<sup>a</sup> = P = < 0.05

**Tabla 12**  
**Media de Parámetros de Orina en Hembras que recibieron *C. quitense***  
**“TLANCHALAHUA”**

	TRATAMIENTOS			
	IAA	IIBB	IIIC	DD
	Dosis 16 mg/Kg	Dosis 32 mg/Kg	Dosis 64 mg/Kg	Control
Glucosa mg/dL	0	0	0	0
Bilirrubina	0	0	0	0
Cetonas mg/dL	0.83	0.42	0	0
Densidad	1.012	1.011	1.011	1.012
Sangre células/ $\mu$ L	0	0	1.67	0.83
pH	7.45	7.54	7.37	7.66
Proteína mg/dL	11.25	11.25	8.75	9.17
Urobilinógeno UE/dL	0.2	0.2	0.2	0.2
Nitritos	0	0.17	0.17	0.17
Leucocitos células/ $\mu$ L	1.25	0	0	0

<sup>a</sup> = P = < 0.05

Los parámetros de orina se encontraron dentro de los niveles normales reportados por Arellin-Rosas, 1990 p. 181. (Ver Tablas 11 y 12)



Tabla 13

Media (Desv. Std.) de los Sujetos que recibieron *S. moranensis* "COCOLMECA" Y *C. quitense* "TLANCHALAHUA"

	TRATAMIENTOS			
	Grupo AAA	Grupo BBB	Grupo CCC	Grupo DDD
	Dosis I 16 mg/Kg	Dosis II 32 mg/Kg	Dosis III 64 mg/Kg	Control
<b>Peso (gr)</b>				
<b>Machos</b>	310.58 <sup>a</sup> (15.571)	332.41(20.848)	303.04 <sup>a</sup> (21.066)	313.87 <sup>a</sup> (28.961)
<b>Hembras</b>	229.25(22.328)	208.12 <sup>a</sup> (10.100)	210.83 <sup>a</sup> (17.995)	230.37(13.802)
<b>Alimento Ingerido por día (gr)</b>				
<b>Machos</b>	23.19 <sup>a</sup> (5.7106)	24.29(5.8726)	21.34 <sup>a</sup> (5.5896)	24.18(5.9488)
<b>Hembras</b>	17.70(4.4448)	17.42(4.4602)	17.28(4.7204)	17.82(4.3300)
<b>Agua o Té bebido por día (ml)</b>				
<b>Machos</b>	40.83(12.20)	42.30(11.15)	33.79 <sup>a</sup> (9.16)	45.17(10.81)
<b>Hembras</b>	35.89(8.56)	32.68(8.46)	34.67(8.59)	36.43(7.05)
<b>Orina Excretada(ml/24 hr)</b>				
<b>Machos</b>	19.71(4.10)	19.63(3.08)	16.49 <sup>a</sup> (3.17)	19.11(3.08)
<b>Hembras</b>	17.95(3.16)	16.03 <sup>a</sup> (2.26)	18.67(3.75)	19.89(3.81)
<b>Glucosa en Sangre mg/dL</b>				
<b>Machos</b>	151.83(23.37)	139.08(20.03)	143.58(20.90)	154.00(22.10)
<b>Hembras</b>	147.50(22.46)	157.92(20.95)	148.25(17.53)	150.58(21.98)
<b>Triglicéridos en Sangre mg/dL</b>				
<b>Machos</b>	100.86(18.97)	103.00(37.84)	82.20(6.83)	89.38(17.58)
<b>Hembras</b>	86.25(12.69)	85.00(12.53)	87.50(17.33)	89.67(8.80)
<b>Coolesterol en Suero mg/dL</b>				
<b>Machos</b>	41.33(5.03)	40.67(1.15)	39.67(2.31)	31.33(9.50)
<b>Hembras</b>	39.33(4.62)	34.33(1.53)	50.33(25.32)	38.33(8.50)
<b>LDH en Suero IU/L</b>				
<b>Machos</b>	1190.67 <sup>a</sup> (298.11)	1117.67 <sup>a</sup> (442.99)	467.33 <sup>a</sup> (282.64)	2113.67(727.26)
<b>Hembras</b>	1316.00(715.87)	689.67(415.65)	763.33(986.52)	1494.00(74.05)
<b>Diferencia entre Peso Inicial y Peso Final (gr)</b>				
<b>Machos</b>	36.16(17.623)	29.16(3.686)	25.00(5.292)	39.50(9.657)
<b>Hembras</b>	7.16(9.815)	20.33(4.481)	11.33(10.693)	10.00(8.261)

<sup>a</sup> = P = < 0.05

n = 3

En machos

En los machos se observa diferencia significativa y menor peso con el tratamiento IIICCC.

El alimento ingerido muestra diferencia significativa y fue menor con el tratamiento IIIICC.

La ingesta de té presenta diferencia significativa y fue menor con el tratamiento IIIICC.

La excreción de orina muestra diferencia significativa y fue menor con el tratamiento IIIICC.

La LDH muestra diferencia significativa y es menor en el tratamiento IIIICC.

En la glucosa y los triglicéridos en sangre y colesterol en suero, no se encontraron diferencias significativas. (Ver Tabla 13)

#### *En hembras*

En las hembras se encuentra diferencia significativa y se observa el menor peso con el tratamiento IIBBB.

El alimento consumido y el té bebido no presentan diferencias significativas.

La excreción de orina muestra diferencia significativa y fue menor con el tratamiento IIBBB.

En la glucosa y los triglicéridos en sangre, colesterol y LDH en suero, no se encontraron diferencias significativas.

En la diferencia entre el peso inicial y el peso final no se encontró diferencia significativa, siendo menor la ganancia de peso con el tratamiento IAAA y un aumento con relación al grupo control DDD con el tratamiento IIBBB. (Ver Tabla 13)

**Tabla 14**

**Comparación de Medias de la Ganancia de Peso en Gramos de los Sujetos que recibieron *S. moranensis* “COCOLMECA” Y *C. quitense* “TLANCHALAHUA”**

	TRATAMIENTOS				Referencia
	Grupo AAA	Grupo BBB	Grupo CCC	Grupo DDD	
	Dosis I 16 mg/Kg	Dosis II 32 mg/Kg	Dosis III 64 mg/Kg	Control	
<b>MACHOS</b>	36.17	29.17	25.00	39.5	44.7
<b>HEMBRAS</b>	7.17	20.33	11.33	10	23.28

Referencia: Taconic Farms Inc. 2003

Todos los machos tuvieron menor aumento de peso que el grupo control DDD, con una relación inversamente proporcional, a mayor dosis, menor aumento de peso.

En las hembras aquellas con la dosis IAAA tuvieron la menor ganancia de peso, siendo ésta ganancia menor que la del grupo control DDD. (Ver Tabla 14)

**Tabla 15**

**Ingesta Total de Alimento en Gramos de los Sujetos que recibieron *S. moranensis* “COCOLMECA” Y *C. quitense* “TLANCHALAHUA”**

	TRATAMIENTOS			
	Grupo AAA	Grupo BBB	Grupo CCC	Grupo DDD
	Dosis I 16 mg/Kg	Dosis II 32 mg/Kg	Dosis III 64 mg/Kg	Control
<b>MACHOS</b>	1,461.55	1,530.55	1,344.64	1,523.81
<b>HEMBRAS</b>	1,115.12	1,097.92	1,089.22	1,123.10

Los machos con la dosis IAAA y la dosis IIICCC ingirieron menos alimento que el grupo control DDD, siendo la dosis IIICCC la de menor ingesta.

Todas las hembras ingirieron menos alimento que el grupo control DDD, teniendo una relación inversamente proporcional, a mayor dosis, menor ingesta. (Ver Tabla 15)

**Tabla 16**  
**Media de Parámetros de Orina en Machos que recibieron *S. moranensis***  
**“COCOLMECA” Y *C. quitense* “TLANCHALAHUA”**

	TRATAMIENTOS			
	IAAA	IIBBB	IIICCC	DDD
	Dosis 16 mg/Kg	Dosis 32 mg/Kg	Dosis 64 mg/Kg	Control
Glucosa mg/dL	0	0	0	0
Bilirrubina	0	0	0	0
Cetonas mg/dL	0	0	0	0
Densidad	1.014	1.012	1.775	1.012
Sangre células/ $\mu$ L	0	0	0	1.67
pH	7.50	7.62	7.62	7.75
Proteína mg/dL	29.58	33.75	25.83	27.92
Urobilinógeno UE/dL	0.2	0.2	0.2	0.2
Nitritos	0	0	0	0
Leucocitos células/ $\mu$ L	0	0	0	0

<sup>a</sup> = P = < 0.05

**Tabla 17**  
**Media de Parámetros de Orina en Hembras que recibieron *S. moranensis***  
**“COCOLMECA” Y *C. quitense* “TLANCHALAHUA”**

	TRATAMIENTOS			
	IAAA	IIBBB	IIICCC	DDD
	Dosis 16 mg/Kg	Dosis 32 mg/Kg	Dosis 64 mg/Kg	Control
Glucosa mg/dL	0	0	0	0
Bilirrubina	0	0	0	0
Cetonas mg/dL	0	0	0	0
Densidad	1.015	1.014	1.014	1.015
Sangre células/ $\mu$ L	0	0	3.33	0.83
pH	7.50	7.45	7.37	7.45
Proteína mg/dL	7.08	5.0	7.08	9.17
Urobilinógeno UE/dL	0.2	0.2	0.2	0.2
Nitritos	0	0	0	0
Leucocitos células/ $\mu$ L	0	0	0	0

<sup>a</sup> = P = < 0.05

Los parámetros de orina se encontraron dentro de los niveles normales reportados por Arellin-Rosas, 1990 p. 181. (Ver Tablas 16 y 17)

## 10 DISCUSIÓN

Hoy día existe un renovado interés en el ámbito mundial por estudiar los efectos que tienen las plantas sobre la salud. (Scarborough, 1991) Numerosas investigaciones internacionales aportan luz en diversos campos como lo son las acciones realizadas por los diversos compuestos de las plantas: bactericidas, inmunomoduladoras, quelantes de distintos elementos entre otras. (Rhee, 1981; Aquino, 1985; Lee, 1988; Giachetti, 1988; Berkan, 1991; Cáceres, 1990, 1991; Lara, 1996; Schimmer, 1996; Fukumaga, 1997; Santos, 1997; Castro, 1999; Chen, 1999; de Sa Ferreira, 1999; Haloui, 2000; Lee 2001; Valentao, 2001; Jiang, 2003; Navarro, 2003)

En los resultados obtenidos en la primera etapa sobre las pruebas cualitativas fitoquímicas, se observan compuestos semejantes a los reportados por diversos autores; Chen, 1999 reporta una nueva flavona, Kumarasamy, 2002 y Sakina, 1976 reportan glucósidos y lactonas; saponinas, también reportadas por Santos, 1997; Schimmer, 1996 reporta xantonas.

En el estudio con los animales de laboratorio se revisaron acciones sobre las cuales no hay información disponible que permita hacer comparaciones.

Por lo tanto, la presente investigación toma relevancia al aportar datos científicos sobre la acción de *S. moranensis* y *C. quitense*, que de forma empírica, son actualmente consumidas para reducir el peso corporal.

Se discuten los resultados entre sí, con referencia a los distintos tratamientos y las distintas dosis, haciendo la comparación con los grupos control

La vida promedio de los animales en estudio es de dos años (Taconic Farms, Inc. USA 2003), y continúan ganando peso aproximadamente hasta finalizar el primer año. Las condiciones de alto sedentarismo que tuvieron los sujetos animales de estudio, deben ser consideradas con atención.

### ***S. moranensis* “COCOLMECA”**

Podemos observar que los machos del grupo IIB con dosis de 32 mg/Kg obtienen la menor ganancia de peso; todos los tratamientos ganaron menos peso que el grupo control. Las hembras reportan mayores pesos que el grupo control. (Ver Tabla 3)

Con relación a la cantidad de alimento ingerido diariamente, tanto en machos como en hembras, no se observó diferencia entre el grupo control y los grupos con tratamientos. (Ver Tabla 3)

En los machos no hay diferencia en la cantidad de agua o té bebido y la cantidad de orina excretada con relación al grupo control. (Ver Tabla 3)

En las hembras, aquellas con el tratamiento IIIC presentaron menor ingesta de té y menor diuresis, que el grupo control. (Ver Tabla 3)

La no-ganancia de peso es más notoria en los machos que en las hembras, sin embargo la ganancia de peso marcada por la diferencia entre el peso inicial y el peso final, es menor en los machos del tratamiento IIB y en las hembras del tratamiento IIIC. (Ver Tabla 4) La ingesta total de alimento es menor en los machos del tratamiento IIB y en las hembras del tratamiento IIIC (Ver Tabla 5), y está con relación a la menor ganancia de peso; sin embargo las hembras del grupo IIIC consumieron alimento en cantidad semejante al grupo control D, obteniendo un menor peso final

Los datos reportados de las concentraciones de glucosa, triglicéridos, colesterol y LDH se encuentran dentro de los parámetros normales para los sujetos de estudio (Taconic Farms, Inc. USA 2003). (Ver Tabla 3)

Al final de nuestro estudio observamos que de acuerdo a los resultados reportados en las Tablas 3, 6 y 7; las diferentes dosis de la planta no tuvieron un efecto tóxico sobre hígado y/o riñón, al encontrarse dentro de los parámetros normales reportados para ratas Sprague-Dawley suministrados por Taconic Farms, Inc. 2003.

*C. quitense* “TLANCHALAHUA”

El grupo IIBB con dosis de 32 mg/Kg de los machos tiene la media con menor peso. En las hembras se observa la menor ganancia de peso en el grupo IIBB con la dosis de 32 mg/Kg. (Ver Tabla 8)

En los machos del grupo IAA con dosis de 16 mg/Kg se observó un aumento en la ingesta de té aunado con un aumento en la diuresis. En las hembras del grupo IIBB con dosis de 32 mg/Kg se observó una disminución en la ingesta de té y en la diuresis. (Ver Tabla 8)

Tanto en los machos como en las hembras del grupo IIBB con dosis de 32 mg/Kg se encontró la menor ingesta de alimento. (Ver Tabla 8)

Los datos reportados de glucosa, triglicéridos, colesterol y LDH se encuentran dentro de los parámetros normales para los sujetos de estudio (Taconic Farms, Inc. USA 2003). (Ver Tabla 8)

Al final de nuestro estudio observamos que de acuerdo a los resultados reportados en las Tablas 8, 11 y 12; las diferentes dosis de la planta no tuvieron un efecto tóxico sobre hígado y/o riñón, al encontrarse dentro de los parámetros normales reportados para ratas Sprague-Dawley suministrados por Taconic Farms, Inc. 2003.



Se observa una ingesta total de alimento en los machos del grupo IIICC, semejante a la del grupo control DD, pero con una reducción importante en la ganancia de peso final. En las hembras del grupo IIBB que recibieron dosis de 32 mg/Kg; presentaron la menor ingesta total de alimento que se encuentra en relación directa con la menor ganancia de peso. (Ver Tablas 9 y 10)

#### **AMBAS: *S. moranensis* "COCOLMECA" Y *C. quitense* "TLANCHALAHUA"**

El peso reportado en los machos del tratamiento IIICCC, con dosis de 64 mg/Kg, es menor que el del grupo control DDD.

En las hembras, el menor peso lo encontramos en el tratamiento IIBBB, con dosis de 32 mg/Kg, y es muy semejante al del tratamiento IIICCC con dosis de 64 mg/Kg. (Ver Tabla 13)

La cantidad de alimento ingerido por los machos del tratamiento IIICCC, con dosis de 64 mg/Kg, es menor con respecto al grupo control DDD; aún cuando la diferencia es ligera, la menor ganancia de peso es notoria.

En las hembras no existe diferencia en la cantidad de alimento ingerido diariamente en ninguno de los tratamientos; sin embargo la menor ganancia de peso reportada en los individuos del tratamiento IIBBB, si es importante. (Ver Tabla 13)

Se observó una menor ingesta de té en los machos del tratamiento IIICCC, respecto al grupo control, que tiene una relación con una menor diuresis para este mismo tratamiento IIICCC con dosis de 64 mg/Kg.

Las hembras no presentaron diferencias significativas en la cantidad de té ingerido, aún cuando el tratamiento IIBBB, con dosis de 32 mg/Kg presenta la menor ingesta, y también tiene relación directa con una menor diuresis en este mismo tratamiento. (Ver Tabla 13)

Los datos encontrados de glucosa, triglicéridos, colesterol y LDH se encuentran dentro de los parámetros normales para los sujetos de estudio (Taconic Farms, Inc. USA 1998), tanto para machos como para hembras. (Ver Tabla 13)

En los machos la menor ganancia de peso indicada por la diferencia entre el peso inicial y el peso final, tiene relación inversamente proporcional con las dosis: a mayor dosis, menor ganancia de peso.

En las hembras, solamente aquellas con el tratamiento IAAA, con dosis de 16 mg/Kg tuvieron menor ganancia de peso que el grupo control DDD. (Ver Tabla 13)

Al final de nuestro estudio observamos que de acuerdo a los resultados reportados en las Tablas 13, 16 y 17; las diferentes dosis de la planta no tuvieron un efecto tóxico sobre hígado y/o riñón, al encontrarse dentro de los parámetros normales reportados para ratas Sprague-Dawley suministrados por Taconic Farms, Inc. 2003.

La cantidad total de alimento ingerido por los machos del tratamiento IIBBB con dosis de 32 mg/Kg es semejante a la cantidad ingerida por el grupo control DDD, sin embargo la

cantidad de peso ganado esta muy por debajo del grupo control. En las hembras del tratamiento IIBBB, con dosis de 32 mg/Kg, mostraron un incremento en la ganancia de peso con relación a la cantidad total de alimento ingerido. (Ver Tablas 14 y 15)

#### RECOMENDACIONES:

Para confirmar los hallazgos obtenidos, se sugiere que este estudio sea continuado con periodos de tiempo de observación más amplios, con dosis mayores e incluir la combinación con otras plantas.

## 11 CONCLUSIONES

Los resultados de las pruebas cualitativas están en concordancia con los reportes de los diversos autores anteriormente mencionados.

El efecto sinérgico de las dos plantas mostró ser mucho más favorecedor para la menor ganancia de peso corporal en el tiempo, que el consumir cada una de las plantas individualmente.

En los machos se observa una clara relación entre el aumento de la dosis y la menor ganancia de peso en el tiempo.

En las hembras, las que recibieron la dosis más baja de 16 mg/Kg fueron las que reportaron menor ganancia de peso, presentando un aumento aquellas del grupo IIBBB, que recibieron 32 mg/Kg; las que recibieron la dosis más elevada mostraron un comportamiento semejante a las del grupo control DDD.

Por lo tanto inferimos que existen interferentes, éstos pueden tratarse de componentes hormonales propios del sexo femenino, para limitar la acción de menor ganancia de peso. En cambio los machos si se ven beneficiados por el tratamiento.

No se observó disminución del apetito con ningún tratamiento en ninguno de los dos sexos.

sin embargo, se puede observar que aún con la misma cantidad de alimento, la ganancia de peso fue menor en algunos casos, como ya se documentó, por lo que podemos concluir que estas plantas ayudan a que exista una mejor utilización de la energía, pudiendo ser ésta proveniente de las reservas de lípidos.

Recomendamos la continuación de estos estudios para dilucidar el mecanismo de acción de estas plantas en las diferentes rutas metabólicas.

Estos resultados son prometedores para todas aquellas personas a las que se les dificulta manejar una reducción de peso, únicamente con cambios de hábitos alimentarios; teniendo la tranquilidad de que estas plantas no presentan efectos colaterales negativos ni toxicidad en hígado y riñón, ni en el comportamiento de los lípidos séricos y la glucosa sanguínea.

## 12 REFERENCIAS

- Adame Martínez J, Adame Martínez H. (2000). *Plantas Curativas del Noreste Mexicano*. Castillo, México
- Aguilar A, Camacho JR, Chino S, Jacquez P, López ME. (1996). *Plantas Medicinales del Herbario IMSS*. Instituto Mexicano del Seguro Social, México, DF
- Aquino R, Behar I, Garzarella P, Dini A, Pizza C. (1985). Chemical composition and biological properties of *Erythraea centaurium* Rafn. [Artículo en Italiano] *Boll Soc Ital Sper.* 61 (2): 165-9
- Arrellin Rosas G. (1990). *Programa Integral de Producción Adquisición y Mantenimiento de Animales de Laboratorio Destinados a la Investigación Científica en el Instituto de Investigaciones Biomédicas UNAM*. Tesis de la División de Estudios Profesionales de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia UNAM, México, D. F.
- Arroyo P, Córdova Villalobos JA. (1994) Programa de Fortalecimiento de la Enseñanza de la Nutrición. En *Nut Cli* Memorias de un Simposio Internacional 1ª. Edición. México:165-170
- Arroyo P, Casanueva E, Kaufer-Horowitz M, Perez-Lizaur AB, Cordova-Villalobos JA, Polo E. (1998). Clinical nutrition training in medical schools of México [Artículo en Español] *Rev Invest Clin* 50:511-74
- Atlas de las Plantas de la Medicina Tradicional Mexicana*, (1994). Instituto Nacional Indigenista, México
- Avila Rosas H. (1997). Epidemiología de la Obesidad en México. *C. de Nut.* 6:8-12
- Bello G., M. A. (1993). *Plantas útiles no maderables de la Sierra purépecha, Michoacán, México*, Folleto Técnico No 10, INIFAP México
- Berdanier C. (1993). Dehydroespiandrosterone (DEA): Useful or useless as an antiobesity agent? *Nutr. Today.* 28 (6): 34
- Berkan T, Ustunes L, Lemioglu F, Ozer A. (1991). Antiinflammatory, analgesic, and antipyretic effects of an aqueous extract of *Erythraea centaurium*. *Planta Med.* 57 (1): 34-7
- BID (1980). Banco Interamericano de Desarrollo, PO-746 *Nutrición*. GP-93-3
- Botanical Safety Handbook*. (1997). CrC Press LLC. USA
- Bray GA. (1993). Use and abuse of appetite-suppressant drugs in treatment of obesity. *Ann Intern Med.* 119:707-13

- Brown D. (1995). *Encyclopedia of Herbs and their Uses*. Dorling Kindersley, London
- Bruhn JG, Helmstedt B. (1980). *Ethnopharmacology: Objectives, principles and perspectives. Natural Products a Medicinal Agents*. J.L. Beal and E. Reinhard, Strausbourg: Hippokrates Verlag Stuttgart
- Cabrera LG. (1943). *Plantas Curativas de México*. Cicerón, Méx.
- Cáceres A, Cano O, Samayoa B, Aguilar L. (1990). Plants used in Guatemala for the treatment of gastrointestinal disorders. 1. Screening of 84 plants against enterobacteria. *J Ethnopharmacol*. 30 (1): 55-73
- Cáceres A, López BR, Girón MA, Logemann H. (1991). Plants used in Guatemala for the treatment of dermatophytic infections. 1. Screening for antimycotic activity of 44 plant extracts. *J Ethnopharmacol*. 31 (3): 263-76
- Calderón-Rzedowski, G. (1994). *SMILACACEAE. Flora del Bajío y regiones adyacentes*. Fasc. 26. Instituto de Ecología A.C. México
- Cangiano C. et al. (1992). Eating behavior and adherence to dietary prescriptions in obese adult subjects treated with 5-hidroxy-tryptophan. *Am. J. Clin. Nutr.* 56:863
- Castro O, Gutiérrez JM, Barrios M, Castro I, Romero M, Umana E. (1999). [Neutralization of the hemorrhagic effect induced by *Bothrops asper* (Serpentes: Viperidae) venom with tropical plant extracts] [Article in Spanish] *Rev Biol Trop* 47 (3): 605-16
- CEESTEM Centro de Estudios Económicos y Sociales del Tercer Mundo (1979). *Estudios del Tercer Mundo: Medicina Tradicional Alternativa para la salud*.
- Centro de Tecnología e Informática CETEI (1995) *Plantas Medicinales de México, Usos y Remedios Tradicionales*. [computer file] UNAM, México
- Chen T, Li J, Cao J, Xu Q, Komatsu K, Namba T. (1999). A new flavanone isolated from rhizoma *smilacis glabrae* and the structural requirements of its derivatives for preventing immunological hepatocyte damage. *Planta Med* 65 (1): 56-9
- Chevallier A. (1996). *The Encyclopedia of Medicinal Plants*. Dorling Kindersley, London
- Cirilo-Aguilar BG, Cantú-Martínez PC, Mata-Cárdenas BD, Oranday-Cárdenas A, Hernández-Luna CE, Verde-Star MJ. (2003) Effect of *Smilax moranensis* Martens & Galeotti (Smilacaceæ) aqueous extract on rat's body weight. *J Ethnopharmacology*, (Manuscrito Inédito 11 p.)

Cirilo-Aguilar BG, Cantú-Martínez PC, Mata-Cárdenas BD, Oranday-Cárdenas A, Hernández-Luna CE, Verde-Star MJ. (2003) Effect of *Centaurium quitense* (Kunth) BL Robinson (Gentianaceae) aqueous extract on rat's body weight. *RESPYN*, (Manuscrito Inédito 10 p.)

Cirilo-Aguilar BG, Cantú-Martínez PC, Mata-Cárdenas BD, Oranday-Cárdenas A, Hernández-Luna CE, Verde-Star MJ. (2003) Estudio del efecto de *Centaurium quitense* (Kunth) B. L. Robinson "TLANCHALAHUA" y *Smilax moranensis* Martens & Galeoti "COCOLMECA" sobre el aumento ponderal en ratas. *RESPYN*, (Manuscrito Inédito 12 p.)

Cirilo-Aguilar BG. (2003) *Entrevista con una "Yerbero"*, Panorama Etnobotánico de México. *RESPYN*, (Manuscrito Inédito 2 p.)

Clapham, Tutin y Warburg. (1962). *Flora of the British Isles*. Cambridge University Press

Crespo CJ, Smith E, Trojano RP, Bartlett SJ, Macera CA, Andersen RE. (2001). Television Watching, Energy Intake, and Obesity in US Children. Results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994 *Arc Pediatr Adolesc Med*. 155:360-365.

Dávila, P, Torres L, Torres R, Herrera-MacBryde O. (1997). *Sierra de Juárez, Oaxaca México*. In S.D. Davis, V.H. Heywood, O. Herrera-MacBryde, J. Villa-Lobos, and A.C. Hamilton, editors. Centers of plant diversity: A guide and strategy for their conservation, Vol. 3 The America. IUCN, WWF, Oxford, U.K.

De la Cruz M, Badiano J. (1964). *Libellus de Medicinalibus Indorum Herbis*. Manuscrito 1552. IMSS México

*Dip base. Disease Segment: Obesity* Data on file, (2001) F. Hoffmann-La Roche Ltd. [www.consilium-medicum.com/media/psycho/01\\_02/64.shtml](http://www.consilium-medicum.com/media/psycho/01_02/64.shtml)

Domínguez XA. (1988). *Métodos de Investigación Fitoquímica*. Limusa México

Durnin JVGA and Womersley J. (1974). Body fatness assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. *Br J Nutr* 32:77

Espinoza G., J., S. Rodríguez, J. (1995). *Flora del Bajío y de regiones adyacentes*. Fascículo complementario VII. Listado florístico del estado de Michoacán. Secc. II. Instituto de Ecología/CONACYT/UMSNH/CONABIO

Espinoza G., J., S. Rodríguez, J. (1996). *Flora del Bajío y de regiones adyacentes*. Fascículo complementario XII. Listado florístico del estado de Michoacán. Secc. IV. Instituto de Ecología/CONACYT/UMSNH/CONABIO

FAO (2003) Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación <[www.fao.org](http://www.fao.org)> (sede)



- Flora Medicinal Indígena*, (1994). Instituto Nacional Indigenista. México.
- Frisancho AR, Flegel PN. (1982). Relative merits of old and new indices of body mass with reference to skinfold thickness. *Am J Clin Nutr* 36:697-9
- Fukunaga T, Miura T, Furuta K, Kato A. (1997). Hypoglycemic effect of the rhizomes of *Smilax glabra* in normal and diabetic mice. *Biol Pharm Bull* 20 (1): 44-6
- Garrow JS, Webster J. (1985). Quetelet index ( $W/H^2$ ) as a measure of fatness. *Int J Obes* 9:147-53
- Giachetti D, Taddei I, Taddei E. (1988). Effects of *Smilax macrophylla* Vers. in normal or hyperuricemic and hyperuricosuric rats. *Pharmacol Res Commun* 20 Suppl 5:59-62
- González Ferrara MM (1979). *Plantas Medicinales y su uso empírico en los municipios de Mina y Anahuac NL. Méx.* Tesis, FCB UANL
- Grieve. (1984). *A Modern Herbal*. Penguin
- Goldstein DJ, (1992). Beneficial health effects of modest weight loss. *Int J Obesity* 16:397-415
- Guía de Plantas Medicinales*. (1983). Grijalbo
- Guizar N., E., A. Benítez, P. y O. Bravo, B. (1992). *La vegetación de la Unidad de Conservación y Desarrollo Forestal "Santiago Papasquiaro", Durango*. Universidad Autónoma de Chapingo México
- Haloui M, Louedec L, Michel J, Lyoussi B. (2000). Experimental diuretic effects of *Rosmarinus officinalis* and *Centaurium erythraea*. *J Ethnopharmacol*. 71(3):465-72
- Hernández F. Instituto de Biología, (1959). *Historia de las Plantas de la Nueva España*. Vols. I, II, III. UNAM México
- Horton HR. (1996). *Principles of Biochemistry*. Prentice-Hall, USA
- INEGI (1981). *Síntesis Geográfica de Hidalgo* Secretaría de Programación y Presupuesto Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística Geografía e Informática.
- INEGI (1981). *Síntesis Geográfica de Morelos* Secretaría de Programación y Presupuesto Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística Geografía e Informática.
- INEGI (2002). *Anuario Estadístico del Estado de Morelos*
- INEGI (2002). *Anuario Estadístico del Estado de Puebla*. Tomo 1

IMEPLAN Instituto Mexicano para el Estudio de las Plantas Medicinales AC (1977) *Monografía Científica II*

IMSS (2003 a). *Boletín Semanal de Vigilancia Epidemiológica*. Vol.3 Semana 9

IMSS (2003 b). *Estado nutricional de las mujeres derechohabientes del IMSS, Resultados de la Encuesta Nacional de Nutrición 1999 y de la Encuesta Nacional de Salud 2000*.

Instituto Médico Nacional (1894-1912). *Anales del Instituto de Medicina Nacional*. Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, vol. varios. Méx.

Instituto Nacional de Salud Pública (1999) *Encuesta Nacional de Nutrición. (Resumen)*

Jiang J, Xu Q. (2003). Immunomodulatory activity of the aqueous extract from rhizome of *Smilax glabra* in the later phase of adjuvant-induced arthritis in rats. *J Ethnopharmacol* 85 (1) :53-9

Katch FI, McArdle WD, (1993). *Introduction to nutrition, exercise and health*, 4<sup>th</sup> ed. Lea & Febiger, Pa. USA

Kuczmarski R, Flegal K, Campbell S, Johnson C. (1994). Increasing prevalence of overweight among USA adults. The National Health and Nutrition Examination Surveys (NHANES) 1969 to 1991. *JAMA* 272: 205-214

Kumarasamy Y, Cox PJ, Jaspars M, Nahar L, Sarker SD. (2002). Screening seeds of Scottish plants for antibacterial activity. *J Ethnopharmacol* 85 (1-2): 13-1

Kumarasamy Y, Nahar L, Cox PJ, Jaspars M, Sarker SD. (2003 a). Bioactivity of secoiridoid glycosides from *Centaurium erythraea*. *Phytomedicine* 10 (4) :344-7.

Kumarasamy Y, Nahar L, Sarker SD. (2003 b). Bioactivity of gentiopicroside from the aerial parts of *Centaurium erythraea*. *Fitoterapia* 74:151-154

Kumate J, (1991). Discurso en la Plaza de Armas de Zacatecas. 13 de Agosto. México

Lara Gallegos J de J, Fanrhänel G. (1999). *Valoración Antropométrica en Obesidad*. Laboratorios Roche, México

Lara Ochoa F, Márquez Alonso C. Universidad Nacional Autónoma de México (1996). *Plantas Medicinales de México, Composición, Usos y Actividad Biológica.*, México, DF.

Launert E. (1981). *Edible and Medicinal Plants*. Hamlyn

Lee H, Lin JY. (1988). Antimutagenic activity of extracts from anticancer drugs in Chinese medicine. *Mutat Res.* 204 (2) :229-34.

Lee SE, Ju EM, Kim JH. (2001). Free radical scavenging and antioxidant enzyme fortifying activities of extracts from *Smilax china* root. *Exp Mol Med*. 33 (4) :263-8.

Lehninger AL. (1979). *Bioquímica*. Omega España

Lohman TG, Roche AF, Martorell R. (1991). *Anthropometric Standardization Reference Manual*. Abridged

López-García, J., Manzo-Delgado, LL. & Nava-Soria, P. (1996). *Capacidad de carga, ecoturismo y desarrollo sustentable en la Reserva Especial de la Biosfera "Mariposa Monarca", Santuario Cerro Pelón (Ejido Capulín, Estado de México)*. Memorias del 1<sup>er</sup> Simposio sobre protección en Áreas Naturales Protegidas, 18-20 diciembre 1996. Valle de Bravo. PROFEPA, México.

Lozoya X, Lozoya M. (1982). *Flora Medicinal de México Primera Parte. Plantas Indígenas*. IMSS, México

Lozoya X, Velásquez G. (1988). *Medicina Tradicional de México: La Experiencia del Programa IMSS-Coplamar*. IMSS México

Lozoya X. (1990). *Medicina Tradicional y Crisis; Salud y Crisis en México*. Siglo XXI, México

Lozoya X. (1993). *Función de las Plantas Medicinales en la Medicina del Siglo XXI, en la investigación científica de la herbolario medicinal mexicana*. Secretaría de Salud Méx.

Lust J. (1983). *The Herb Book*. Bantam Books

Mahan LK, Escott-Stump S. (1998). *Nutrición y Dietoterapia de Krause*. McGraw-Hill Interamericana, México

Majeed M, Rosen R, McCarty M, Conte A, Patil D, Butrym E. (1994). *CITRIN, A Revolutionary Herbal Approach to Weight Management*. New Editions Publishing, USA

Manson JE, Willet WC, Stampfer MJ et al. (1995). Body weight and mortality among women. *New Engl J Med* 333: 677-685

Martindale. (1972). *The Extra Pharmacopoeia*. 26 ed. The Pharmaceutical Press. London

Martínez M. (1944). *Catálogo de Nombres Vulgares y Científicos de Plantas Mexicanas*. Fondo de Cultura Económica, México

Martínez M. (1969). *Las Plantas Medicinales de México*. Ed. Botas México

Martínez JL. (1982). *El Códice Florentino y la Historia General de Sahún*. Archivo General de la Nación, México, DF

Martínez M, Matuda E. (1979). *Flora del Estado de México*. Tomos I, II, III. Biblioteca Enciclopédica del Edo. De México

Meyer JE. (1934). *The Herbalist and Herb Doctor*. Indiana Botanic Gardens, Hammond, Indiana. USA

Motte-Florac, E. (1986). *Acerca de algunas plantas medicinales de la "Sierra Tarasca" (Michoacán)*. Montpellier, Francia.

Navarro MC, Montilla MP, Cabo MM, Galisteo M, Cáceres A, Morales C, Berger I. (2003). Antibacterial, antiprotozoal and antioxidant activity of five plants used in Izabal for infectious diseases. *Phytother Res* 17 (4): 325-9

NORMA Oficial Mexicana NOM-174-SSA1-1998. *Para el manejo integral de la obesidad*.

*Obesidad en México*. (1999). Laboratorios Roche, México

*Obesidad: una enfermedad no reconocida. Complicaciones y tratamiento actual*. (1999). Laboratorios Roche, México

*Obesity: A Decision Base additional indication* Data on file, (1995). F. Hoffmann-La Roche Ltd.. [www.mednet.gr/elegeia/phc1125g.htm](http://www.mednet.gr/elegeia/phc1125g.htm)

OMS, (1978). *Promoción y Desarrollo de la Medicina Tradicional*, Serie de Informes Técnicos # 622. Ginebra.

*Phytochemical Database, USDA ARS NGRL*. (2001).[Internet] <http://www.ars-grin.gov/duke> Beltsville Agricultural Research Center, Beltsville, Maryland, USA

Pi-Sunyer FX. (1993) Medical hazards of obesity. *Ann Intern Med*; 119: 655-60

Polumin O. (1969). *Flowers of Europe – A Field Guide*. Oxford University Press

PROGRESA (1999) <<http://www.progresa.gob.mx>>

Reiche C. (1963). *Flora Excursoria en el Valle Central de México*. Instituto Politécnico Nacional (Reproducción facsimilar de la edición de 1926)

Reyes C., E. y A. Roldan. (1992). *Insecticidas naturales No 1. Maderas del Pueblo*. México, D. F.

Rhee JK, Woo KJ, Baek BK, Ahn BJ. (1981). Screening of the wormicidal Chinese raw drugs on *Clonorchis sinensis*. *Am J Chin Med*. 9 (4) :277-84

Robles Uribe J. (1996). *La Viabilidad de la Herbolaria como Medicina Complementaria en el Sector Salud*. Resumen de Ponencias del Primer Congreso Nacional de Plantas Medicinales de México, Tlaxcala, Tlax.

Rodríguez J., S. y J. Espinoza, G. (1995). *Listado Florístico del estado de Michoacán*. Sección I. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fasc. complementario VI. Instituto de Ecología, México

Rodríguez J., S. y J. Espinoza, G. (1996). *Listado Florístico del estado de Michoacán*. Sección III. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fasc. complementario X. Instituto de Ecología, México

Rodríguez J., S. y J. Espinoza, G. (1996). *Listado Florístico del estado de Michoacán*. Sección V. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fasc. complementario XV. Instituto de Ecología, México

Royal Botanic Garden Edinburgh UK <<http://www.rbge.org.uk/rbge/web/index.jsp>>

Russell R. (1995). Nutrition. JAMA 273:1699

Rzedowaki, J. (1978). *Vegetación de México*. Limusa. México, DF.

de Sa Ferreira IC, Ferrao Vargas VM. (1999). Mutagenicity of medicinal plant extracts in *Salmonella*/microsome assay. *Phytother Res* 13 (5): 397-400

Sahagun B. de (1979). *Historia General de las Cosas de la Nueva España*. Archivo General de la Nación, México. DF

Sakina K, Aota K. (1976). Studies on the constituents of *Erythraea centaurium* (Linne) persono. I. The structure of centapicrin, a new bitter secoiridoid glucoside (author's transl). [Artículo en Japonés] *Yakugaku Zasshi* 96 (6) :683-8

Santos WR, Bernardo RR, Pecanha LM, Palatnik M, Parente JP, de Sousa CB. (1997). Haemolytic activities of plant saponins and adjuvants. Effect of *Periandra mediterranea* saponin on the humoral response to the FML antigen of *Leishmania donovani*. *Vaccine*. 15 (9) :1024-9

Scarborough J. (1991). Introduction to Folklore and Folk Medicines. *Herbalgram*, 24:24-29

Schimmer O, Mauthner H. (1996). Polymethoxylated xanthenes from the herb of *Centaurium erythraea* with strong antimutagenic properties in *Salmonella typhimurium*. *Planta Med*. 62 (6): 561-4

SEDESOL (2003). *Coordinación Nacional Del Programa De Desarrollo Humano Oportunidades Dirección De Información Y Difusión*. Boletín de prensa DID/02/003

Seidell JC. (1995). *Obesity in Europe: Prevalence and consequences for use of medical care, In: The Health and Socio-Economic Costs of obesity: Satellite Symposium to the 6<sup>th</sup> European Congress on Obesity: Abstract book.*

Sociedad Farmacéutica de México. (1952). *Nueva Farmacopea Mexicana 1904*. Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, México

Sociedad Mexicana de Historia Natural. (1870-1910). *La Naturaleza*, vol. varios. México.

Standley PC. (1920). *Trees and Shrubs of Mexico*. Smithsonian Press USA

Stunkard AJ. (1995). *Psychosocial factors and quality of life in obesity. In The Health and Socio-Economic Cost of Obesity. Satellite Symposium to the 6<sup>th</sup> European Congress on Obesity: abstract book*

Taconic Farms, Inc. (2003). *General Screening Panel Histology Option*

*The Complete German Commission & Monographs, Therapeutic Guide to Herbal Medicines Blumenthal*. (1998). American Botanical Council, USA

*The Merck Index*. (1996). 12 ed. Merck & Co, Inc. NJ, USA

Treseler KM. (1999). *Laboratorio Clínico y Pruebas de Diagnóstico*. El Manual Moderno. México.

Triska. (1975). *Dr. Hamlyn Encyclopedia of Plants*. Hamlyn

UNICEF. (1999)

USDA <[http://plants.usda.gov/cgi\\_bin/plant\\_profile.cgi?symbol=CENTA2](http://plants.usda.gov/cgi_bin/plant_profile.cgi?symbol=CENTA2)>

*Vademécum de Prescripción. Plantas Medicinales, Fitoterapia*. (1998). 3<sup>a</sup>. ed. Mansson, S.A. España

Valentao P, Fernández E, Carvalho F, Andrade PB, Seabra RM, Bastos ML. (2001). Antioxidant activity of *Centaurium erythraea* infusion evidenced by its superoxide radical scavenging and xanthine oxidase inhibitory activity. *J Agric Food Chem* 49 (7) :3476-9

Vázquez G., J. A., R. Cuevas, G., S. Cochrane, T., H. Iltis, H., F. J. Santana, M. y L. Guzmán, H.(1995). *Flora de Manantlán*. UdeG-IMECBIO/University of Wisconsin-Madison, BRIT. Forth Worth, TX, USA

Vázquez Martínez C. (1999). Epidemiología de la obesidad: estado actual en los países desarrollados. *Endoc y Nut*. 46 (9) :302

Voet D, Voet JG, Pratt ChW. (1999). *Fundamentals of Biochemistry*. John Wiley & Sons, Inc. USA

Wallach J. (2002). *Interpretación Clínica de las Pruebas de Laboratorio*. 4<sup>a</sup> ed. Masson, S.A. España.

WHO. (1998). *Consultation on Obesity. Obesity: preventing and managing the global epidemic*. Ginebra

Yi Y, Cao Z, Yang D, Cao Y, Wu Y, Zhao S. (1998). [Studies on the chemical constituents of *Smilax glabra*] [Article in Chinese] *Yao Xue Xue Bao*. 33 (11) :873-5

## 13 APÉNDICES

Encontramos en la literatura científica internacional, varias referencias sobre las actividades bactericidas y fungicidas de nuestras plantas. (Rhee, 1981; Aquino, 1985; Caceres, 1990, 1991; Schimmer, 1996; Santos, 1997; de Sa Ferreira, 1999; Kumarasamy, 2002, 2003 a, 2003 b; Navarro, 2003) Creemos de importancia reportar aquí los resultados obtenidos de nuestras observaciones sobre estas actividades.

### ACTIVIDAD BACTERICIDA DE EXTRACTOS DE *S. moranensis* Y *C. quitense*

	EXTRACTOS						Control +
	Smilax Hexánico	Centaurium Hexánico	Smilax Acetónico	Centaurium Acetónico	Smilax Metanólico	Centaurium Metanólico	
<b>Bacterias</b>							
<i>Enterobacter cloacae</i>	0	0	0	0	0	0	33
<i>Escherichia coli</i>	0	0	0	0	0	0	33
<i>Salmonella typhi</i>	0	0	0	0	0	0	40
<i>Citrobacter freundii</i>	0	0	0	0	0	0	18
<i>Enterobacter aerogenes</i>	0	0	0	0	0	0	15
<i>Bacillus cereus</i>	16	14	0	17	0	22	55
<i>Shigella flexneri</i>	0	4	0	0	0	0	22
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	0	0	4	14	0	0	60
<i>Staphilococcus aureus</i>	10	30	0	29	0	0	40

Nota: Se restó el halo de inhibición del control negativo para cada extracto activo

El halo de inhibición se midió en mm.



Se observa inhibición para *Bacillus cereus* con los extractos hexánico, acetónico y metanólico de *Centaurium quitense* y hexánico de *Smilax moranensis*.

Para *Shiguella flexneri* solamente se observa inhibición con el extracto hexánico de *Centaurium quitense*.

En la *Pseudomona aeruginosa* se observa inhibición con el extracto acetónico de ambas especies.

Para *Staphilococcus aureus* se observó inhibición con el extracto hexánico de ambas especies y el extracto acetónico de *Centaurium quitense*.

**ACTIVIDAD FUNGICIDA DE EXTRACTOS DE  
*S. moranensis* Y *C. quitense***

	EXTRACTOS						Control +
	Smilax Hexánico	Centaurium Hexánico	Smilax Acetónico	Centaurium Acetónico	Smilax Metanólico	Centaurium Metanólico	
<b>Hongos</b>							
<i>Candida albicans</i>	3	2	0	0	0	0	0
<i>Candida parapsilosis</i>	10	4	0	0	12	0	0
<i>Criptococcus neoformans</i>	3	0	0	0	0	0	0

Nota: Se restó el halo de inhibición del control negativo para cada extracto activo

El halo de inhibición se midió en mm.

Se observa inhibición con el extracto hexánico en *Candida albicans* y *Candida parapsilosis* de ambas especies.

Con el extracto metanólico de *Smilax moranensis* también para *Candida parapsilosis*.

Se observa inhibición con el extracto hexánico de *Smilax moranensis* para *Criptococcus neoformans*.

## PANORAMA ETNOBOTÁNICO EN MÉXICO

Desde que el hombre apareció en la Tierra se inició una estrecha relación entre él y su entorno, las plantas y los animales formaron parte de su mundo. Por medio de su propia experiencia comprobó el uso que podía darle a las diferentes plantas, sus propiedades curativas, y desde entonces se reconoce la medicina tradicional. La herbolaria data de 25,000 años, donde el hechicero de cualquier tribu conocía remedios para curar algunos males a través de plantas y conjuros.

Aquí en América antes de la llegada de los conquistadores existía una historia herbolaria que algunos estudiosos datan entre 4,000 y 5,000 años de antigüedad. Al llegar los españoles trajeron la sistematización de sus conocimientos, y al mezclarse las culturas el conocimiento de los antiguos “shámanes” pasó a formar parte de la cultura común conocida como herbolaria tradicional.

Para la aplicación de los remedios, existen en cada lugar distintas plantas y su utilización ha pasado de boca en boca por generaciones, sin embargo existen personas dedicadas al arte de “curar” que por sus conocimientos se han ganado el respeto de sus semejantes.

Hablando de estos terapeutas populares encontramos a los Curanderos, que son personas conocidas como sanadores, ya sea por tradición familiar o “escogidos” para cumplir ese mandato. El Huesero que trabaja principalmente sobre el aparato músculo-esquelético, y resuelve los problemas de “órganos que se salen de su lugar”. La Partera especialista en el

proceso del embarazo, el parto y las actividades posteriores al parto como son el cuidado materno-infantil. El Hierbero que utiliza las plantas medicinales como su principal recurso terapéutico, sabe cuando y donde recolectar y cuales son las indicaciones de uso de las diferentes plantas. El Brujo o Hechicero que tiene la capacidad de curar todo tipo de enfermedades o “curar un daño”. El rezandero que atiende a las enfermedades con rezos y oraciones.

Todas estas personas hacen uso de distintas técnicas para curar: Baño de Temascal, Limpías, Masajes, Manteadas, Paleadas, Tronadas.

Durante nuestra búsqueda de especímenes para nuestro trabajo tuvimos la oportunidad de entrar en contacto con varias personas, “curanderos y curanderas” conocedoras del uso de distintas plantas.

En una ranchería cercana a Tepoztlán, Mor., en San Andrés de la Cal, se encuentra Doña Delfina, que tiene en su casa un temascal hasta donde llegan las personas para encontrar alivio a sus dolencias, ya que vienen desde la Cd. de México.

María Adoración Ortiz maestra en el Centro de Desarrollo para la Comunidad, en Cuernavaca, Mor., donde se imparten los conocimientos empíricos, iniciándose la aventura científica bajo el auspicio del Dr. Arturo Ornelas Lizares Secretario de la Rectoría de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, que ha impulsado la divulgación de los conocimientos herbolarios en el ámbito mundial.

Don Concepción Cruz y su esposa Doña Macrina, en Acatlipa, Mor., se dedican a “curar con plantas”, tienen una casita muy limpia donde guardan su gran tesoro, “Las Plantas Medicinales de México”, de Maximino Martínez; me mostró el ejemplar con gran respeto, lo tomó entre sus manos y lo abrió buscando la información con una delicadeza tal que denotaba la veneración que tiene por el conocimiento guardado entre sus páginas.

Doña Modesta Lavana, que es intérprete del náhuatl para todos aquellos “indios” que no saben hablar castellano, es a ella a quien recurren las autoridades cuando alguna persona tiene una diligencia oficial. Para dar con ella hicimos un viaje pintoresco muy enriquecedor. Llegamos a Hueyapan en el Estado de Morelos, y en la plaza principal, hasta donde llegamos en coche, en la que hay tan sólo unas bancas de cemento rotas y un asta-bandera desnudo, se escuchaba una música de sonsonete que parecía salir de una de tantas cantinas o “salones” de rodeaban la plaza; se veían los hombres despreocupados en espera de que pasara el tiempo despachándose una cervecita bajo el sol de mediodía; el pueblo se encuentra muy cerca de la cumbre de “Don Goyo” (el Popocatepetl); hice indagaciones para encontrar la casa de Doña Modesta “la yerbera”, y me indicaron una casa de altos a media cuadra.

Al acercarme a la puerta me encontré con una construcción de dos plantas con aspecto de elegante estilo francés que desentonaba por completo con el resto de las edificaciones, toqué el timbre y salió una jovencita regordeta vestida sencillamente a la usanza de la zona, y me preguntó: “qué se le ofrece”, – “busco a Doña Modesta Lavana” – “pa’ qué la quiere”, - “deseo preguntarle sobre unas plantas medicinales” – “un momento, espere aquí”; me dejó en la banqueta esperando la respuesta sin saber si Doña Modesta se encontraba o no

disponible. Por la calle se acercó un grupo de tres mujeres vestidas con ropas indígenas que hablaban en náhuatl, me preguntó una de ellas si allí es donde vendían hilazas, les respondí que no sabía, otra de ellas jaló el postigo de la puerta y se metieron como “Pedro por su casa” todavía hablando en náhuatl; por el hueco mientras entraban, atisé el interior y logré ver un grupo de mujeres sentadas en círculo en un patio de tierra cubierto por la sombra de grandes árboles, se cerró la puerta de golpe y perdí entonces todo contacto con el interior.

Al cabo de buenos 15 minutos apareció nuevamente la joven y me indicó que la siguiera adentro. Al pasar observé el grupo de mujeres que se encontraba en el patio sentadas en círculo discutiendo con un señor, todo el tiempo hablando en náhuatl. Ya una vez dentro de la propiedad me condujeron a un “tejabán” de madera que se encuentra en la parte posterior de la casa de “material”, y me indicaron que pasara al interior; ya en el interior, en la penumbra, mientras los ojos se acostumbraban a la poca luz, un fuerte olor a algo que se cocinaba entró por mis fosas nasales; me condujeron un poco más adentro y ya acostumbrándome a la poca cantidad de luz observé una mujer, sentada en un banquito de no más de 30 cm de altura, frente a un fogón de leña en el centro de la habitación de piso de tierra, meneando en una cazuela algo oscuro que estaba cocinando.

La mujer de edad impredecible, de tez cetrina, entre los 40 y los 60 años, vestía falda y corpiño de los que usan las mujeres del pueblo de la región, con trenzas alrededor de su cabeza, ojos inquisitivos y pocas palabras, me preguntó que para que quisiera verla, y me indicó que me sentara en otra sillita junto a ella y que le dijera el motivo de mi visita. Mientras le relataba los afanes por encontrar una planta medicinal y las referencias por las cuales llegué hasta su casa, ella se dirigía a dos jovencitas que le ayudaban partiendo

cebolla y ofreciéndole lo que les pedía, siempre en náhuatl; por deferencia a ella y sus quehaceres me callé para que hablara con las chicas, pero con voz firme me dijo: “sigue hablando, te escucho”, me sentí asombrada por la fuerza que se desprendía de esta señora, después de terminar de manifestarle mis inquietudes, me dio la explicación sobre la demora para recibirme, “estaba dorando chiles para este guisado de nopales con el que vamos a dar “un taco” a estas mujeres que vienen a la reunión de trabajo de labores de sus comunidades, y no quise que te fueran a picar los ojos”.

Después de escucharme habló de mil otras cosas antes de dar respuesta a mis inquietudes; fue durante esa conversación que comprendí el orgullo que significa para ella los vastos conocimientos recibidos de su abuela y de su madre sobre herbolaria, desde que era una niña, como los ha ampliado con su propia experiencia y cómo ha visto pasar un sinnúmero de personas que se acercan a ella intentando tomar solamente datos, desnudándolos de toda su carga de significado de vida, de relación con la tierra; de sus esfuerzos por preservar las tradiciones de la medicina herbolaria, ya sean “tés”, “emplastos” y toda la gama de prácticas relacionadas con las “curas” con hierbas.

Se han acercado a ella infinidad de personas buscando alivio a sus dolencias, personajes de la política, de los medios de comunicación, científicos, estudiantes, y gente sencilla que cree que la herbolaria es mejor que la medicina de “patente”. Ha sido entrevistada por Raúl Velasco y Jacobo Zabłudobsky y ha participado en coloquios sobre herbolaria de nivel mundial. No permite que nadie ponga en duda la eficacia de sus conocimientos y de sus prácticas, y defiende con gran vigor sus creencias. Ha formado parte de congresos de medicina alternativa locales, regionales y mundiales, pues han venido a visitarla personas

desde Francia, Canadá, Estados Unidos y Asia para intercambiar con ella conocimientos, sobre el uso y prácticas de diversas plantas medicinales. Al final de la entrevista quedamos en vemos en una semana para “darme la razón” de la planta que me interesaba.

La siguiente vez que la vi tuve la oportunidad de presenciar una curación donde después de moler algunas plantas le fueron aplicadas al paciente sobre el vientre y en la espalda a la altura de la cintura, lo vendó y después de darle un té reconfortante (que también nos ofreció a nosotros) le recomendó mantenerse tibio hasta la noche (sin quitarse la ropa que llevaba en ese momento) y no quitarse el emplasto hasta el día siguiente.

Así es como entré en relación con Doña Modesta Lavana, una gran mujer y “curandera”, que me enseñó la importancia de volver a mis raíces y no perder de vista que nuestros ancestros ya tenían un vasto conocimiento del uso de las plantas para curar y prevenir enfermedades, aprender de ellos y no dejar en el tiempo empolve esos conocimientos

Cada región de nuestro país tiene un enorme acervo cultural que no debe olvidarse, está en nosotros el darle el lugar que le corresponde dentro de la medicina moderna, pues los remedios herbolarios tienen una buena dosis de éxito. Es a nosotros los “científicos” a quienes se nos ha confiado la tarea de validar estas prácticas y darle a cada planta el mérito que lleva. Sabemos que cada una tiene una gran variedad de metabolitos que tienen acción sobre muy distintos sistemas del organismo, dando como resultado el que una misma planta pueda ser útil para muy diversos males, tal vez por esta razón es que se ha rodeado a la medicina herbolaria de un aura de misticismo y mucha gente le otorga poderes mágicos.



Estamos en deuda con el México antiguo y tradicional, respetemos a nuestros auténticos shamanes y yerberos y busquemos junto con ellos LA VERDAD.

