

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA  
ESCUELA DE NUTRICION

EFECTO DEL CONSUMO DE IXBUT *Euphorbia lancifolia schlecht* SOBRE LA  
DENSIDAD Y EL VOLUMEN DE LA LECHE MATERNA

MAUDE LAUSANA TZAPIN CHAN  
Nutricionista

GUATEMALA, FEBRERO DE 2,005

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA  
ESCUELA DE NUTRICION

EFECTO DEL CONSUMO DE IXBUT *Euphorbia lancifolia schlecht* SOBRE LA  
DENSIDAD Y EL VOLUMEN DE LA LECHE MATERNA

Informe final de tesis

Presentado por

MAUDE LAUSANA TZAPIN CHAN

Para optar al título de

NUTRICIONISTA

GUATEMALA, FEBRERO DE 2,005

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

<b>Decano</b>	M.Sc. Gerardo Leonel Arroyo Catalán
<b>Secretaria</b>	Licda. Jannette Sandoval Madrid de Cardona
<b>Vocal I</b>	Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo
<b>Vocal III</b>	Licda. Beatriz Eugenia Batres de Jiménez
<b>Vocal IV</b>	Br. Roberto José Garnica Marroquín
<b>Vocal V</b>	Br. Rodrigo José Vargas Rosales

**COMITE ASESOR DE TESIS**

M.Sc. María Antonieta González Bolaños

**ASESORA**

Dr. Jesús Bulux

**ASESOR**

## ACTO QUE DEDICO

### **A Dios, a su hijo Jesucristo y al Espíritu Santo**

Por darme la fortaleza, protección, sabiduría y bendición durante toda mi vida.

### **A mis padres Alfredo y Juana**

Por sus consejos, apoyo y dedicación en la formación de mi vida. Gracias por ayudarme a luchar contra viento y marea, para lograr el éxito en las diferentes metas propuestas, por estar siempre conmigo en momentos difíciles y compartir así también momentos agradables.

### **A mi Hermana Liris**

Por su apoyo incondicional, su amor y paciencia, Gracias por estar en todo momento conmigo.

### **A mis Amigos y Amigas**

Gracias por su amistad, apoyo incondicional.

A todas las personas que de una u otra manera hicieron posible hacer realidad este sueño.

## AGRADECIMIENTOS

A Licda. María Antonieta González Bolaños por su asesoría, apoyo y conocimientos en la realización de este trabajo, gracias por sus consejos y paciencia.

Al Dr. Jesús Bulux, por su asesoría, dirección y conocimientos para la realización de este trabajo, gracias por su paciencia y su tiempo.

Al personal de Hospital “Juan José Ortega” Coatepeque, Quetzaltenango, especialmente al Dr. Walter Urrutia, Director, por las facilidades y apoyo para realizar este trabajo.

A las madres participantes de las diferentes comunidades del municipio de Coatepeque, Quetzaltenango por su participación, ya que sin ellas no hubiera sido posible la realización de este trabajo.

**INDICE**

	PAGINA
I. RESUMEN	1
II. INTRODUCCIÓN	3
III. ANTECEDENTES	5
IV. JUSTIFICACION	34
V. OBJETIVOS	36
VI. HIPOTESIS	37
VII. MATERIALES Y METODOS	38
VIII. RESULTADOS	48
IX. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	54
X. CONCLUSIONES	60
XI. RECOMENDACIONES	61
XII. BIBLIOGRAFÍA	62
XIII. ANEXOS	

**I. RESUMEN**

El presente estudio se realizó con el objetivo de identificar el efecto de una infusión de ixbut sobre el volumen y densidad de la leche materna en madres lactantes del municipio de Coatepeque, departamento de Quetzaltenango, fue de tipo cuasiexperimental, con diseño de muestra separada post-test. Se estudiaron a 34 madres que asistieron al Hospital Nacional de Coatepeque, en el periodo de marzo a septiembre del 2,003, durante seis días consecutivos.

Se formaron dos grupos, uno experimental y otro control, ambos eran semejantes puesto que no hubo diferencia significativa en cuanto a las características de edad, paridad e índice de masa corporal (IMC). La variable peso presentó diferencia significativa pero no se consideró importante porque el IMC no lo presentó y este relaciona la distribución del peso con la talla e indica que la adiposidad entre ambos grupos fue similar.

La diferencia entre el volumen de producción de las muestras de leche materna se evaluó de forma cuali y cuantitativa. Cualitativamente, el 76.47% de las madres del grupo experimental (n=13) refirió haber aumentado su producción de leche especialmente en la mañana y el 47% (n=8) de ellas refirió que ésta era más espesa y blanca, después de haber consumido la infusión de ixbut. Cuantitativamente, el volumen de las muestras de leche materna en el grupo experimental fue mayor que las del grupo control, pero dicha diferencia no fue estadísticamente significativa.

El contenido de grasa y energía de las muestras de leche materna se obtuvo por el método del Crematocrito, el cual es un micro método fácil y práctico. En las variables cambio de grasa (g/L) y densidad energética (Kcal/L), no se encontró diferencia significativa.

En conclusión, el consumo de la infusión de ixbut por las madres lactantes entre el segundo y tercer mes post-parto, no modificó la densidad energética de la leche materna y aunque después de su consumo cualitativamente se observó una tendencia a aumentar el volumen de producción esto no se pudo comprobar estadísticamente.

## II. INTRODUCCION

La lactancia materna es el método por el cual se puede proporcionar al lactante una alimentación completa, protegiéndolo contra enfermedades asegurándole un sano desarrollo físico y psicológico.

A pesar de las enormes ventajas ambientales y de otros beneficios extraordinarios que proporciona la lactancia materna, sólo una pequeña proporción de madres en los países en desarrollo e industrializados la practica de manera “óptima”, este término se refiere a la lactancia exclusiva hasta los seis meses de edad del niño(a).

La práctica correcta de la lactancia materna puede evitar que los lactantes sufran de desnutrición, por esa y muchas otras razones los profesionales de la salud la deben apoyar, informando a la población sobre las ventajas de este valioso recurso.

La lactancia materna exclusiva se ve afectada por varios factores, entre ellos: las madres refieren insuficiente volumen y problemas con pezones, por lo que introducen el uso de “agüitas” y sucedáneos. Estos problemas se deben frecuentemente a la falta de información sobre las técnicas de amamantamiento.

Se han realizado estudios sobre la utilización del ixbut como galactogogo en animales, llegando a la conclusión de que el uso de esta hierba aumenta la producción de leche pero se desconoce si afecta la densidad energética.

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar el volumen y densidad energética de la leche materna antes y después del consumo de una infusión de ixbut en un grupo de madres lactantes entre el segundo y tercer mes post-parto del municipio de Coatepeque, departamento de Quetzaltenango.

El consumo de la infusión de ixbut por las madres estudiadas no modificó la densidad energética de la leche materna y, aunque la mayoría de las madres del grupo experimental refirieron aumentar su producción esto no se pudo comprobar estadísticamente.

### III. ANTECEDENTES

#### A. Lactancia Materna

##### 1. Definición

La lactancia materna es el método más eficiente de abastecer las necesidades alimentarias, como emocionales del infante menor de seis meses, los protege de las enfermedades, y les asegura un sano desarrollo físico y psicológico (1, 2).

##### 2. Fisiología de la lactancia materna

Durante el embarazo ocurren cambios hormonales que preparan el tejido glandular para que este pueda producir leche, estos cambios hormonales aumentan de manera considerable el tamaño de las mamas, la areola y el pezón. La principal característica del crecimiento mamario en el embarazo, es el aumento de conductos y alvéolos, esto bajo influencia del lactógeno placentario, así como de los esteroides lúteos y placentarios (1, 3, 4).

Inmediatamente después del parto los cambios hormonales hacen que los senos comiencen a producir leche, por las células glandulares epiteliales del pecho y se almacena. La síntesis de la leche que se da en los alvéolos es un proceso complejo que involucra mecanismos secretorios los cuales son: exocitosis, síntesis y transferencia de grasa, secreción de iones y agua, así como la transferencia de las inmunoglobulinas desde el espacio extracelular (3, 5, 6).

La producción de leche depende de dos factores principales: La prolactina originada en la hipófisis anterior que estimula la producción de leche en las células glandulares; la Oxitocina producida en la hipófisis posterior que causa la

contracción de las células mioepiteliales permitiendo que la leche producida y almacenada pueda salir (3, 7).

El nivel de prolactina en la corriente sanguínea materna sube regularmente durante el embarazo, pero la producción de leche no empieza hasta que se disminuyen los niveles de las hormonas placentarias: progesterona y estrógenos, hasta el punto en que ya no inhiben la acción de la prolactina. Esto ocurre después del parto y la expulsión de la placenta. El tiempo que transcurre entre la salida de la placenta y la producción de la leche varía, pero suele estar situado entre 48 y 96 horas. Las mamas se llenan de leche o calostro, durante las primeras 30 y 40 horas, durante este período hay un cambio rápido en la composición de la leche, debido al aumento en la síntesis de la lactosa, lo cual produce un aumento en el volumen de leche debido a que es el componente osmótico más activo de la leche (1, 4, 7).

Los dos reflejos maternos que participan en la lactancia son: el reflejo de secreción de leche o reflejo de prolactina (producción de la leche) ,y el reflejo de la oxitocina (vaciamiento). Ambos responden a la succión que realiza el infante, los impulsos nerviosos estimulan la hipófisis posterior provocando la salida de la oxitocina a la corriente sanguínea materna por un reflejo no condicionado y la prolactina de la hipófisis anterior. Esto afecta a todos los receptores de la oxitocina situados en distintos órganos de la madre incluidos los uterinos, causando así los típicos “entruertos” asociados al inicio de la lactancia, sobre todo en multíparas (1, 3, 5, 7).

Durante los primeros días después del parto los senos se sienten vacíos y producen solamente pequeñas cantidades de calostro. Después de unos pocos días se empieza a sentir que los senos se llenan y comienzan a producir leche en abundancia. Una vez la lactancia ha sido establecida, su continuación, con éxito no parece depender tanto de los niveles de prolactina elevados, sino del drenaje

eficaz de los alvéolos. Si la succión se suspende, la liberación de hormonas (prolactina y oxitocina) termina y la secreción de leche normalmente desaparece en algunos días (3, 7, 8).

La leche pasa al niño desde el pecho por la combinación de dos procesos: una expulsión activa de la leche por parte de la madre con el reflejo de eyección (bajada de leche) y la extracción activa del bebé. Se puede hacer mucho en la promoción del primero de éstos procesos, animando a la madre en sus esfuerzos por lactar y dándole la confianza en su capacidad para hacerlo. El reflejo de eyección de la leche “bajada de la leche”, en algunas mujeres es extremadamente vigoroso, causando agudos pinchazos en el pecho. Hay madres que experimentan una sensación de hormigueo, y la leche puede tan sólo gotear del pecho. La oxitocina también estimula la contracción del útero lo cual a su vez ayuda a la expulsión de la placenta y a detener el sangrado post-parto (3, 5, 7, 9).

Para que el bebé mame correctamente se ha de enseñar tanto a la madre como al niño, la madre necesita saber utilizar los reflejos naturales de su bebé los cuales son: el reflejo de succión, reflejo de búsqueda, reflejo de deglución (3, 7).

El reflejo de vaciamiento no sólo responde a estímulos táctiles y mecánicos, sino que también puede ser desencadenado por estímulos visuales, auditivos y olfativos. El reflejo de eyección puede suprimirse en una mujer por el efecto de la adrenalina, debido a que algunas mujeres reciben estímulos físicos y psicológicos repentinos extremadamente desagradables o dolorosos, como por ejemplo si la madre esta preocupada o con miedo por cualquier motivo, dolor especialmente si el amamantamiento es doloroso, si se siente avergonzada o juzgada u observada, por lo que la secreción de la leche se produce mejor en un estado de tranquilidad de la mente y en un ambiente placentero, es decir, la actitud de la madre hacia el proceso de la lactancia materna es un factor muy importante para determinar el éxito de la misma. Es importante apoyar a la madre en sus esfuerzos por lactar y

darle confianza en su capacidad para hacerlo, por lo que es importante el apoyo del padre, médico, enfermeras, de los familiares y todas aquellas personas que conforman el entorno de la madre lactante (1, 5, 7,10).

### **3. Composición de la leche materna**

La leche materna siempre esta en perfectas condiciones y el bebé la puede ingerir aún si la mamá esta enferma, embarazada, menstruando o desnutrida, contiene todos los nutrientes que un bebé necesita durante los primeros cuatro a seis meses de vida. Un volumen de leche de aproximadamente 750 ml/día generalmente se acepta como estándar durante los primeros seis meses de lactancia, aunque los volúmenes de leche varían considerablemente aún en poblaciones bien nutridas. En los países en desarrollo, donde a menudo las mujeres amamantan a sus hijos por más tiempo que en los países industrializados, los volúmenes oscilan entre aproximadamente 300-900 ml/día durante el segundo al sexto mes y desde 200 ml/día en el segundo año de vida ( 3, 8).

#### a) Factores que afectan la composición de la leche materna

i. Fluctuaciones a lo largo del tiempo de la lactancia - La leche materna no siempre tiene exactamente la misma composición, por lo que se ha clasificado en tres tipos: el primero es el calostro, el segundo es la leche de transición y el tercer tipo es la leche madura, la cual dura hasta que el infante es destetado. El tiempo que duren los periodos de secreción de estos diferentes tipos de leche pueden variar de una mujer a otra (3, 11, 12, 13) .

El calostro se secreta los tres primeros días después del parto, es un liquido amarillento y más espeso que la leche madura, contiene más anticuerpos y más leucocitos, este se produce durante el último trimestre del embarazo en las células

alveolares. Esto es lo que el recién nacido necesita ya que le brinda protección contra casi todas las bacterias y virus. Aún cuando una madre haya estado alimentando al pecho a un niño mayor durante el embarazo, su leche pasará por una fase de calostro antes y después del nacimiento. Las secreciones de calostro varían desde 10 a 100 ml/día, con un promedio alrededor de 30 ml (1, 3, 5, 6, 14).

El calostro es un alimento de alta densidad y bajo volumen. Contiene menos cantidades de lactosa, grasa y vitaminas solubles en agua que la leche materna madura, mientras que la cantidad de proteína, vitaminas solubles en grasa (A,D,E,K) y algunos minerales como sodio y zinc es mayor. El calostro está bien ajustado a las necesidades específicas del recién nacido, debido a que los riñones del mismo son inmaduros no puede manejar grandes volúmenes y la producción de enzimas está recién comenzando, los antioxidantes son necesarios para protegerlo del daño oxidativo y de la enfermedad hemorrágica. El calostro es especial para el estómago del neonato y lo protege contra diarreas y otras enfermedades (1, 3, 6, 11, 15, 16).

La leche producida entre el calostro y la leche madura, recibe el nombre de “transicional”, la cual aparece generalmente a partir del sexto día, esta fase dura aproximadamente de siete a diez días. El contenido de inmunoglobulinas y proteínas decrecen, la lactosa, grasa y contenido energético se incrementan. Las vitaminas liposolubles disminuyen mientras que las vitaminas hidrosolubles aumentan, alrededor del día 15 se presenta la “leche madura”, la cual es rica en su porcentaje de agua (1, 3, 11, 13, 16).

A lo largo de la semana o semanas que siguen aumenta la cantidad de leche y la apariencia y composición de esta cambian, se vuelve menos espesa y comienza a verse azulosa y aguada, a esta leche se le conoce como “leche madura”, la cual es más rica en grasa, lactosa, glucosa y urea. Se ha observado

que las concentraciones de sodio, hierro, calcio y zinc disminuyen lentamente a lo largo de la lactación (3, 11).

La composición de la leche cambia durante la comida del niño, por lo que la leche que sale cuando el niño comienza a mamar tiene apariencia azul acuosa y es rica en proteína, lactosa, vitaminas, minerales y agua. La leche segregada al final es mas blanca que la leche segregada al comienzo debido a que tiene mas grasa. Esta grasa hace que la leche segregada al final sea un liquido rico en energía. Por lo que el niño(a) necesita tanto la leche segregada al comienzo como la leche segregada al final, para tener un crecimiento y desarrollo adecuado (3).

ii. Fluctuaciones diurnas - Estas varían en el contenido de grasa de la leche, observándose un mayor contenido entre las 5:00 y las 10:00 horas, para luego disminuir gradualmente. Además existen variaciones en el contenido de hierro, y al parecer las concentraciones de zinc y magnesio permanecen constantes (11, 16, 17, 18).

iii. Cambios durante una misma mamada – La grasa aumenta en su concentración durante la mamada, los lípidos se incrementan de cuatro a cinco veces al final, y las proteínas en un 50% (11, 18).

iv. Efectos del intervalo entre mamadas - Se ha demostrado que a intervalos más largos entre mamadas, más baja es la concentración de grasa (11).

v. Diferencias entre la leche de los dos pechos - En un estudio realizado por Hytten se observaron diferencias entre la leche de los dos pechos, el 92% de las mujeres presentaban variaciones en las concentraciones de grasa en la leche extraída de cada pecho, en su mayoría estadísticamente

significativas en un 14%. Las diferencias de la leche excretada por los pechos no varía mucho con relación a nitrógeno y lactosa (11).

vi. Cambios de la leche atribuidos al ciclo menstrual de la madre o a un nuevo embarazo – La concentración de sodio se ha encontrado aumentada, y disminución de potasio y lactosa en la leche materna en el punto medio de las fases folicular y luteínica, lo cual podría explicar que el lactante rechace el pecho en ciertos momentos del ciclo menstrual. Además se ha observado que las mujeres embarazadas presentan mayores niveles proteicos, cantidades de vitamina B<sub>12</sub> y cenizas totales que las no embarazadas (11).

vii. Efectos del grado de presión ejercida al extraer la leche – El grado de presión que se ejerce influye en el contenido de grasa de la misma, a este hecho se puede asociar los cambios de composición durante la mamada (11).

viii. Efectos de la duración de la gestación previa al inicio de la lactación – Al comparar la leche de las madres de niños prematuros con la de madres de niños llegados a término, se observó que las primeras contenían concentraciones de proteínas, sodio y cloruros significativamente más elevadas, pero menor concentración de lactosa. El contenido energético, de potasio, calcio, fósforo y magnesio parecen mantenerse análogos (11).

ix. Efectos del intervalo entre los embarazos – Investigaciones realizadas al respecto, han encontrado que las concentraciones de proteína y lactosa aumentan con el tiempo transcurrido entre los embarazos (11).

b) Composición de la leche materna madura – La composición de la leche madura varía según los cambios en las necesidades del infante con la edad.

Entre la leche humana y la leche de vaca, al compararlas es importante mencionar ciertas características relevantes, por ejemplo: la leche humana comparada con la leche de otros mamíferos, es alta en lactosa y relativamente baja en proteínas y minerales, además las proteínas de la leche bovina, (caseína o suero), son estructural y cualitativamente diferentes a la leche humana, por lo que puede causar reacciones antigénicas, la lactoferrina bovina puede actuar en forma diferente en el infante que en el ternero, también existen diferencias en el contenido de minerales trazas, grasas y otras sustancias, como presencia de enzimas, factores de crecimiento entre otras. El resumen la leche de cada uno de los mamíferos es adecuada a las necesidades de cada especie (1, 8).

i. Proteína – La proteína de la leche humana (aproximadamente 8-9 g/L) tiene relativamente bajo contenido de caseína (20% del total de la proteína) y una gran fracción proteica de suero que incluye  $\alpha$ -lactoalbúmina, lactoferrina e inmunoglobulina A (Ig A), las dos últimas participan en la protección contra infecciones gastrointestinales en los niños pequeños. La leche humana también tiene relativamente un alto contenido de nitrógeno no proteico (25% del total de nitrógeno) constituido por urea, aminoácidos libres y otros componentes. Comparando, la leche humana contiene una tercera parte del valor proteico contenida en la leche de vaca, este contenido bajo de proteína en la leche humana, es sin embargo, más adecuado para el crecimiento óptimo de los niños pequeños y significa una carga reducida de solutos para sus riñones inmaduros (4, 8, 19, 20).

Las proteínas lactoferrina,  $\alpha$ -lactoalbúmina y caseína, son sintetizadas por la glándula mamaria, sin embargo algunas proteínas como la albúmina sérica, se derivan de la sangre materna (5, 13, 21).

ii. Lípidos – El contenido de grasa de la leche humana es aproximadamente 3.8%, siendo este macronutriente el más variable de la leche,

habiendo fluctuaciones amplias, encontrándose diferencias dentro del período de amamantamiento, en diferentes horas del día y en el momento de recolección de la muestra (inicio o final de la mamada) (8, 18, 19, 20).

En un estudio realizado en Guatemala por S. de Groot y L. Kramer (22) se encontraron además de las variaciones antes mencionadas, fluctuaciones de la concentración de grasa de un día a otro, en muestras extraídas a la misma hora del día en extracciones totales en el mismo pecho durante tres días consecutivos.

- Síntesis de lípidos en la leche materna. Los triglicéridos, esteroides y ácidos grasos se forman a partir de las células en los alvéolos mamarios por una reacción de acetil-CoA carboxilasa y la ácido graso sintetasa. La reacción requiere de Adenosintrifosfato (ATP) y reducir equivalentes en forma de Nicotinadeninucleótido fosfato (NADPH), usando como precursor a la glucosa o al plasma lipídico (9, 23, 24).

El contenido de ácidos grasos de la leche humana depende de la dieta materna y la composición de la grasa corporal materna, aunque generalmente tiende a presentar abundantes cantidades de ácidos grasos no saturados (incluyendo oleico y linoleico) y un contenido más bajo de ácidos grasos saturados que la leche de vaca. Toda la leche humana es rica en ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga, los cuales son importantes en el desarrollo cerebral y mielinización. Las prostaglandinas cuya síntesis depende de la disponibilidad de ácidos grasos esenciales, contribuyen al desarrollo de las funciones fisiológicas que mejoran la digestión y la maduración de las células intestinales. El contenido de colesterol de la leche humana es relativamente alto y puede ser importante en el desarrollo de mecanismos para manejar el colesterol más tarde en la vida. La leche de vaca tiene mayores concentraciones de ácidos grasos de cadena corta y media (4, 8, 25, 26).

Debido a la inmadurez en la secreción de la lipasa pancreática, como la eficiencia de la conjugación de sales biliares, el niño empieza a consumir esta dieta alta en grasa, sin embargo esta inmadurez se ve compensada parcialmente por las lipasas linguales y gástricas. La presencia de una enzima especial (lipasa), que se activa al llegar al duodeno por la presencia de sales biliares ayuda a la digestión de las grasas en los infantes. La leche materna fresca es fuente principal de grasas, y se estima que la lipasa estimulada por las sales biliares contribuirá a la digestión de un 30 a 40 % de los triglicéridos en un periodo de dos horas, es importante usar la leche materna fresca ya que la lipasa se destruye con el calor (3, 26, 27, 28, 29).

Las concentraciones de grasa aumentan desde 2.0 g/100ml en el calostro hasta 4 – 4.5 g/100 ml en el nivel maduro (1). Los triglicéridos dominan un 98.5% de los lípidos. La composición de ácidos grasos es de un 42 % saturados y un 57 % no saturados (12, 25, 29).

iii. Carbohidratos - Los carbohidratos de la leche materna, principalmente están constituidos por lactosa, sin embargo están presentes pequeñas cantidades de galactosa, fructosa y otros oligosacáridos. La lactosa es un azúcar que solo se encuentra en la leche y la leche materna contiene las concentraciones más altas (un promedio de 4% en el calostro, aumentando a 7% en la leche madura). La lactosa parece ser el nutriente específico para el primer año de vida ya que la enzima lactasa, que metaboliza la lactosa, se encuentra sólo en los mamíferos infantes. La lactasa persiste entre los europeos y en algunas otras poblaciones, pero la mayoría de las personas no toleran la lactosa desde la mitad de la infancia, causándoles problemas intestinales (1, 6, 20).

La lactosa provee alrededor del 40% de las necesidades de energía, pero también tiene otras funciones. Se metaboliza a glucosa (usada para la energía) y

galactosa (elemento de galactolípidos necesarios para el desarrollo del sistema nervioso central). Facilita la absorción de calcio, magnesio y hierro, promueve además la colonización intestinal con el *Lactobacillus bifidus*, este evita que otras bacterias dañinas proliferen en el intestino causando diarrea. Este factor bífidico con contenido de nitrógeno, no está presente en los derivados de la leche de vaca (1, 3, 6, 8, 14, 21).

iv. Vitaminas – El contenido de vitaminas en la leche humana depende de la dieta materna y por lo general, están bien adaptados a las necesidades del lactante. La leche materna es una fuente natural de vitamina “A”, contiene retinol y carotenos. La leche de una madre nutrida, satisface los requerimientos de esta vitamina en el lactante a término y será suficiente para llenar las necesidades del lactante durante sus primeros seis meses de vida, si es alimentado exclusivamente con leche de su madre, la primera leche conocida como calostro y la leche de transición (primeras dos semanas) contienen el doble de vitamina “A” que la leche madura, por esto es importante que el lactante reciba el calostro ya que esto compensa sus bajas reservas hepáticas de esta vitamina (5, 6, 30).

Los contenidos de niacina, ácido ascórbico y ácido fólico son generalmente más altos en la leche materna que en la de otras especies, excepto las vitaminas K y D, y las vitaminas hidrosolubles de las cuales los niveles son más bajos (en la leche materna) pero son adecuados para los recién nacidos de término normal (6, 8, 20,31).

v. Minerales – El contenido de minerales en la leche humana es relativamente bajo (2g/L), en comparación con la leche de vaca, esto es fisiológicamente importante porque proporciona una carga de solutos relativamente más baja para el riñón inmaduro del recién nacido. El contenido de hierro en la leche humana también es bajo (0.3 – 0.5 mmol/L), pero es de muy

alta disponibilidad, (75% es absorbido en el intestino) y combinado con las reservas de hierro propias del recién nacido de aproximadamente 1.34 mmol/Kg, parece adecuado para proteger al niño de la deficiencia de hierro durante los primeros cuatro a seis meses de vida, evitando así que el niño amamantado con leche materna desarrolle anemia ferropénica (3, 8).

Los minerales como calcio, potasio, zinc, flúor, hierro y fósforo no se ven afectados significativamente por la dieta materna, pues existen mecanismos compensatorios (1, 6).

#### **4. Factores cuya eficacia ha sido comprobada para una lactancia materna exitosa**

a) Consejos y apoyo en la primera toma – El impacto psicológico sobre la madre en sus primeras experiencias de lactancia es sin lugar a dudas primordial. Una mujer que acaba de dar a luz considerara muy importante la manera en la que su bebé reacciona a su persona, lo que puede afectar sus sentimientos hacia él bebé. Si la primera toma resulta satisfactoria la madre llegará a la conclusión de que él bebé la quiere, resultando así crucial en la continuidad de la lactancia a corto y largo plazo (7).

Una enseñanza apropiada en la primera o posteriores mamadas han de incluir alguna o toda la información que sigue:

i. Explicar a la madre la composición del calostro y la leche madura, para que de este modo pueda comprender el porqué el bebé amamantado no necesita los grandes volúmenes que se dan a los bebés alimentados con biberón en los primeros días de vida (3, 7).

ii. Desde la primera mamada, se debe explicar a la madre la importancia de la postura correcta, así como la forma de conseguirla (3, 7).

iii. Es necesario subrayar la fisiología de la lactancia utilizando la misma mamada para explicar el “reflejo de bajada de la leche” y el mecanismo de extracción de la leche, así como el ritmo de succión del bebé, para que la madre comprenda que las pausas son parte integral del proceso y que no hace falta estimular al bebé a que mame continuamente (7).

iv. La madre debe conocer las necesidades nutritivas de su bebé durante el período postnatal precoz, para ayudarla a apreciar que no debería intentar restringir la duración de las tomas (7, 8).

v. Hay que informar a la madre de que hay periodos cuando vaya creciendo el bebé, en los que la frecuencia de la alimentación podría verse incrementada durante uno o dos días. Se cree que ésta es la manera mediante la cual el bebé se asegura que el suministro de la leche se adecue a sus necesidades crecientes (7).

b) Alimentación sin restricciones – Todas las madres tienen la misma capacidad de producir el mejor alimento que sus hijos(as) necesitan, (leche materna) (30).

i. Duración ilimitada de las mamadas – Se ha sabido durante mucho tiempo que la composición y el ritmo de flujo del pecho humano cambia a medida que va progresando la mamada. Por tanto, al comienzo de la mamada el bebé absorbe un gran volumen de leche la cual es baja en calorías y un bajo volumen de leche al concluir la mamada la cual es alta en calorías. Hay que animar a la madre para que permita a su bebé acabar el primer pecho antes de ofrecer el segundo, y asegurarle que no importa que el bebé quiera alimentarse solo de un pecho en cada toma, si empieza con el segundo pecho en la próxima toma, no tiene porque haber un desequilibrio en la producción de leche a largo plazo (7).

ii. Frecuencia libre de las tomas – Estudios de observación han revelado que los intervalos entre las tomas, durante las primeras semanas de vida por lo menos eran completamente aleatorias situándose entre una y ocho horas. Subsecuentemente, las evidencias acumuladas demuestran que los bebés a los que se les permite regular la frecuencia de las tomas por si mismos, ganan peso más rápidamente y son amamantados durante más tiempo que aquellos a quienes se imponen reglas arbitrarias (7).

c) Alimentar al bebé por la noche – La producción de leche continúa de modo eficiente tanto de noche como de día, y si la leche no se extrae mientras se vaya formando según la demanda del bebé, el volumen de leche excederá rápidamente la capacidad de los alvéolos. La consecuente plétora no es tan sólo incómoda para la madre, sino que empezará el proceso de la supresión de lactancia. Alimentar al bebé por la noche previene o minimiza el problema potencial de la ingurgitación. Una vez que se haya establecido la lactancia, las mamadas nocturnas proporcionan al bebé una cantidad sustancial de su ingesta en 24 horas (7).

d) Alojamiento conjunto – Es más probable que una madre duerma más profundamente en el hospital con el bebé a su lado, ya que estará confiada en que si su bebé se despierta, lo oirá. De este modo, es más difícil que la madre se despierte por la noche por el llanto de otros bebés (7).

e) Compartir la cama – En muchas culturas el lugar habitual para el bebé, tanto de noche como de día, es con su madre, sin embargo esto ha dejado de ser popular en la sociedad occidental debido a que se han exagerado los riesgos de compartir la cama. Se ha demostrado que un niño sano que duerme con unos padres sanos se mueve muchas veces mientras duerme, adaptando su posición a la de sus padres y sin el peligro de quedar asfixiado

La calidad del sueño experimentado por la nueva madre se mejora mediante la lactancia nocturna (7).

f) Control de bienestar y la salud del bebé - El criterio más simple en la práctica y que es fácilmente aplicable, es que el bebé llegue a recuperar su peso al nacer antes de los diez días de vida, como una indicación de que las pérdidas fisiológicas postnatales se han podido recuperar. Inicialmente el típico bebé amamantado crece de prisa, ganando peso más rápidamente que el bebé alimentado con el biberón en los dos y tres primeros meses (7).

#### **5. Factores cuya ineficacia ha sido probada para una lactancia materna exitosa**

a) Líquidos adicionales para los bebés amamantados – Las tomas suplementarias y complementarias, sean de agua, suero glucosado o leche artificial no son de ningún provecho para los bebés sanos y a término que son amamantados. No se ha demostrado su utilidad en ninguno de los estudios revisados (7).

i. Deshidratación – El volumen de calostro o leche disponible para el recién nacido se incrementa rápidamente durante los tres primeros días después de nacer, desde 7 a 122,5 ml/24 horas, con un promedio de 7,5 ml/24 horas y con promedio de 38 ml/toma hacia el tercer día de vida. No hay ninguna evidencia para sugerir que un bebé a término sano necesite más líquido del que esta disponible fisiológicamente. Estudios hasta la fecha han examinado la sugerencia de que los bebés sanos con lactancia materna exclusiva, necesitan una cantidad extra de agua en tiempo de calor, dichos estudios midieron la orina de los bebés, descubriendo que los mismos se encontraban dentro de lo

normal, llegando a la conclusión que no era necesaria una cantidad suplementaria de agua incluso en épocas de calor (7).

ii. Líquidos adicionales - Diversos investigadores han estudiado la aparentemente difundida creencia de que dar líquidos adicionales a un bebé amamantado previene o resuelve la ictericia fisiológica. Basándose en estudios, la manera más efectiva de reducir la incidencia de ictericia fisiológica en los bebés amamantados sería el asegurarse de que no haya limitaciones impuestas sobre la frecuencia con la que el bebé mame del pecho de su madre (7).

iii. Los riesgos de líquidos adicionales – Es importante observar que los líquidos suplementarios podrían a la larga reducir la duración del tiempo durante el cual la madre amamanta a su bebé, mermando su confianza o perjudicando su habilidad para establecer una lactancia efectiva. El mecanismo mediante el cual la alimentación artificial socava los intentos de la madre para amantar podría ser en parte psicológico, ya que se acostumbra a ver y medir la cantidad de leche tomada por el bebé. Esto no es necesario para una lactancia satisfactoria, pero la madre podría dudar de su habilidad para producir suficiente leche porque no la ve (7).

b) Doble pesada – La doble pesada es el cálculo de la cantidad de leche materna ingerida durante una toma, pesando al bebé antes y después de la mamada y restando al primero del segundo. Al realizarse solo una doble pesada podría mostrar a la madre un volumen aparentemente insuficiente, pudiendo hacer que la madre pierda la capacidad de amamantar, el medir solo el volumen tomado, sin el conocimiento de la cantidad de calorías por toma, podría dar una imagen errónea de la calidad nutricional de la dieta del bebé. Para saber cuanta leche toma un lactante, la doble pesada debería llevarse a cabo durante un período de 24 horas, utilizando una balanza electrónica integradora para establecer correctamente el volumen ingerido (7).

c) Modificaciones en la dieta materna

i. Aumento de la ingesta de líquidos de las madres lactantes – El aumentar la ingesta de líquidos esta relacionada con la sed que la madre presente ya que ésta es la que regula de modo efectivo la ingesta de líquidos de una madre lactante (7).

ii. Aumento de la ingesta calórica de las madres lactantes – El hambre puede regular eficazmente la toma de calorías de una mujer lactante, y se debe resistir en la práctica de animar a comer excesivamente a las madres lactantes. Sin embargo es necesario que las madres lactantes se les aconseje lo referente a una dieta “bien equilibrada” (7).

iii. La provisión de muestras gratuitas a las madres – Ha sido probado que dar leche artificial a los bebés lactantes en la primera semana de la vida es la variable más importante que predice el cese de la lactancia en las dos primeras semanas, el dar muestras de leche a las mujeres lactantes puede contribuir a acortar el periodo de lactancia y a fomentar la introducción precoz de alimentos sólidos. El fracaso de la lactancia en este contexto es resultado de los efectos combinados de la falta de confianza y la falta de succión (7).

iv. La promoción de los sucedáneos de la leche materna – el Código Voluntario para la comercialización de Sucédáneos de la Leche Materna, pretende contribuir a una nutrición segura y eficaz para los bebés, promover y proteger la lactancia materna, asegurarse del uso correcto de los substitutos y controlar la utilización de técnicas mercantiles cuestionables en la venta de los productos para la alimentación artificial. Intenta mantener el derecho de la madre a amamantar y el derecho del bebé a tener acceso a la leche de su madre. El código solo pretende controlar las promociones no éticas (7).

## **B. Galactogogos**

Son alimentos especiales, bebidas o hierbas que la gente cree que son capaces de aumentar la capacidad de producir leche. Estas no actúan como drogas, ayudan psicológicamente, aumentando la confianza de la mujer en si misma y ayudándola a relajarse, además puede ayudar a la nutrición de la madre. Las sustancias galactogénicas en primer lugar están las hormonas, especialmente la prolactina y la hormona liberadora de tiotropina (3, 32).

### **1. Artificiales**

Algunas drogas incrementan la producción de leche al promover la secreción de prolactina como son: La sulpirida, clorpromazina y metoclopramida, la clorpromazina es un potente antipsicótico con gran variedad de efectos secundarios, por lo que no es utilizado con este fin (33, 34).

### **2. Naturales**

En Guatemala existen varias plantas a las cuales se les atribuyen propiedades galactogénicas y entre ellas esta el Ixbut (*Euphorbia lancifolia schlecht*), aunque el mecanismo de acción no ha sido demostrado.

## **C. IXBUT (*Euphorbia lancifolia schlecht*)**

### **1. Descripción de la planta**

Es una planta herbácea que puede alcanzar dos metros o más de altura y que contiene savia con apariencia de látex (lechosa). Sus hojas aisladas, oblongadas-lanceoladas, puntiagudas en sus extremos, tiene 12 cms de longitud y 1.5 a 2.0 cm. de ancho. Las flores son de color blanco pequeñas, se dice que

las semillas son venenosas para el ganado. Otros nombres populares son Bermut, Hierba lechera, Sapillo. La palabra Ixbut tiene origen en los idiomas mayas tempranos del Pokom, **Ix** quiere decir mujer, pero simboliza un aumento en el flujo o volumen de agua. De implicación que el ixbut es una planta que aumenta el volumen de liquido (i.e leche) en mujeres. Normalmente se recomienda que las hojas del ixbut sean hervidas en agua, liquido que permitía refrescar, se le agrega azúcar, se consume tres veces al día. En Tamahú, Alta Verapaz, se sugiere consumirlo fresco, crudo en ensalada (35, 36, 38, 41, 42).

## 2. Clasificación taxonómica

**Sub-clase:** Dialipétalas Superovarios Meristemona

**Orden:** Euforbidas

**Familia:** Euforbiáceas

**Genero:** *Euphorbia*

**Especie:** *lancifolia* (37)

## 3. Distribución

Diversas especies de *Euphorbia* se encuentran en México, Guatemala, Belice y Honduras; se encuentran en áreas boscosas y húmedas. En Guatemala puede ser encontrada *Euphorbia lancifolia* en San Felipe Retalhuleu en los parajes cercanos de Palín y Escuintla, en Cobán Alta Verapaz y en Petén de donde se cree es originario (35, 36).

## 4. Agricultura

La planta se obtiene por recolección en los campos de crecimiento silvestre en las Verapaces y el Altiplano del país o por siembra domestica en huertos familiares. Para su cultivo se requiere de suelo franco bien drenado,

caliente a media sombra; la propagación puede hacerse sexual o asexualmente de tallos o raíces, pero no existen cultivos establecidos en el país, se espera un rendimiento de 25 ton/ha de materia fresca. Las hojas se usan preferentemente frescas, se colectan al inicio de la floración; pueden secarse a la sombra (40, 42).

## **5. Propiedades**

Una de las más conocidas es su propiedad de estimulación galactogénica. Se sabe que la infusión de la planta es usada por las mujeres para incrementar la producción de leche cuando están en el periodo de lactancia materna. Además en algunas regiones la usan como emenagogo (35, 41).

Dina Nathusius, dirigente de la liga de la lactancia materna de Guatemala (1978), sugiere que el ixbut puede ser beneficioso como tranquilizante dado su efecto relajante en las madres posparto, que tienen confianza en su poder galactogénico. En 1950, el Dr. Del Pozo encontró que inyecciones intravenosas de extracto de ixbut producían una disminución en la presión sanguínea y una marcada desaceleración del corazón en mujeres lactantes (38).

Por otra parte en lo que respecta a sus propiedades en el área pecuaria se sabe que puede causar la muerte a caballos y ovejas cuando es consumida por estos, no encontrándose documentos más reciente que apoyen esta afirmación (36).

Sin embargo, se le han dado otros usos; en Colombia, por ejemplo, la planta mezclada con el forraje diario de vacas, con el fin de incrementar la cantidad de leche. En El Salvador la infusión de la planta también fue usada experimentalmente en vacas reportándose un incremento en la producción diaria de leche (37).

## 6. Componentes

En 1957, Squibb, y Scrimshaw, estudiaron el contenido de carotenos y la actividad de la vitamina A de cuatro forrajes entre ellos el ixbut, el cual demostró tener el más alto contenido de vitamina A (38).

En la revisión de 30 años del Chemical Abstracts y la información más reciente de NAPRALERT, se encontró muy poca información sobre la composición química (41). En el cuadro 1 se presenta el análisis proximal del ixbut.

Cuadro 1

Análisis proximal del Ixbut (*Euphorbia lancifolia schlecht*)

Por 100 gramos de Hojas secas

NUTRIENTE	CANTIDAD
FIBRA CRUDA	16.2 g
HUMEDAD	9.2 g
CENIZA	9.8 g
EXTRACTO ETÉREO	5.9 g
NITRÓGENO	1.9 g
CALCIO	1510mg
HIERRO	53.3mg
FÓSFORO	400mg
CAROTENO	15ug
VITAMINA C	73mg
VIT. B <sub>2</sub> (Riboflavina)	0.66mg
VIT. B <sub>1</sub> (Tiamina)	0.04mg
NIACINA	4.1mg

(41)

## 7. Estudios realizados

El más amplio estudio de esta planta se debe al profesor Guillermo Gándara en el documento Mem. Soc. Antonio Alzate Números 5 y 8, en donde describe a la “Hierba Lechera”, en el año de 1934, de cuyo trabajo se puede extraer lo siguiente:

“El Dr. Pedro Molina Flores la introdujo a la ciudad de Guatemala donde una vez aclimatada el Dr. Salvador Sarabia preparó un extracto fluido que experimentó en varios casos, comprobando plenamente su propiedad de producir y aumentar la secreción láctea, usando hasta ocho gramos del extracto. El vulgo usa simplemente el cocimiento de 250 gramos de la hierba en un litro de agua dando hasta dos litros diariamente. El Prof. Gándara durante su estancia en el Salvador, supo que existía un pequeño cultivo de esta planta en el Hospital Infantil de San Miguel donde la misma era empleada como galactógeno para las nodrizas. Gándara propagó la planta por estacas en la Estación Experimental de La Ceiba y en 1,928 experimento con vacas cuya producción de leche había sido de las más regulares durante 15 días consecutivos. Dicha vaca había venido produciendo aproximadamente una botella al ordeñar en la mañana y otra en la tarde, se le dio a tomar dos botellas de cocimiento de la hierba de la leche, preparado con 250 gramos por litro de agua. Al día siguiente no se observó ningún cambio, sin embargo se le volvió a da una toma igual en las mismas circunstancias y al otro día la producción aumento en media botella. De aquí en adelante se le suministro por tres veces más la preparación y al final el producto se había elevado a seis botellas. A las cinco veces de haber tratado así el animal, lo dejaron descansar por tres días consecutivos al cabo de los cuales bajo la producción a cinco botellas, pero nuevamente se le volvió a aplicar el tratamiento por tres días más y la producción volvió a subir a seis botellas. De allí en adelante la vaca, sin necesidad de la hierba se quedó dando poco más o menos esa misma producción.

En resumen: en once días, con el tratamiento indicado, se había triplicado la producción diaria de leche de la vaca.

Es de presumirse que, en realidad, la hierba no aumenta la cantidad de leche que normalmente la vaca puede producir, sino simplemente normaliza la producción cuando ha bajado por algún desorden en el funcionamiento de las glándulas respectivas. El profesor Gándara opinó que, a lo sumo, el “ixbut” obra como estimulante o normalizador, pues la producción de leche depende de la transformación de las proteínas e hidrocarburos que el animal consume y que evidentemente el “ixbut” no puede sustituir “ (41).

La revista Time, publicó un artículo en 1,949 titulado “Milkweed”, en una sección consagrada a la medicina, donde describió algunos de los experimentos del Dr. Manuel Serrano realizados en Guatemala utilizando el ixbut: Se probó en 1800 mujeres las cuales habían experimentado algún problema para alimentar a sus bebés, indicando que el 50% de las mujeres no produjeron leche en absoluto sin el ixbut, 35% tuvo una ligera producción y mostró mejoría notable después de tomar ixbut, 15 % no se beneficiaron con el ixbut (38).

Entre 1,949 y 1,951 se llevaron a cabo investigaciones considerables con el ixbut en colaboración con Merck &Cía. en la ciudad de México y Guatemala. El Dr. Del pozo apuntó que los efectos llamativos del ixbut según informaciones de personas laicas no puede ser negado. Las demandas guatemaltecas se refieren principalmente al ixbut usado durante los primeros días después de que la lactancia empieza (38).

En regiones remotas de Guatemala, las mujeres indígenas todavía hoy utilizan el ixbut, pero solo cuando la mujer tiene problemas para producir leche, sobre todo en los primeros tres días posparto. En la Ciudad de Guatemala, por otro lado las mujeres urbanas están interesadas en el ixbut, sin embargo

actualmente se pueden obtener otras comidas para el bebé como lo son las leches maternizadas, verduras, etc. (38).

En 1,963, la señorita Bertha García, maestra del servicio dietético y antropológico del INCAP, estaba realizando un estudio dietético, con un equipo técnico en Santa Cruz Balanyá, Chimaltenango, durante este estudio ella conoció a una mujer indígena de 45 años que estaba dando de mamar a un niño de 14 meses de edad, la madre del menor había muerto, era una mujer de condición humilde, ella no había alimentado a un bebe desde hacia 25 años, por lo que ella empezó a tomar un té hecho de hojas de ixbut, tres veces por día lo tomó varios meses, por lo que ella tuvo abundante leche para alimentar al menor (38).

El único estudio realizado en Guatemala sobre el ixbut, has sido el de la licenciada Ana Cristina López, (39) el cual demostró un efecto galactogogo en el ámbito histológico en la glándula mamaria de ratas tipo Wistar en periodo de lactancia. Hasta el momento el principio activo del ixbut no ha sido aislado y se necesita de mucha investigación antes de obtener conclusiones sobre su poder galactogénico (41).

## **8. Indicaciones terapéuticas**

Por el amplio uso popular y la evidencia clínica, su uso esta indicado para propiciar la lactancia materna. Se recomienda administrar una vez al día en dosis de una o dos tazas de una infusión al 10% durante 25 días (41).

La dosis del té de ixbut, tradicionalmente recomendado en Guatemala es de seis tazas diarias de tres a cinco días para promover la lactancia, diariamente es una dosis de 30 gramos de ixbut , (5 hojas o 5 secciones de tallo para una taza de té) preparado en una infusión (38).

## **D. Metodología para el Análisis de la Leche Materna**

### **1. Extracción de las muestras de leche**

a) Generalidades - Para la extracción de la leche del seno hay tres métodos: manualmente, con bomba manual y con bomba eléctrica. El método elegido dependerá de las preferencias, objetivos del estudio, situación, comodidad, conveniencia y economía. Estos métodos tienen el fin de estudiar lo que es la lactancia materna (10, 43).

Existen diversas formas para la extracción de la leche, entre las cuales se puede mencionar: extraer una parte de leche al inicio de la mamada; extraer un poco de leche antes de empezar y al finalizar la alimentación del bebé; pero la más utilizada consiste en extraer toda la leche de un seno mientras el otro alimenta al niño, debido a que proporciona el valor más representativo del porcentaje de grasa en la leche y el hecho de que el niño esté mamando ayuda psicológicamente al reflejo de eyección de leche en la madre (10, 17).

La persona encargada de recolectar las muestras de leche debe ser atenta, con suficientes conocimientos referentes a la fisiología y producción de leche, así como estar familiarizada con el método y forma de extracción a utilizar. Además, debe poseer habilidades en las relaciones con madres lactantes (22).

Las bombas (manuales o eléctricas) de extracción de leche deben ser revisadas previamente a la recolección, con el fin de dar seguridad y confianza a la madre. Los recipientes para depositar la leche deben identificarse y colocarse en una hielera a cuatro grados centígrados, mientras se transportan y analizan. Después de realizadas las recolecciones el equipo debe lavarse y esterilizarse (44).

El lugar de recolección de leche debe ser en el centro de salud o en otro lugar seleccionado, adecuado a la comunidad. Se debe considerar que no siempre el centro o la sede de un hospital, son accesibles a las madres en distancia o tiempo, por lo que se puede considerar la alternativa de visitarlas en sus casas, con la ventaja de que se encuentren relajadas, pero con la desventaja de que se debe cargar el equipo, por lo que se necesita contar con mayor tiempo y un adecuado transporte (22, 43).

Si se elige un centro de salud u hospital como lugar para recolectar las muestras, preferiblemente se debe contar por lo menos con dos ambientes, una sala de espera y otra donde se realicen las extracciones, la cual debe ser tranquila, evitando distractores para las madres. Por lo que se les puede pedir dejar sus niños afuera con familiares o con algunas otras personas. Si no es posible, se pueden dar juguetes a los niños para atraer su atención (22).

b) Extracciones con bombas manuales - Los extractores manuales que se encuentran en la actualidad, son de varias clases, entre los cuales se pueden mencionar para extracciones personales o para extracciones masivas como el tipo de batería, que mediante la presión de una palanca se crea un movimiento alterno de succión, imitando el del bebé. La leche va directamente a un biberón, para luego ser almacenada (43).

Al momento de realizar las extracciones se deben tomar en cuenta los siguientes factores:

i. Higiene – antes de empezar hay que lavarse bien las manos con agua y jabón, tanto el investigador como la madre, pasar un paño humedecido en el pecho (sin jabón, alcohol u otros desecantes) y asegurarse de que todos los utensilios estén limpios y esterilizados.

ii. Práctica: Hay que practicar cualquier método antes de utilizarlo regularmente.

iii. Hora: Las primeras horas de la mañana son las más recomendables, puesto que es cuando los pechos están más cargados.

iv. Masaje: Con el fin de estimular la parte del pecho que no abarca la bomba manual (10, 43).

Los pasos a seguir en las extracciones son:

- i. Colocar la parte amplia del tubo sobre el pezón.
- ii. Verificar que el vidrio toca la piel alrededor de todo el pezón para evitar el escape de aire.
- iii. Ejercer presión sobre la palanca. El pezón y la areola deben ser succionados dentro de la bomba.
- iv. Apretar y liberar la palanca de nuevo y varias veces, para que la leche empiece a fluir.
- v. Cerrar herméticamente el biberón e identificarlo.
- vi. Almacenar en refrigeración la leche extraída para utilizarla posteriormente (10, 43, 45).

## 2. **Análisis**

a) Generalidades - El análisis de la composición de la leche materna es complicado y requiere atención en ciertos factores, tales como:

variaciones individuales, a diferentes horas del día, durante la mamada, el periodo de amamantamiento y los métodos de recolección de la muestra (46).

Los métodos más utilizados para el análisis de la proteína son: el análisis del nitrógeno con cálculos aritméticos usando factores de conversión para la proteína (como el de Kjeidahl), análisis de proteína usando métodos de calorimetría (como el método de Lowry), por métodos espectroscópicos y por análisis de aminoácidos (47).

Los métodos utilizados para el análisis de carbohidratos generalmente son: el análisis del “total de carbohidratos” (método Orcinol) y el “análisis de lactosa”, considerando que es uno de los nutrientes menos cuantificados en la leche materna (47).

Los minerales en la leche materna son analizados por absorción atómica, activación neutrón y rayos x – fluorescentes; las vitaminas son analizadas por métodos calorimétricos, métodos fluorométricos y cromatografía de gas (47, 48).

La energía total en la leche humana es analizada por bombas calorimétricas o por métodos indirectos, usando factores de conversión al analizar otros nutrientes (17, 47).

b) Métodos para el análisis de lípidos - Los métodos clásicos para determinar el contenido de grasa en la leche requieren de grandes volúmenes y solventes, siendo imprácticos y costosos, entre los cuales podemos mencionar los procedimientos de Majonnier, Folch, Bobcock y Roese-Gottlieb, obteniéndose resultados muy confiables. Actualmente se usan métodos más sencillos como: el crematocrito, análisis total de lípidos por una reacción colorimétrica y el método de Columna Seca, que se basa en la absorción de leche en una columna seca de fosfato de calcio (12, 47, 49, 50).

i. Método de crematocrito - Es un micro método para estimar el contenido de grasa y energía en la leche humana descrito por Lucas et.al. (51), el cual se basa en la centrifugación por cinco minutos de la leche depositada en tubos capilares, en una centrífuga para hematocrito, obteniéndose la separación entre la grasa y el suero, el porcentaje de grasa se lee y, luego este porcentaje se convierte a g/l por medio de la siguiente fórmula:

$$\text{Grasa (g/l)} = (\% \text{crematocrito} - 0.59) / 0.146$$

$$\text{Energía (Kcal/l)} = 290 + (66.8 * \% \text{crematocrito})$$

Esta es una técnica práctica, rápida y de bajo costo, es utilizada en muchos estudios epidemiológicos debido a que se pueden obtener resultados seguros y confiables (47, 49, 50, 51).

Dos factores que pueden afectar la estabilidad de los resultados son, por un lado, las membranas globulares de la grasa, es decir la degradación de las grasas por las lipasas y por otro la temperatura, debido a que las bajas o altas temperaturas provocan la lipólisis de los triglicéridos por lo que es aconsejable el almacenamiento de la muestra a cuatro grados centígrados, por un periodo corto de cuatro a seis horas (17, 50, 52, 53, 54,55) .

#### IV. JUSTIFICACION

Todas las madres tienen la misma capacidad de producir el mejor alimento que su hijo(a) necesita: la leche materna, proporcionándole así una alimentación completa, brindándole los nutrientes y defensas necesarias para su desarrollo, principalmente, durante los seis primeros meses de vida.

La lactancia materna tiene además beneficios económicos, ecológicos y sociales para todos los sectores de la sociedad. Sin embargo, en las últimas décadas, la confianza de las mujeres en su capacidad para nutrir a sus hijos (as), ha sido influenciada por varios factores, entre ellos las agresivas técnicas de publicidad de fórmulas comerciales que sustituyen la lactancia materna, la disponibilidad de tiempo por parte de la madre para amamantar, la falta de producción de leche materna y el carente apoyo social, entre otros.

El uso de sucedáneos de la leche materna en niños menores de seis meses en forma exclusiva o parcialmente exclusiva, da como resultado un riesgo mayor de enfermedades, principalmente enfermedades diarreicas, debido a contaminación bacteriana durante la preparación de los biberones; enfermedades respiratorias; y alergias. La falta de producción láctea (real o percibida) hace que la madre se decida por la utilización de sucedáneos para la alimentación del bebé y tratar de mejorar su producción láctea por medio del consumo de algunas plantas usadas empírica y tradicionalmente como galactogogas, entre las que se encuentra el ixbut.

Se han realizado estudios en animales (39,41) utilizando el ixbut como galactogogo y han concluido que se produce un aumento en la producción láctea pero se desconoce si se afecta la densidad energética y si estos resultados podrían observarse en humanos.

La presente investigación tuvo como objetivo determinar el efecto de una infusión de ixbut sobre el volumen y la densidad energética de la leche materna de las mujeres en los tres primeros meses de lactancia quienes nunca antes habían consumido dicho galactogogo.

## V. OBJETIVOS

### A. General

Evaluar el volumen y densidad energética de la leche materna antes y después del consumo de la infusión de ixbut como galactogogo.

### B. Específicos

1. Determinar el volumen de la leche materna antes y después del consumo de la infusión de ixbut.

2. Determinar el valor energético total de la leche materna antes y después del consumo de la infusión de ixbut.

3. Comparar el volumen de la leche materna antes y después del consumo de la infusión de ixbut.

4. Comparar el valor energético total de la leche materna antes y después del consumo de la infusión de ixbut.

## VI. HIPÓTESIS

1. El uso de la infusión de ixbut durante la lactancia, modifica la densidad energética de la leche materna.
2. El uso de la infusión de ixbut durante la lactancia, modifica el volumen de producción de leche materna.

## VII. MATERIALES Y METODOS

### A. Población

La población del estudio estuvo conformada por madres sanas, en período de lactancia durante el segundo y tercer mes post-parto, con niños a término, parto normal, lactancia exclusiva o mixta, con hipogalactorrea, con residencia permanente en diferentes comunidades del municipio de Coatepeque, departamento de Quetzaltenango, Guatemala.

### B. Muestra

Estuvo constituida por 34 madres de la población que asistieron al hospital nacional de Coatepeque y que aceptaron participar en el estudio, durante el periodo de marzo a septiembre de 2,003.

### C. Tipo de Estudio

Cuasiexperimental, con diseño de muestra separada post-test.

### D. Materiales

#### 1. Instrumentos

- a) Formulario de entrevista dirigida (Anexo 1 )
- b) Formulario de recolección de datos (Anexo 2)
- c) Hoja de consentimiento informado, otorgado por la madre (Anexo 3)
- d) Hoja de instructivo para la extracción láctea (Anexo 4)

## 2. Equipo

a) Para la preparación de la infusión de ixbut y placebo

- i. Ollas medianas de acero inoxidable
- ii. Estufa
- iii. Termos
- iv. Ixbut (Euphorbia lancifolia)
- v. Colorante vegetal (verde y amarillo)

b) Para la extracción y tratamiento de la leche materna

- i. Bombas de extracción manual marca Gerber (adaptables a biberones de 4 onzas de capacidad)
- ii. Tubos de ensayo Vacutainer (capacidad 10 ml)
- iii. Microcentrifuga
- iv. Tubos capilares heparinizados
- v. Tablero de lectura de tubos capilares
- vi. Cera para sellar tubos capilares
- vii. Hielera portátil
- viii. Lápices

c) Para la toma de medidas

- i. Balanza Marca Detecto con capacidad de 400 lbs., con tallímetro.

d) Para el trabajo de gabinete

- i. Computadora
- ii. Mobiliario, equipo y útiles de oficina

## E. Métodos

### 1. Diseño de los instrumentos

a) Formulario de entrevista dirigida (**Anexo 1**) - Este instrumento se diseñó para obtener la información necesaria para preparar la infusión estándar de ixbut a utilizar en el estudio.

b) Formulario de recolección de datos (**Anexo 2**) - Fue diseñado para recolectar los datos generales de la madre y del niño así como los datos de las muestras de leche materna. Este se validó con 15 madres que asistieron al hospital a control de crecimiento de su hijo (a).

c) Hoja de consentimiento informado otorgado por la madre (**Anexo 3**) – Este instrumento explicaba en que consistía el estudio, la participación de las madres y la duración del mismo. Este formulario fue llenado por la investigadora . Las madres participantes firmaron el consentimiento o colocaron su huella digital, como indicación de su aceptación a participar.

d) Hoja de instructivo para la extracción láctea (**Anexo 4**) - Este instructivo indica el equipo y el procedimiento utilizado en la extracción Láctea del seno de la madre.

### 2. Determinación del tamaño de la muestra y reclutamiento

a) Tamaño de la muestra - El cálculo original del tamaño de la muestra se realizó estimando a 14 personas en el grupo control y experimental, asumiendo una diferencia mínima detectable igual a la varianza (**Anexo 5**), cuando se completaron las 14 personas por grupo se ajusto el tamaño de la muestra de acuerdo con la varianza del volumen observada en el grupo control la cual resultó

siendo de 2.21 mediante el programa POWER (56), quedando en cada grupo 17 personas, con un total de 34 madres.

b) Criterios de Inclusión :

- i. Madres aparentemente sanas
- ii. Madres en periodo de lactancia durante el segundo y tercer mes post-parto.
- iii. Niño a termino
- iv. Parto normal
- v. No haber consumido antes ixbut
- vi. Lactancia mixta, con hipogalactorrea.
- vii. Residente permanente en comunidades del municipio de Coatepeque, Quetzaltenango, Guatemala.
- viii. Consentimiento otorgado por la madre

El criterio inicial propuesto en el protocolo de investigación de lactancia materna exclusiva no se pudo cumplir ya que las madres al percatarse de su baja producción de leche materna y sentir que su niño(a) no se satisfacía, introdujeron sucedáneos (agua hervida o agua de masa fina), al saber el objetivo de la investigación y los beneficios que les podría traer a ellas y a sus bebés accedieron a participar indicando que deseaban darle de mamar a sus hijos por las ventajas que ésta proporciona (salud y economía), y porque la mayoría ya había tratado varias formas de aumentar la cantidad de leche (baños calientes, atoles, “pastillas de moloco”), sin tener buenos resultados.

c) Reclutamiento de la muestra - Se contactó a los médicos del hospital, de la organización prestadora de servicios del municipio y a las auxiliares de enfermería de los puestos de salud del municipio quienes refirieron a las madres lactantes entre el segundo y tercer mes post-parto.

A las madres referidas se les explicó el objetivo del estudio, a las que reunieron los requisitos se les invitó a participar en él y a las que accedieron se les pidió firmar el consentimiento y luego se les citó al Hospital de Coatepeque durante seis días consecutivos, entre las 8:00 y 10:00 horas, con instrucciones de evitar el amamantamiento del bebé por lo menos una hora antes, para la recolección de las muestras de leche materna.

d) Asignación al grupo experimental y control - Las participantes fueron divididas aleatoriamente en dos grupos, uno experimental que se le administró infusión de ixbut y otro control que se le administro placebo el cual consistía en agua, colores vegetales verde y amarillo, los cuales no tenían ningún efecto galactogogo ni interfieren con la producción de leche materna.

e) Administración del tratamiento – El tratamiento se administró durante tres días consecutivos para ello a cada madre, se le citó al hospital, para recoger la infusión correspondiente (ixbut o placebo), llevando un recipiente con capacidad mínima de un litro. Se les dieron las instrucciones de consumir la bebida durante el día y de no agregar azúcar o cualquier otro ingrediente.

### **3. Determinación de la disponibilidad del Ixbut y forma de consumo como galactogogo**

Se entrevistó a 10 informantes claves (expendedores de hierbas, comadronas, personal del centro de salud y hospital), utilizando el formulario del Anexo 1. Se determinó que la infusión de ixbut se prepara con aproximadamente 20 hojas en fresco por un litro de agua y que el efecto es inmediato. Los informantes refirieron que en esa zona el ixbut se da durante todo el año, siempre y cuando tenga los cuidados de riego y limpieza de maleza a su alrededor, y se puede obtener algunas veces en el mercado, pero principalmente en la

Comunidad Mercedes del Municipio de Colomba Costa Cuca, localizada a 30 minutos del Hospital de Coatepeque.

#### **4. Habilitación del área para la extracción de muestras de leche materna**

Se solicitó al director del hospital de Coatepeque el uso de un área física contigua al lactario. Este se preparó con los recursos y equipo indispensables, siguiendo las medidas específicas descritas en la literatura (22), para así garantizar el ambiente adecuado para la obtención de las muestras de leche materna.

#### **5. Recolección de datos**

El estudio se dividió en tres fases, las actividades que se realizaron y los datos que se recolectaron en cada una se describen en el siguiente cuadro:

<b>PRE-TRATAMIENTO</b>	<b>TRATAMIENTO</b>	<b>POST-TRATAMIENTO</b>
1. Entrevista a la madre 2. Antropometría 3. Medición a) Medición ingesta de líquidos. b) Extracción láctea. c) Densidad energética de la leche materna.	Dos grupos: 1. Experimental, infusión de ixbut. 2. Control , placebo.	1. Medición a) Medición ingesta de líquidos. b) Extracción láctea. c) Densidad energética de la leche materna.

a) Entrevista a la madre - Se obtuvo la información para caracterizar la muestra, utilizando los incisos A, B y C del formulario de recolección de datos ( Anexo 2)

b) Mediciones antropométricas

i. Obtención de peso – Se le pidió a la madre que se quedará con la menor ropa posible, se peso en una báscula tipo salter, el peso se anotó en libras en el inciso B del formulario de recolección de datos (Anexo 2)

ii. Obtención de la talla – Se le tomó la talla a la madre con un tallímetro pidiéndole que se colocara recta, con los pies, espalda y cabeza pegados a la pared, con la mirada al frente, se le tomó la talla y se anoto la misma en cms y metros en el inciso B del formulario de recolección de datos

c) Determinación de la ingesta de líquidos - La ingesta de líquidos de las madres se determinó por entrevista pre y post-tratamiento, utilizando el inciso “D” del formulario de recolección de datos ( Anexo 2).

d) Medición de la excreción Láctea - Esta se realizó de dos formas:

i. Medición cualitativa - Esta se determinó por entrevista utilizando el método de recordatorio a todas las madres participantes pre y post – tratamiento, utilizando el inciso “E” del formulario de recolección de datos ( Anexo 2).

ii. Medición cuantitativa - Se realizó la extracción completa de la leche del seno que el bebé no había mamado por última vez. El procedimiento de extracción de leche que se utilizó aparece en el Anexo 4. Se tomaron muestras de tres días consecutivos tanto en el pre-tratamiento como en el

post-tratamiento, las muestras se recolectaron en biberones, se etiquetaron y se almacenaron en refrigeración a cuatro grados centígrados por un periodo mínimo de tres horas y máximo de cuatro, previo a su análisis. El volumen recolectado de leche materna se registró en el inciso "E" del formulario de recolección de datos (Anexo 2).

e) Determinación de la densidad energética de la leche materna

- El análisis de las muestras de leche materna se realizó por medio del método de crematocrito (50).

i Determinación del crematocrito - Cada muestra fue

homogenizada y trasladada a dos tubos de ensayo previamente identificados. El contenido mínimo en cada tubo fue de 5 ml y el máximo de 10. El contenido de ambos tubos fue homogenizado y luego se llenaron dos tubos capilares por tubo, cerrando un extremo con cera para sellar capilares, se colocaron en una microcentrífuga y se centrifugó a 15,000 RPM durante cinco minutos. Se determinó el porcentaje de crematocrito con relación a la columna total de muestra dentro del tubo capilar (de la misma manera que se determina el hematocrito).

f) Preparación del tratamiento - Las infusiones de placebo e

Ixbut fueron preparadas en el lactario del hospital por la investigadora: un litro por día por madre.

La infusión de ixbut se preparó con base a la receta obtenida por los informantes clave y que aparece en el Anexo 6.

La preparación del placebo se hizo conforme a la receta planeada y que aparece en el Anexo 7.

## 6. Manejo de datos

a) Estimación de la densidad energética - Se utilizó la fórmula siguiente (50) :

$$\text{Energía (Kcal / L)} = 290 + (66.8 * \text{porcentaje de crematocrito})$$

Los datos obtenidos se registraron en el inciso “E” del formulario de recolección de datos (Anexo 2).

b) Estimación del índice de masa corporal (IMC) - Se utilizó la fórmula siguiente:

$$\text{IMC} = \frac{\text{peso (Kg.)}}{[\text{Talla (m)}]^2}$$

Los criterios del índice de masa corporal se describen en el Anexo 8 y la información se registro en el inciso “B” del formulario de recolección de datos (Anexo 2).

## 7. Análisis de la información

La caracterización de la muestra se realizó de forma descriptiva utilizando porcentajes y estadística descriptiva.

Los datos obtenidos durante la fase experimental se digitaron y se construyó una base de datos en Excel versión Xp, luego se pasaron al programa Epi-info versión 6.04d. Se analizaron por medio de prueba de hipótesis, utilizando t de student para las variables: edad materna, paridad, peso, IMC, numero de mamadas al día, duración de la mamada, tiempo entre cada mamada, cambio de grasa, cambio de densidad energética, líquidos pre y post-tratamiento; y Chi-cuadrado, Kruskall Wallis para la variable cambio de volumen de la muestra

porque los supuestos para la t de student no se satisficieron, además se utilizó correlación de Pearson para determinar la asociación entre las variables: a) cantidad de líquidos consumidos y volumen de leche materna producida; b) IMC y la diferencia de grasa; c) IMC y crematocrito pre y post-tratamiento. Estos análisis se realizaron en Epi-info versión 6.04d (60).

## VIII. RESULTADOS

### A. Características Basales de la población

La población estudiada estuvo constituida por 34 madres provenientes de distintas comunidades del municipio de Coatepeque, departamento de Quetzaltenango, que brindaron lactancia materna exclusiva o mixta y que se encontraban entre el segundo y tercer mes post-parto. En el Cuadro 1 se presentan las características basales por grupo de estudio.

Cuadro 1

Características basales de las madres participantes y del amamantamiento por grupo de estudio. Coatepeque, Quetzaltenango. Marzo – Septiembre 2,003

VARIABLE	GRUPO CONTROL	GRUPO EXPERIMENTAL	VALOR DE p
Edad materna (años)	Media 28.94 ± 6.09 Mediana 30.00 Límites 18 a 40	Media 31.00 ± 7.91 Mediana 32.00 Límites 17.00 a 40.00	0.40
Paridad	Media 4.11 ± 2.23 Mediana 4.00 Límites 1.00 a 8.00	Media 5.88 ± 3.16 Mediana 7.00 Límites 1.00 a 11.00	0.06
Peso (Kg)	Media 57.05 ± 6.60 Mediana 55.00 Límites 48.20 a 74.00	Media 51.31 ± 7.56 Mediana 50.90 Límites 36.00 a 64.00	0.024
*IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	Media 23.36 ± 2.00 Mediana 55.00 Límites 19.31 a 27.79	Media 22.14 ± 2.71 Mediana 22.90 Límites 18.31 a 26.52	0.14
Número de mamadas al día	Media 6.58 ± 2.89 Mediana 6.0 Límites 4 a 15	Media 5.88 ± 2.33 Mediana 5.0 Límites 3.5 a 10	0.43
Duración de la mamada (hora)	Media 0.37 ± 0.26 Mediana 0.25 Límites 0.16 a 0.83	Media 0.30 ± 0.20 Mediana 0.25 Límites 0.15 a 0.83	0.40
Tiempo entre cada mamada (Horas)	Media 1.71 ± 0.81 Mediana 1.83 Límites 0.75 a 3.41	Media 1.71 ± 0.85 Mediana 1.50 Límites 0.75 a 3.0	0.99

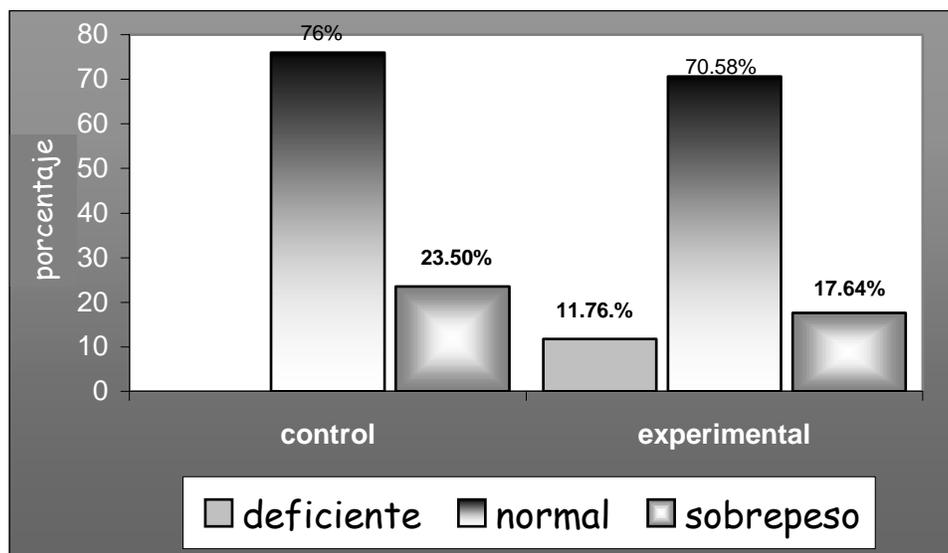
IMC= Índice De Masa Corporal

Nivel de significancia  $\alpha \leq 0.05$

Se puede observar que los grupos son comparables excepto por el peso; sin embargo esta diferencia pierde sentido cuando se calcula el IMC, pues la diferencia deja de existir (gráfica 1)

GRAFICA 1

Porcentaje de madres participantes por grupo de estudio y categoría del índice de masa corporal. Coatepeque, Quetzaltenango. Marzo-Septiembre 2,003



## B. Percepción Materna sobre su Producción Láctea

En el cuadro 2 se pueden observar que las madres del grupo experimental fueron quienes percibieron tener mayor producción de leche materna.

Cuadro 2

Percepción materna sobre su producción láctea, por grupo de estudio.  
Coatepeque, Quetzaltenango. Marzo – Septiembre 2,003

PERCEPCIÓN DEL VOLUMEN DE LECHE	GRUPO CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL	
	No.	Porcentaje	No.	Porcentaje
<b>Aumentó</b>	3	17.64	17	100
➤ <b>Características:</b>				
→ más producción de leche por la mañana	1	5.88	13	76.47
→ más producción de leche por la tarde	2	11.76	3	17.64
→ más producción de leche todo el día	0	0	1	5.88
<b>No aumentó</b>	14	82.35	0	0

En el cuadro 3 se pueden observar las diferentes características cualitativas de la leche materna expresadas por las madres del grupo experimental luego del tratamiento. La mayoría (47%) percibió que su leche era más espesa y blanca y el (22.5%) percibió que después de haber consumido la infusión de ixbut los pechos se les llenaban más rápido.

Cuadro 3

Percepción de las madres del grupo experimental que refirieron una mayor producción de leche materna. Coatepeque, Quetzaltenango.  
Marzo – Septiembre 2,003

<b>PERCEPCION DEL VOLUMEN DE LECHE</b>	<b>No</b>	<b>Porcentaje</b>
Baja más rápido la leche	2	11.7
Se llenan más rápido los pechos	4	22.5
La leche es más espesa y blanca	8	47.0
El bebe se llena más	3	17.6
Baja un poco más de leche	17	100

**C. Cambios en algunas características de las muestras de leche materna y el consumo de líquidos**

Aunque hubo una tendencia a que las muestras de leche eran más voluminosas en el grupo experimental, no se alcanzó significancia estadística. Tampoco se observó diferencias en la densidad energética.

Cuadro 4

Cambios obtenidos en las muestras de leche materna y en el consumo de líquidos por grupo de estudio. Coatepeque, Quetzaltenango.  
Marzo – Septiembre 2,003

VARIABLE	GRUPO CONTROL	GRUPO EXPERIMENTAL	VALOR DE P
Cambio de volumen de la muestra (ml)	Media 2.78 ± 2.21 Mediana 1.70 Límites 0.70 a 7.30	Media 9.77 ± 11.83 Mediana 10.00 Límites -4.00 a 43.30	0.084
Cambio de grasa (g / L)	Media 2.95 ± 3.76 Mediana 2.30 Límites 2.30 a 9.10	Media 0.00 Mediana 0.00 Límites -4.80 a 11.40	0.12
Cambio de densidad energética (Kcal/L)	Media 28.80 ± 36.69 Mediana 22.70 Límites -44.50 a 89.10	Media 0.071 ± 65.28 Mediana 0.00 Límites -133.00 a 111.30	0.12
Cambio de volumen de líquidos consumidos (vasos)	Media 0.56 ± 0.33 Mediana 0.50 Límites 0.0 a 1.20	Media 0.55 ± 0.66 Mediana 0.70 Límites -1.20 a 1.40	0.97

En el cuadro 5 se presentan las correlaciones realizadas entre las variables cuyos valores de  $r$  fueron menor a 1, por lo que no existe relación entre las mismas.

Cuadro 5

Análisis de correlación entre las variables por grupo de estudio.  
Coatepeque, Quetzaltenango. Marzo – Septiembre 2,003

<b>VARIABLES</b>	<b>VALOR r</b>
Cantidad de líquidos consumidos y volumen de leche materna producida	0.44
IMC y la diferencia de grasa	0.09
IMC y crematocrito pre y post tratamiento	0.12 y 0.04 respectivamente

## IX. DISCUSION DE RESULTADOS

El estudio se realizó en el periodo de marzo a septiembre del 2,003 y fue de tipo cuasiexperimental, con diseño de muestra separada post-test, con el objetivo de identificar el efecto de una infusión de ixbut sobre el volumen y densidad de la leche materna. El tamaño de la muestra fue de 34 madres lactantes provenientes de distintas comunidades del municipio de Coatepeque, departamento de Quetzaltenango, que asistieron al hospital nacional durante seis días consecutivos.

Una de las ventajas que se tuvo para realizar el presente estudio fue el apoyo de los médicos de la institución prestadora de servicios y del hospital, así como de las auxiliares de enfermería de los puestos y centro de salud del municipio, quienes refirieron a las madres.

Entre las limitaciones que se presentaron cabe mencionar las distancias que tuvieron que recorrer las mujeres para llegar al hospital, y las condiciones climatológicas adversas (abundantes lluvias).

La metodología utilizada para la obtención de información fue adecuada para lograr el objetivo principal de determinar el volumen y la densidad energética de la leche materna al utilizar una infusión de ixbut en el caso del grupo experimental y un placebo en el grupo control. Sin embargo, el método de recordatorio en la entrevista aunque se utilizaron auxiliares de memoria como medidas reales en cuanto a los líquidos ingeridos, fechas importantes, carné de vacunación, cédula de vecindad, entre otros, tuvo la limitante de que la madre pudo no haber recordado exactamente los hechos. Además en la planificación del estudio, no se tomó en cuenta incluir en el formulario utilizado en la entrevista post-tratamiento las variables número, duración e intervalo de mamadas,

importantes para determinar cambios en cuanto a la técnica de amamantamiento que pudieran explicar modificaciones en el volumen de producción láctea.

Uno de los criterios para la selección de la muestra fue el de lactancia materna exclusiva, el que se tuvo que modificar debido a que las madres al momento de tener hipogalactorrea introdujeron sucedáneos por lo que seguían una lactancia mixta. Esto obligó a revisar el tamaño de la muestra con base a la varianza real de la muestra original, el que se modificó de 28 a 34 participantes.

Las madres estaban entre el segundo y tercer mes post-parto, lo que indica que los problemas para dar de mamar empiezan desde el principio. Al tener insuficiente leche (real o percibida) las madres del estudio para aumentar su producción acostumbran baños calientes, consumo de atoles (incaparina, masa, maíz desquebrajado) y/o pastillas de “moloco”, los que muchas veces no les dan resultado. Cuando tienen dificultad para satisfacer el apetito del niño introducen sucedáneos de la leche materna, agua hervida o atol de masa fina, privando a los niño(a)s de recibir los beneficios de la lactancia materna exclusiva durante los primeros seis meses de vida, lo que repercute en la morbi-mortalidad y afecta la situación económica de la familia, ya que la mayoría de ellas son de escasos recursos y no cuentan con trabajos estables que les garanticen el aporte económico suficiente para comprar sucedáneos de la leche materna.

El proceso de amamantamiento se da por varios factores entre los que se encuentra la estimulación provocada por la succión del recién nacido desde los primeros días post-parto, que hace que se produzca la leche materna por medio del proceso hormonal (3,5,6), tomando de la madre los nutrientes necesarios para su formación, haciendo de la leche materna un alimento completo y suficiente para la alimentación del niño(a) durante los primeros seis meses de vida.

En los grupos experimental y control fue similar el número ( $6.58 \pm 2.89$  y  $5.88 \pm 2.33$ ); duración ( $0.37 \pm 0.26$  horas y  $0.30 \pm 0.20$  horas); e intervalo entre mamadas ( $1.71 \pm 0.81$  horas y  $1.71 \pm 0.85$  horas), reflejando que la técnica de amamantamiento de las madres no era del todo correcta pues para la edad de los niños (as) el intervalo entre mamadas fue amplio, aunque la duración estaba dentro del tiempo recomendado (10 a 15 minutos) según Roussant (57). Esto pudo haber afectado el éxito de la lactancia, ya que la succión y la duración de cada mamada son de los principales factores para tener una adecuada producción de leche materna.

El consumo de líquidos es otra de las variables que afecta la producción láctea según Moore (58) las mujeres que amamantan deben beber 50 ml/Kg de peso corporal de líquidos al día, más un suplemento de 800 a 1,000 ml, a fin de producir suficiente leche. Se encontró que en el pre y post tratamiento tanto en el grupo control ( $1.64 \pm 0.362$  y  $2.22 \pm 0.38$  vasos) como en el experimental ( $1.69 \pm 0.60$  y  $2.24 \pm 0.58$  vasos), el consumo de líquidos fue bajo con relación a la recomendación anterior y tomando en cuenta el clima cálido de la región, ésta cantidad sería mayor. Esto pudo haber influido en la hipogalactorrea observada. Aunque el consumo de líquidos post-tratamiento aumentó en ambos grupos, la diferencia no fue significativa. En el análisis de la variable no se incluyó el volumen de líquidos del tratamiento (placebo o ixbut).

La edad de las madres tuvo una media de  $28.94 \pm 6.09$  años para el grupo control y de  $31.00 \pm 7.91$  años para el experimental, diferencia que no es significativa, con un rango de 17 a 40 años, muy similar al encontrado por Mayorga et al en San Juan Chamelco, Alta Verapaz, en una población principalmente indígena en el 2,000 (59) que fue de 16 a 41 años. Esto hace pensar que independientemente de la región y de ser o no indígenas, las mujeres inician sus actividades reproductivas muy temprano en la vida y finalizan muy tarde lo que puede ser característico de la mujer en el área rural.

A pesar de que el peso promedio de las madres del grupo control y experimental ( $57.05 \pm 6.60$  Kg. y  $51.31 \pm 7.56$  Kg.) fue estadísticamente distinto, el IMC promedio no lo fue ( $23.36 \pm 2.00$  Kg/m<sup>2</sup> y  $22.14 \pm 2.71$  Kg/m<sup>2</sup>) y éste resultado es más importante porque relaciona la distribución del peso con la talla e indica que la adiposidad fue similar entre ambos grupos.

Durante el embarazo se forman las reservas de energía para preparar a la madre para la lactancia (1,3, 4), y estas podrían estar reflejadas en el IMC post-parto. El IMC de las madres de este estudio puede reflejar un estado nutricional por debajo de lo normal antes y durante el embarazo, originando reservas de energía insuficientes para la formación de leche y poder amamantar con éxito.

La paridad de las madres del grupo control ( $4.11 \pm 2.23$  niños) y la del grupo experimental ( $5.88 \pm 3.16$  niños) fue semejante, lo que puede indicar que además de embarazarse a temprana edad, lo hacen seguido, hecho que afecta el poder dar lactancia materna exclusiva durante los seis primeros meses de vida del niño (a), por la falta de tiempo para que el cuerpo se recupere y tenga las reservas de energía para lograr formar la leche materna. Este resultado fue mayor al encontrado en el estudio de Mayorga et al en San Juan Chamelco, Alta Verapaz que fue de  $3.4 \pm 2.6$  niños (59), lo que indica que las madres de esta región dejan más espacio entre cada embarazo y logran hacer más reservas de energía, lo que se refleja en un IMC más alto ya que la mayoría (49%) estaba con sobrepeso u obesidad, en tanto que el IMC de las madres de este estudio fue normal en la mayoría, tanto en el grupo control como en el experimental (76 % y 70.6 %, respectivamente). Para evaluar este aspecto hubiera sido importante determinar el IMC de las madres participantes antes del embarazo, y la ganancia de peso durante el mismo, aspectos no incluidos en los objetivos de éste estudio.

La diferencia entre el volumen de producción de las muestras de leche materna se evaluó cuali y cuantitativamente. Cuantitativamente se observó un

mayor cambio de volumen en el grupo experimental (mediana =10 ml) que en el grupo control (mediana = 1.7ml) diferencia que no fue significativa ( $p = 0.084$ ). Cualitativamente, la mayoría de las madres del grupo experimental (76.47%) percibió haber aumentado su producción de leche especialmente en la mañana y el 47% de ellas refirió que esta era más espesa y blanca. Este resultado evidencia que el horario en el cual se extrajeron las muestras de leche fue el adecuado ya que coincidió con el momento de mayor producción indicado por las madres. Estos datos parecen apoyar la tendencia al mayor aumento de volumen observado en las muestras de leche de las madres que consumieron la infusión de ixbut el que no pudo ser afectado por el consumo de líquidos porque este fue igual en ambos grupos pre y post-tratamiento.

La cuantificación de la grasa y energía de las muestras de leche materna se realizó por “**Crematocrito**”, el cual es un micro método fácil y práctico para ser utilizados en trabajos de campo. Con las variables de cambio de grasa (g/L) y cambio de densidad energética (Kcal/L) se evaluó el valor nutritivo de la leche entre ambos grupos y no se encontró diferencia significativa, lo que puede implicar que éste se mantiene a pesar del aumento de volumen observado en las muestras de leche de las mujeres del grupo experimental.

Se realizaron análisis de correlación pero no se encontró asociación entre las variables: cantidad de líquidos consumidos y volumen de leche materna producida ( $r = 0.44$ ); IMC y la diferencia de grasa ( $r = 0.09$ ); así como entre IMC y crematocrito pre y post tratamiento ( $r = 0.12$  y  $r = 0.04$  respectivamente).

En conclusión, el consumo de la infusión de ixbut por las madres lactantes entre el segundo y tercer mes post-parto, no modificó la densidad energética de la leche materna y aunque después de su consumo cualitativamente se observó una tendencia a aumentar el volumen de producción esto no se pudo comprobar estadísticamente.

Es recomendable realizar otros estudios en cuanto a la utilización de ésta y otras plantas galactogogas, en madres con características similares de edad, paridad y estado nutricional, con un tamaño de muestra representativa utilizando la varianza de este estudio, incluyendo las variables de consumo de líquidos, número, duración e intervalo de mamadas pre y post-tratamiento, así como estudiar el volumen de leche producida por las madres lactantes por región del país.

## X. CONCLUSIONES

1. El aumento de volumen observado en las muestras de leche materna del grupo experimental post-tratamiento, no fue estadísticamente significativo ( $p= 0.084$ ).
2. No se encontró diferencia significativa ( $p= 0.12$ ) entre la densidad energética de las muestras de leche materna pre y post-tratamiento ni por grupo de estudio.
3. La mayoría de las madres del grupo experimental (76.47%) indicaron haber aumentado su producción de leche materna durante la mañana después del consumo de la infusión de ixbut .
4. El 47 % de las madres del grupo experimental indicó observar que después del consumo de la infusión de ixbut su leche era más blanca y espesa.

## XI. RECOMENDACIONES

1. Continuar con la promoción de la lactancia materna exclusiva durante los primeros seis meses de vida en las diferentes instituciones públicas.
2. Realizar estudios similares que además incluyan las características antropológicas del consumo de plantas galactogogas y la clasificación botánica de estas.
3. Realizar estudios sobre el consumo de plantas galactogogas que tomen en cuenta las características de la madres: edad, paridad y estado nutricional, pre y post-tratamiento, así como los problemas para amamantar.
4. Realizar estudios que identifiquen los factores que afectan la lactancia materna exitosa, por regiones del país.
5. Estudiar el volumen de leche producida por las madres lactantes por región del país.

## XII. BIBLIOGRAFÍA

1. Akre, J. 1,992. Lactancia. Alimentación Infantil; Bases fisiológicas . Trad. Programa de Alimentación y Nutrición y el Centro de traducciones de la Organización Panamericana de la Salud y el Centro de Estudios sobre Nutrición Infantil de Argentina. Guatemala, Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá. pp. 19-45.
2. Amamantar un Acto Ecológico. 1,997. WABA, Semana Mundial de la Lactancia Materna. (s.p.).
3. King, F.S. 1,987. Cómo Ayudarles a las mamás a amamantar. Traducción, Jairo Osorno. Bogotá, Editorial Gente. Nueva. pp. 11-39.
4. Jackson, D. et.al. 1,988. Circadian variation in fat concentration of breast- milk in a rural northern Thai Population. British Journal Of Nutrition. (GB). 59(3): 349-363.
5. Beal, V. 1,983. Lactancia, Nutrición en el Ciclo de la Vida. México, Editorial Limusa. pp. 196-284.
6. Lavine, M. y Clark, R.M. 1,989. The effect of short - term refrigeration Of milk and addition of breast milk fortifier on the delivery of lipids during Tube feeding. Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition. (US). 8(4): 496-499.

7. Lactancia Materna, Manual para Profesionales. 1,994. Barcelona, España. Associació. Catalana Pro Alletament Matern. ACPAM. pp. 1 – 56.
8. López, A. 1,999. Nutrición en Mujeres Embarazadas y Lactando. Nutrition Review. Mead Johnson Nutricionales. (MX). 2(3):6.
9. Neville, M. y Neifert, M. 1,983. Lactation. Physiology, Nutrition and Breastfeedind. New York, Plenum Pless. 228 p.
10. King, F.S. et.al. 1,988. “Guía práctica para una Buena Lactancia”. Trad. Rodríguez, B. 3ª. ed. México, Pax-México. pp. 238-239.
11. Cantidad y Calidad de la Leche Materna. 1,985. . Estudio en colaboración de la OMS acerca de la lactancia natural. Informe. Ginebra, Suiza, OMS. pp. 14-55.
12. Mandl, P. 1,983. Alimentación al Pecho; el mejor comienzo para la vida. Trad. Angulo, P. México, UNICEF. pp. 31-67.
13. Skinner, J. et.al. 1,997. Transition in Infant feeding during the first year of life. Journal of American College of the Nutrition.(US).16(3):209 - 215.
14. Goldman, A. 1,996. Los Factores Inmunes de la Leche Humana. Pediatric Basics, Gerber. (14): 2-6.

15. Iniciativa "Hospitales Amigos de la Lactancia Materna" en Guatemala. 1,993. Guatemala, CONAPLAM, UNICEF. pp. 1 - 32. (Material Educativo).
16. Michaelsen, K.F. et.al. 1,990. Variation in macronutrients in human bank milk: influencing factors and implications for human milk banking. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. (US). 11 ( 2 ): 229 - 239.
17. Garza, C. y Butte, N.F. 1,986. Energy concentration of human milk estimated from 24-h pools and various abbreviated sampling schemes. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. (US). 5 ( 6 ): 943 - 948.
18. Hamosh, M. et. al. 1,984. Handling and storage of human milk specimens for research. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. (US). 3(2):284-289.
19. Michaelsen, K.F. et. al. 1,994. The Copenhagen Cohort Study on infant nutrition and growth; breast-milk intake, human milk macronutrient content, and influencing factors. *American Journal of Clinical Nutrition*. (US). 59(3):600-611.
20. Carias D. et. al. 1,997. Variaciones temporales en la composición y aporte de macro nutrientes y minerales en leches maternas de mujeres venezolanas. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*. (VE). 47(2):115-117.

21. Nommsen, L. et.al. 1,991. Determinants of energy, protein, lipid, and lactose concentrations in human milk during the first 12 mo. Of lactation: the Darling Study. American Journal of Clinical Nutrition. (US). 53(2):457-465.
22. Kramer L. y De Groot, S. 1997. Effect of freezing on the crematocrit values of breast milk samples. Review and manual for breast milk collection. Estados Unidos. 72 p. Wageningen Agricultural University. Tesis
23. Regulation of milk fat síntesis. 1,989. Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition. (US). 8(4):426-429.
24. Van Raaij. et.al. 1,991. Energy cost of lactation, and energy balances of well nourished Dutch lactating women: reappraisal of the extra energy requirements of lactation. American Journal of Clinical Nutrition. (US). 53(3):612-619.
25. Silber, G.H. et.al. 1,988. Manipulation of maternal diet to alter fatty acid composition of human milk intended for premature infants. American Journal of Clinical Nutrition. (US). 47(5):810-814.
26. Specker, B.L., Wey H.E. Y Miller, D. et.al. 1,987. Differences in fatty acid composition of human milk in vegetarian and non-vegetarian women: long-term effect of diet. Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition. (US). 6(5): 764-768.

27. Ferris, A.M. y Jensen R.G. 1,984. Lipids in human milk: a review. Sampling, determination, and content. Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition. (US). 3(1):108-122
28. Cerezo, R. , Delgado, H. y González – Cossio, T. 1,996 Requerimientos y Recomendaciones Nutricionales para la Mujer Embarazada y en Periodo de Lactancia en Centroamérica. In Actualización en Lactancia Materna, Curso Profesional para médicos y Enfermeras, Unidad III. Guatemala, INCAP. pp. 2-28. (Educación a distancia).
29. La Leche League, International. 1,997. The Womanly art of Breastfeeding. 35<sup>th</sup>. Anniversary year. 6<sup>th</sup> edition. Illinois, U.S.A, (s.e.). pp. 219-235.
30. Vitamina “A” y la Lactancia Materna. (s.a.). Guatemala, CONAPLAM, MSP y AS, UNICEF. (s.p.). Material Educativo.
31. Ventajas de la Lactancia Materna. (s.a.). Adaptación: Arango, R., Stone-Jiménez, M. y Petersen, M. Guatemala, CONAPLAM. (s.p.).
32. Craig, H.R. y Stitzel, R.E. 1,985. Farmacología Médica. México, Interamericana. 2,082 p.
33. Goodman, A. & Gilman, Alfred. 1,986. Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica. 7<sup>a</sup>. ed. México, Panamericana. 1,725 p.

34. Ehrenkranz, R.A. y Ackerman, B.A. 1,986. Metoclopramide effect on faltering milk production by mothers of premature Infants. *Pediatrics*. (78):614-620.
35. Nash, D. 1,976. Flora de Guatemala. Guatemala. (s.e.). vols. 30, 24. parte 7. 391p.
36. Morton, T. 1,981. ATLAS of Medicinal plants of middle America, Miami, USA, (s.e.). vols 1 y 2. 720 p.
37. Rojas, U. 1936. Elementos de Botánica General. Guatemala, Tipografía Nacional. Tomo I – III . 2,350 p.
38. Rosergarten, F.A. 1,978. Neglected Mayan Galactagogue. Ixbut (*Euphorbia lancifolia*). Cambridge. Eua, Botanical Museum Leaflets Harvard University. vols.26 y 28. pp. 9-10, 80
39. López, A.C. 1,991. Determinación de la acción de *Euphorbia Lancifolia* como una planta medicinal galactogoga. Guatemala. 92 p. Tesis de Graduación, Universidad del Valle de Guatemala, Facultad de Ciencias y Humanidades.
40. Standley, P. y Steoermark, J. 1,949. Flora de Guatemala. Guatemala, Chicaoo:Chicaoo Natural History Museum. Vols. 24 y 25, parte 4. 440 p.

41. Martínez, M. (s.a.). Plantas útiles de la flora mexicana. México. (s.e.). pp. 313 – 315.
42. Cáceres, A. 1,996. Plantas de Uso Medicinal en Guatemala. Guatemala, Editorial Universitaria. pp. 216 -.217.
43. Wendkos, S. y Eiger, M. 1,989. El gran libro de la lactancia. Trad. Loncan, P. España, Ediciones Medici. 303 p.
44. Spagler, A. 1,995. Lactancia; una Guía para los Padres. 6ª. ed. México. (s.e.). pp. 78-85.
45. Jensen, R.G. y Clark, R.M. 1,984. Methods of lipid analysis. Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition. (US). 3(2): 296 - 299.
46. Neville, M. C. 1,984. Methodologies in human lactation: report of a workshop. Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition. (US). 8(4):426-429.
47. Lawrence, R. A. 1,989. Breastfeeding; a guide for the medical Profession 3<sup>th</sup> ed. New York, Plenum Press. pp. 48-118.
48. Donangelo, C.M. et.al. 1,989. Estado nutricional y composición de la leche materna en hierro, zinc, folato y vitamina B<sup>12</sup> de madres de bajo nivel socioeconómico de Río de Janeiro. Revista Chilena de Nutrición, suplemento 1. (CL). 17(1):19-23.

49. Jelliffe, D.B. y Jelliffe, E. F. P. 1,979. Human milk in the modern world. London, Gran Bretaña, Oxford Medical Publications. pp. 30-83.
50. Lucas, A., Lyster, R. y Baum, J. 1,978. Crematocrit: simple clinical Technique for estimating fat concentration and energy value of Human milk. British Medical Journal. (GB). 1(10):1018 - 1020.
51. Effect of temperature on crematocrit meted. 1,983. British Medical Journal. (GB). 287(-):392.
52. Bitman, J. et.al. 1,983. Lipolysis of triglycerides of human milk during storage at low temperature: a note of caution. Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition. (US). 2(3):521-524.
53. Lami - Keefe, C.J. y Jensen, R. 1,984. Lipids in human milk; a review. Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition. (US). 3(2):172-198.
54. Siprasert, A. et.al. 1,986. Effects of storage on the crematocrit and total energy content of human milk. Human nutrition: Clinical Nutrition. (US) 40(C):31-36.

55. Hu, F.B. et.al. 1,999. Dietary protein and risk of ischemic heart disease In women. American Journal Clinical of Nutrition. (US). 70(2):221-226.
56. Dupont, W.D., y Plummer, W. D. 1990. Power and sample size calculations. A review and computer program. Controlled Clinical Trials. (US). 11: 116-128.
57. Rouassant S. 1,996. Alimentación del Lactante. Nutrición, temas de Pediatría, Asociación Mexicana de Pediatría. México, Editorial Interamericana. 12 p.
58. Moore, M. 1,994. Guía Clínica de Enfermería, Nutrición y Dietética. España, Mosby. 41p.
59. Mayorga Campos , E. 2,000. Factor Dietético determinante en el porcentaje de grasa en leche materna. Guatemala. pp. 40 –55. Tesis Licenciada en Nutrición. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Escuela de Nutrición.
60. Dean, A. G. et. al. 1,998. Epi - Info Version 6. A Word – Processing Database, and Statistic Program for Public Health on IBM – compatible Microcomputers. Atlanta, EUA, CDC. (s.p.).

61. OMS. (WORLD HEALTH ORGANIZATION CH). 1,997. Obesity, preventing and mamaging the global epidemic – report of a WHO consultation on obesity. Geneva: WHO. (s.p.).

## **XIII. ANEXOS**

**ANEXO 1**

**ENTREVISTA DIRIGIDA**

**ENTREVISTA DIRIGIDA**

Nombre de la persona entrevistada: \_\_\_\_\_

Profesión u oficio: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

1. ¿Ha escuchado de plantas que ayudan a aumentar la producción de leche materna?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿Cuàl? \_\_\_\_\_

2. ¿Conoce o a escuchado del ixbut?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

3. ¿Qué ha escuchado o que conoce de esta planta? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. ¿Qué efectos ha escuchado que produce? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. ¿ Sabe usted como se prepara el té de ixbut? SI  NO

5. ¿Qué cantidad hay que tomar para que haga efecto? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. ¿Cuánto tiempo hay que esperar para que haga efecto? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**ANEXO 2**

**FORMULARIO DE RECOLECCION DE DATOS**

## FORMULARIO DE RECOLECCION DE DATOS

### EFECTO DEL CONSUMO DE IXBUT SOBRE LA DENSIDAD Y EL VOLUMEN DE LA LECHE MATERNA

#### A. Información General

1. Lugar: \_\_\_\_\_
2. Fecha de entrevista: \_\_\_\_\_
3. Hora de entrevista: \_\_\_\_\_

#### B. Información de la Madre

1. Nombres: \_\_\_\_\_
2. Apellidos: \_\_\_\_\_
3. Fecha de nacimiento: \_\_\_\_\_
4. Edad (años): \_\_\_\_\_
5. No. de embarazos \_\_\_\_ No. Partos \_\_\_\_ Cesáreas \_\_\_\_
6. Usa suplementos o medicinas durante la lactancia. Si  No   
¿Cuáles? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. Tipo de Lactancia: Exclusiva  Artificial  Mixta
8. Ha tenido algún problema para dar Lactancia: Si  No   
¿Cuáles? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
9. Hace o consume algo para mejorar su producción de leche.  
Si  No   
¿Qué hace ? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

10. IMC

a) Peso \_\_\_\_\_ lbs. \_\_\_\_\_ Kgs.

b) Talla \_\_\_\_\_ cms. \_\_\_\_\_ mts. c) IMC \_\_\_\_\_

**C. Información del Niño**

1. Fecha de Nacimiento: \_\_\_\_\_

2. Edad (meses): \_\_\_\_\_

3. Tipo de parto: Eutócico  A termino

Distócico  Pretérmino

O BPN

4. Peso al nacer: \_\_\_\_\_ libras \_\_\_\_\_ onzas

5. Tiempo de embarazo. \_\_\_\_\_ semanas

**D. Determinación de la ingesta de líquidos**

No.	Pregunta	PreTratamiento			Postratamiento							
1	Vasos de agua pura al día											
2	Vasos de atol al día											
3	Vasos de jugos al día											
4	otros											

**E. Determinación cualitativa de la excreción de leche materna**

1. Cuántas mamadas le da a su niño al día: \_\_\_\_\_

2. Cuánto tiempo dura cada mamada: **(horas)** \_\_\_\_\_



ANEXO 3

CONSENTIMIENTO INFORMADO DE LA MADRE

## CONSENTIMIENTO DE LA MADRE

La lactancia materna es el mejor método para alimentar al niño recién nacido, beneficia a la madre, reduciendo el riesgo de cáncer de seno y de ovario, disminuye el sangrado posparto y la anemia por deficiencia de hierro, a la vez es un método natural de espaciamiento de los embarazos debido a que retarda la ovulación. La leche materna le brinda la cantidad necesaria de nutrientes, ya que la leche va cambiando conforme la edad del niño, además le provee protección contra infecciones. El dar de mamar trae también beneficios económicos, ecológicos, sociales, y psicológicos.

En este estudio estamos tratando de determinar si el consumo de ixbut es efectivo en producir cambios en la leche de la madre, y para ello estamos pidiendo colaboración a madres que asisten al Hospital Nacional de Coatepeque, Quetzaltenango, que tengan de dos a tres meses post-parto y que hayan tenido algún tipo de problemas para amamantar a su niño (a). Primero le estaremos entrevistando para determinar cual fue el problema que tuvo para amamantar a su bebé con leche materna. Luego si no ha tenido complicaciones graves, puede formar parte de nuestro estudio en el cual se le dará un té preparado por nosotros. Vamos a usar dos tipos de té, uno que contiene ixbut y otro que no lo contiene, para poder comparar después los efectos. Por sorteo, puede ser que a usted le toque recibir el té con ixbut o el té sin ixbut. Para comparar si aumenta o no la cantidad de leche le estaremos tomando una muestra de leche usando un tira-leche manual, esto será en el centro de salud, durante seis días consecutivos, siempre a la misma hora y con el cuidado de no dar de mamar al niño por lo menos una hora antes de tomarle la muestra. Durante cada día se le hará una entrevista sobre la cantidad de líquidos que esta tomando y los cambios que observe luego de tomar el té.

La participación en este estudio no es obligatoria para nadie. El té que se le dará no tiene ningún costo para usted. El té utilizado en el estudio no produce ningún daño. Si tiene alguna duda o pregunta puede hacerlo con libertad a las autoridades del centro de salud, médicos de la maternidad, que están debidamente informados y han autorizado este estudio.

Si usted voluntariamente decide participar, le pedimos que firme esta hoja o coloque su huella digital. Si usted no quiere participar, respetaremos su decisión.

Fecha: \_\_\_\_\_

Fecha de nacimiento de su niño(a): \_\_\_\_\_

Nombre de la participante: \_\_\_\_\_

Firma participante ( o huella digital): \_\_\_\_\_

**ANEXO 4**

**INSTRUCTIVO PARA EXTRACCIÓN LACTEA**

## INSTRUCTIVO PARA EXTRACCIÓN LACTEA

### A. EQUIPO

- Bombas de extracción manual marca Gerber (adaptables a biberones de 4 onzas de capacidad)
- Tubos de ensayo Vacutainer (capacidad 10 ml)
- Micro centrífuga
- Tubos capilares heparinizados
- Tablero de lectura de tubos capilares
- Cera para sellar tubos capilares
- Hielera portátil
- Lápices

### B. PROCEDIMIENTO

La asignación del tratamiento será aleatoriamente, a un grupo se le dará ixbut y al otro placebo, ambos tratamientos serán preparados por la investigadora. Luego que la madre acepte participar en el estudio se le citará en el centro de salud durante 6 días, en horas de la mañana.

Al momento de realizar las extracciones se deben tomar en cuenta los siguientes factores:

- Higiene – antes de empezar hay que lavarse bien las manos con agua y jabón, tanto el investigador como la madre, pasar un paño humedecido en el pecho (sin jabón, alcohol u otros desecantes) y asegurarse de que todos los utensilios estén limpios y esterilizados.
- práctica – hay que practicar cualquier método antes de utilizarse regularmente.
- Hora – las primeras horas de la mañana son las más recomendables, puesto que es cuando los pechos están más cargados.

- Masaje – con el fin de estimular la parte del pecho que no abarca la bomba manual .

- 

El investigador le dirá a la madre que prepare el seno del cual se le extraerá la leche, antes de cada recolección de leche el investigador y la madre se lavaran las manos con agua y jabón, luego la madre amamantará a su niño del pecho del cual no se tomará la muestra. La extracción de la leche del otro pecho se utilizará la bomba de extracción manual “tipo batería” extrayéndole así el contenido total de leche del pecho libre. Estas muestras se realizarán durante tres días consecutivos pre-tratamiento y durante 6 días postratamiento, a una misma hora y del mismo seno. Al finalizar la extracción de la leche se le proporcionará a la madre una toalla de papel para que se seque algún derrame sobre el pecho, seguidamente se cerrará herméticamente el biberón previamente identificado, almacenándolo en una hielera , por un periodo no mayor de 6 horas. La información obtenida de dicha recolección se registrará en el inciso F del formulario de recolección de datos (Anexo No. 2).

Si se presentara algún inconveniente en cuanto a la extracción de la leche materna, se estimulará la eyección de la leche mediante maniobras como: imaginar al bebe, sus sonidos, olor y tacto cuando mama, respiraciones profundas con el fin de relajarse, colocarse lo más cómodamente posible, realizar un masaje sobre el pecho, inclinarse, agitar ligeramente el pecho o se les proporcionará un poco de agua.

**ANEXO 5**

**CALCULOS PARA EL TAMAÑO DE LA MUESTRA**

**CALCULOS PARA EL TAMAÑO DE LA MUESTRA**

$$n = \frac{(\text{Nivel de confianza})^2 \times \text{variabilidad}}{(\text{diferencia})^2}$$

diferencia = diferencia mínima significativa ( en este estudio desconocida)

$$\text{Nivel de confianza} = Z_{\text{alfa}} + Z_{\text{beta}}$$

(error I)      (error II)

$$\text{alfa} = 0.05$$

$$\text{beta} = 0.20$$

$$\text{Nivel de confianza} = 7.849$$

$$n = \frac{7.849^2 \times \text{Variabilidad}}{\text{Diferencia}^2}$$

Como se desconoce la varianza entonces se define la diferencia en términos de varianza.

$$\text{Varianza} = (\text{D.E.})^2$$

$$\frac{\text{Varianza}}{(\text{Diferencia})^2} = \frac{\text{Variabilidad}}{(\text{D.E.})^2}$$

$$0.75 \text{ D.E.} = 14 \text{ personas por grupo}$$

sin embargo es recomendable utilizar el 25% de pérdida para el tamaño de la muestra por lo que el total de la muestra es de 20 personas por cada grupo.

**ANEXO 6**

**RECETA DE INFUSIÓN DE IXBUT**

**INFUSIÓN DE IXBUT**

Rinde 4 vasos  
Tiempo de Preparación: 10 minutos

### **Ingredientes:**

20 hojas en fresco de ixbut  
1 litro de agua

### **Equipo:**

1 olla mediana  
1 colador mediano de cedazo  
1 taza medidora

### **Procedimiento:**

1. Lavar las hojas de ixbut.
2. Medir con la taza medidora un litro de agua y colocar en la olla, colocar en el fuego.
3. Cuando el agua este hirviendo agregar las hojas de ixbut.
4. Dejar hervir 5 minutos y apagar.

**ANEXO 7**  
**RECETA DEL PLACEBO**

**PLACEBO**

Rinde 4 vasos  
Tiempo de Preparación: 10 minutos

### **Ingredientes:**

Colorante vegetal azul  
Colorante vegetal amarillo  
1 litro de agua

### **Equipo:**

Paleta de madera  
1 taza medidora  
Pichel de plástico

### **Procedimiento:**

1. Medir con la taza medidora un litro de agua hervida y colocar en el pichel de plástico.
2. Colocar dos gotas de colorante vegetal azul y cinco gotas de colorante vegetal amarillo, mover con la paleta de madera hasta unificar el color verde.

**ANEXO 8**

**CRITERIOS DEL INDICE DE MASA CORPORAL**

**CRITERIOS DEL INDICE DE MASA CORPORAL**

GRADOS	PUNTOS DE IMC Kg/(m) <sup>2</sup>
Deficiente	<18.5
Normal	18.5 a < 24.9
Sobrepeso	25.0 a < 29.9
Obesidad Grado I	30.0 a <34.9
Obesidad Grado II	35.0 a <39.9
Obesidad Grado III	Mayor de 40.0

Fuente (61)

---

Maude Lausana Tzapín Chan  
AUTORA

---

M.Sc. Maria Antonieta González Bolaños  
ASESORA

---

Dr. Jesús Bulux  
ASESOR

---

Licda. Silvia Rodríguez de Quintana  
DIRECTORA

---

M.Sc. Gerardo Leonel Arroyo Catalán  
DECANO

