



Revista Chapingo Serie Zonas Áridas

E-ISSN: 2007-526X

[rchsza@chapingo.uruza.edu.mx](mailto:rchsza@chapingo.uruza.edu.mx)

Universidad Autónoma Chapingo

México

Hernández Salgado, J. R.; Ortega Sánchez, J. L.; Villagómez Hernández, J.  
PREVALENCIA DE ACIDOSIS RUMINAL SUBAGUDA EN GANADO LECHERO  
HOLSTEIN FRIESIAN DE LA COMARCA LAGUNERA, MÉXICO  
Revista Chapingo Serie Zonas Áridas, vol. IX, núm. 1, 2010, pp. 77-82  
Universidad Autónoma Chapingo  
Durango, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=455545062013>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# **PREVALENCIA DE ACIDOSIS RUMINAL SUBAGUDA EN GANADO LECHERO *HOLSTEIN FRIESIAN* DE LA COMARCA LAGUNERA, MÉXICO**

## **PREVALENCE OF SUBACUTE RUMINAL ACIDOSIS IN DAIRY CATTLE *HOLSTEIN FRIESIAN* OF THE COMARCA LAGUNERA, MÉXICO**

**J. R. Hernández Salgado, J. L. Ortega Sánchez, J. Villagómez Hernández**

Universidad Autónoma Chapingo. Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas. Apdo. Postal No. 8. C.P. 35230 Bermejillo, Dgo.

**RESUMEN.** La Acidosis Ruminal Subaguda (SARA) es un desorden metabólico que puede afectar tanto a bovinos de carne como a bovinos lecheros y que es provocado por una ingestión de alimentos bajos en forraje (carbohidratos estructurales) y alta en concentrados o energía (almidones y azúcares) en una etapa en que las papilas ruminales del animal no están propiamente desarrolladas para la fermentación y la absorción de ácidos grasos volátiles (AGV) lo cual desencadena una serie de consecuencias empezando con la baja en el pH ruminal de una forma fuera de los límites fisiológicos del animal. En la realización del estudio se obtuvieron muestras, mediante rumenocentesis en 66 establos lecheros, de los cuales se obtuvieron un total de 4484 muestras de pH ruminal y estas fueron agrupadas (1 muestreo = 10 vacas) lo cual indica un total de 400 muestreos que fueron analizados bajo el criterio de Nordlund (2003) de diagnóstico basado en el hato, considerando los factores de clasificación: Los años del estudio (2001 al 2005), época del año (de calor y de confort) y estado fisiológico (reto = vacas en periodo seco, frescas = 1 a 20 días en leche, pico = 60 a 90 días en leche, lactación media = 150 a 200 días en leche).

La prevalencia de SARA para la región Comarca Lagunera, México es de 57% de acuerdo al diagnóstico basado en el hato, este valor de prevalencia persiste ( $P > .05$ ) en todos los años de estudio así como en las épocas del año, donde la época de calor se agudiza ( $P < .05$ ) el estado de acidosis subclínica. El estado fisiológico de reto muestra la más baja ( $P < .05$ ) prevalencia (16%), siendo las etapas posteriores las de más alta prevalencia, por efectos acumulativos presentados en la etapa de vacas frescas. El 52 % de los muestreos en la etapa de reto se registraron pH menores a 6.0.

**Palabras Clave:** Prevalencia, Acidosis Ruminal Subaguda, Diagnóstico, Estado fisiológico, Bovino lechero, Carbohidratos Estructurales, Almidones y Azúcares

**SUMMARY.** Subacute Ruminal Acidosis (SARA) is a metabolic disorder that may affect both beef and dairy cattle, induced by low forage (Structural Carbohydrates) and high in concentrates or energy (Starches or Sugars) feed intake, in a stage in which the animal's ruminal papillae have not properly developed for the Volatile Fatty Acid (VFA) fermentation and absorption, triggering a series of events beginning with a pH ruminal decrease beyond the animal's physiological limits.

By rumenocentesis a total of 4484 samples from 66 dairy farms were taken and grouped (1 sampling = 10 cows) which indicates a total of 400 samplings, analyzed by the Nordlund (2003) diagnosis criterion based in the herd, considering the classification factors: The years of the study (2001 to 2005), season of the year (of heat or comfort) and physiological stage (Challenge = Cows in dry period, Fresh = 1 to 20 days in milk, Peak = 60 to 90 days in milk, Mid Lactation = 150 to 200 days in milk).

According to the herd based diagnosis, SARA prevalence for the region Comarca Lagunera, México was 57%. This prevalence value persisted ( $P > .05$ ) through the years and seasons of the year studied, therefore we concluded that Subacute Ruminal Acidosis is intensified ( $P < .05$ ) in the hot season. The Challenge physiological condition showed the lowest ( $P < .05$ ) prevalence (16 %), with the ulterior stages having the highest prevalence due to the cumulative effects presented in the Fresh cows stage. Fifty two percent of the challenge stage samplings registered pH values below 6.0.

**Key Words:** Prevalence, Subacute Ruminal Acidosis, Diagnosis, Physiologic stage, Bovine Dairy cattle, Structural Carbohydrates, Starches and Sugars

## INTRODUCCIÓN

Actualmente los productores de explotaciones lecheras se enfrentan continuamente a nuevos retos de alimentación, para sostener cada vez más una mayor producción de leche y poder equilibrar los continuos gastos de la explotación, además de mantener una óptima salud y buena reproducción, pilares básicos de una buena rentabilidad del negocio lechero. El incremento en la producción de leche exige por parte del ganadero un reto en la nutrición de sus animales, especialmente con concentrados muy energéticos (fácilmente fermentables en el rumen) y el uso de nuevas variedades de forrajes con elevado contenido en azúcares (20%) solubles y fermentables en el rumen, con niveles altos en proteína cruda degradable en este, con mucha humedad y poca fibra. Esto conduce a un devastador cuadro metabólico conocido mundialmente como Acidosis Ruminal Subaguda (SARA) con profundas implicaciones en la salud y fertilidad del hato (Oetzel, 2003).

La acidosis ruminal subaguda (SARA del inglés Sub Acute Ruminal Acidosis), por diversas razones ha sido difícil de ser diagnosticada en campo. La razón principal de no establecerse un diagnóstico certero es que no se han desarrollado pruebas de alta especificidad, por lo tanto SARA era tomado en cuenta por nutricionistas y veterinarios pero no había como cuantificarlo y demostrarlo (Roberts y Delgado, 2001).

El objetivo principal de este estudio es determinar la prevalencia de Acidosis Ruminal Subaguda en vacas Holstein sometidas a manejo de establo con alta aplicación de concentrados para la producción de leche en la Comarca Lagunera.

## MATERIALES Y METODOS

### Localización

El presente estudio fue realizado en 66 establos lecheros ubicados en la Comarca Lagunera, comprendida en la región centro-norte de México, entre los estados de Coahuila y Durango, cuya posición geográfica es 103° 32' 44" longitud oeste, 25° 30' 25" latitud norte y a una altura de 1140 msnm. (SSP, 1981)

### Clima

Presenta un clima cálido, árido y desértico de tipo BW/hw con lluvias escasas en todas las estaciones de un ciclo anual, la precipitación promedio anual es de 273.1 mm. los eventos lluviosos se presentan normalmente en los meses de junio a septiembre, lapso en el cual se precipita 70% del total anual, la temperatura media anual es de 21 °C, con una media a alta variación diaria y estacional de temperatura (García, 1973).

## METODOLOGÍA

Se obtuvieron muestras de líquido ruminal de 4484 vacas lecheras ubicadas en 66 establos, de la raza Holstein-Frisean durante los años 2001 a 2005, manejadas bajo alimentos de raciones totalmente mezcladas y administración de alimentación típica en la región. Se consideraron factores de clasificación para las vacas muestreadas como: año de estudio (2001 al 2005), época del año (de confort y calurosa) y estado fisiológico (reto=vacas en periodo seco, frescas= 1 a 20 días en leche, pico=60 a 90 días en leche, lactación media=150 a 200 días en leche). Se realizó el muestreo de líquido ruminal, por rumenocentesis utilizando la técnica de fosa paralumbar (propuesta por Quintero *et al.* (2005) para el muestreo individual de pH ruminal y las muestras fueron enviadas a un laboratorio de diagnóstico en la región para determinar el pH ruminal de cada vaca, con estos datos se empleó la metodología de acidosis subclínica propuesta por Nordlund (2003) que consiste en el diagnóstico basado en el hato, para evaluar el % de acidosis presente en la región considerando los factores de clasificación propuestos anteriormente.

### Variables de Estudio

Las variables de medición directa fue el pH de la muestra de líquido ruminal de cada vaca, a partir de esta información se derivó otra variable que fue conformada mediante la agrupación de las vacas en grupos bajo el criterio de Nordlund (1994), el cual establece que dentro de un grupo de vacas lecheras con características similares, se realizan muestreos (donde un muestreo es un grupo de 10 o más vacas) si el resultado de la rumenocentesis realizado a cada vaca en un muestreo hecho después de 4 horas de haber consumido el alimento de una ración totalmente mezclada, se determina que 2 o más animales presentaron valores de  $\text{pH} \leq 5.5$ ; entonces se considera que el grupo completo presenta SARA.

### Análisis estadístico

Se empleó un análisis de frecuencias para datos categóricos, procesando esta información por medio de una prueba de Chi-cuadrada para contrastar los diferentes factores de clasificación, mediante el PROC CATMOD de SAS (1989), se adoptó un nivel de significancia del 5% para todas las comparaciones (Steel y Torrie, 1997).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las 4 484 muestras de líquido ruminal analizadas fueron agrupadas por estado fisiológico, reto, frescas, pico de lactancia o altas y medias, a la vez que se separaron por época del año, confort (de septiembre a marzo) y

estrés (de abril a agosto), esto con el fin de tener una visión mas amplia de las variaciones de incidencia de Acidosis Ruminal Subaguda.

Para obtener una mayor diferencia de los pH se sacaron las medias lo cual muestra que en las vacas en reto son las que mostraron el pH mas alto de 6.16 y para el inicio de la lactancia este cae a niveles de 5.75 en promedio y los rangos intercuartílicos nos muestra que en los siguientes estados fisiológicos no hay variación y significativamente ( $P < .05$ ) menor a la etapa de reto (Fig. 1).

Los rangos de pH para el caso de las vacas en reto va de 4.99 a 7.74, para las frescas va de 4.69 a 7.60, de

las pico de producción o altas va de 4.80 a 7.56 y de las medias va de 4.72 a 7.60, lo cual indica que en todos los casos el rango en general de pH va de 4.69 a 7.74.

Variaciones en los rangos de pH a través de los cinco años de estudio (Fig. 2) lo cual no muestra diferencias significativas ( $P > .05$ ) de acuerdo a los rangos intercuartílicos, pero en cambio en los valores medios de pH se muestran algunas pequeñas diferencias que pudiesen ser debidas a las diferencias de manejo de las raciones y a las diferencias en los tipos de forrajes y concentrados regionales, ya que cuando hay variaciones medioambientales esto afectara directamente la producción y la calidad estos.

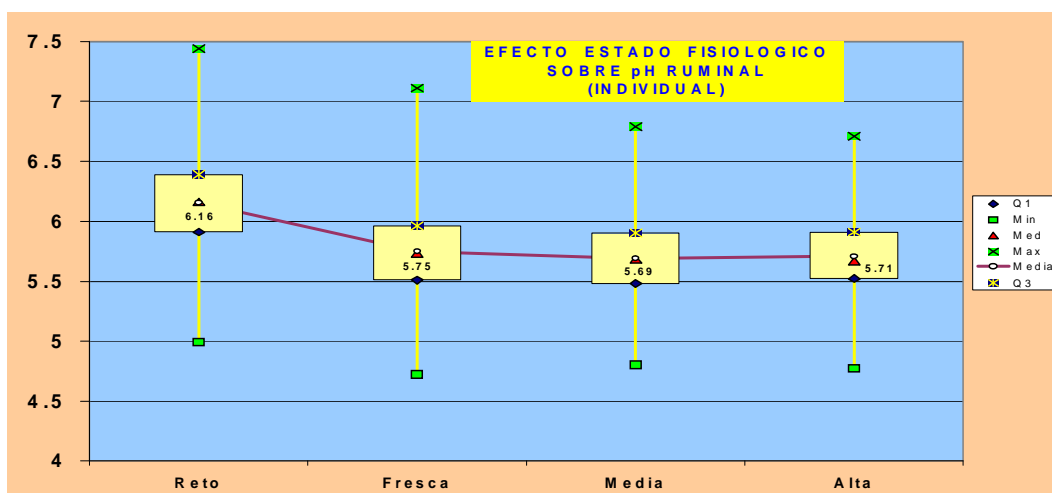


Figura 1: Variaciones de Ph entre los diferentes estados fisiológicos, con las medias y rangos intercuartílicos de los pH individuales.

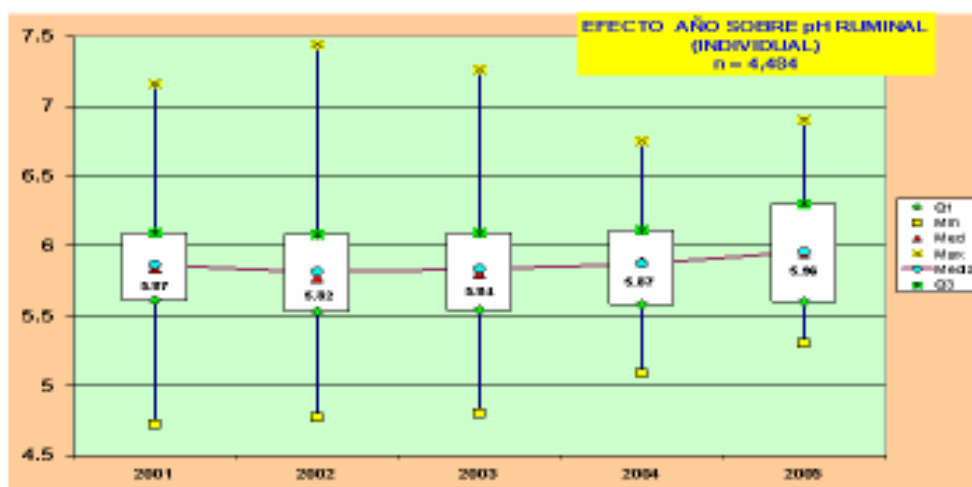


Figura 2: cambios en el pH a través de los cinco años de estudio, utilizando las medias y los rangos intercuartílicos para un mejor análisis, siendo que los valores de pH individuales son en demasía extremos.

En los cinco años de estudio los pH mas Bajos fueron los registrados en la época de abril a agosto que es gracias al estrés calórico, lo que trae consigo que los animales consuman menos alimento y al ser cambiadas las dietas, a mayores cantidades de concentrados para mantener las altas producciones, se desarrolle la Acidosis.

La Figura 3 muestra la diferencia de pH de acuerdo a la época del año, las condiciones del ambiente (temperatura y humedad) para la época de septiembre a marzo en los 5 años de estudio el pH ruminal resulta mas elevado, en relación a la época de abril a agosto considerándose esta época calurosa para la región en estudio, la disminución de pH ruminal en la época calurosa, lo cual se debe al estrés calórico del animal.

De 66 establos productores de leche en la Comarca lagunera, evaluados para acidosis subaguda,  $57.5 \pm 2.47$  % presentaron este desorden metabólico de acuerdo al criterio de Nordlund, lo cual indica que a un numero considerable de animales les esta afectando en su productividad.

De los 400 muestreos realizados a 4484 vacas en los 66 establos de la Comarca Lagunera, México, 228 mostraron de acuerdo al criterio de diagnostico sobre hato de Nordlund, acidosis subaguda (pH d" 5.5), representando esto una prevalencia del 57%, el presente resultado se puede considerar de mediano a alto y refleja objetivos en producción de leche y esquemas de manejo que se realizan en el ganado lechero de la Comarca lagunera, aspecto que concuerda con Nordlund

(2003) que describe los principales factores para la presencia de acidosis subaguda en ganado.

La prevalencia de acidosis subaguda al ser obtenida por los años de estudio del 2001 al 2004 se mostró constante ( $P > .05$ ) y solo en el año 2005 se obtuvo una prevalencia mayor, bajo condiciones de muestreo (tamaño de muestra reducido) no fue tomada en las comparaciones (Figura 4). Reflejando la consistencia que el sistema productor de leche de la región mantiene en cuanto a manejo y factores alimenticios, presentándose pequeñas variaciones que son atribuibles al ambiente y manejo proporcionados a las vacas en los diferentes años.

La época del año calurosa se relaciona a prevalencias mas altas ( $P < .05$ ) en comparación a la época de confort, cuya diferencia es de 10.9 % (Figura 5).

La etapa fisiológica de reto con un 16% de los muestreos totales fue la de menor prevalencia en comparación a las etapas del parto y las etapas cercanas o en el pico de producción ( $P < .01$ ), los resultados obtenidos muestran un comportamiento de factores asociados al momento que la vaca se encuentra en el parto por la elevación fuerte en la etapa fisiológica de vacas frescas, sin embargo persiste en el estadio cercano o en el pico de producción, ello refleja factores de manejo de los alimentos a considerar para cuando la vaca inicia su lactación e incluso elaborar estrategias de prevención con la determinación con la aplicación de algunos aditivos que atenúen ácidos subaguda o adaptaciones de las formas de administrar el alimento del periodo

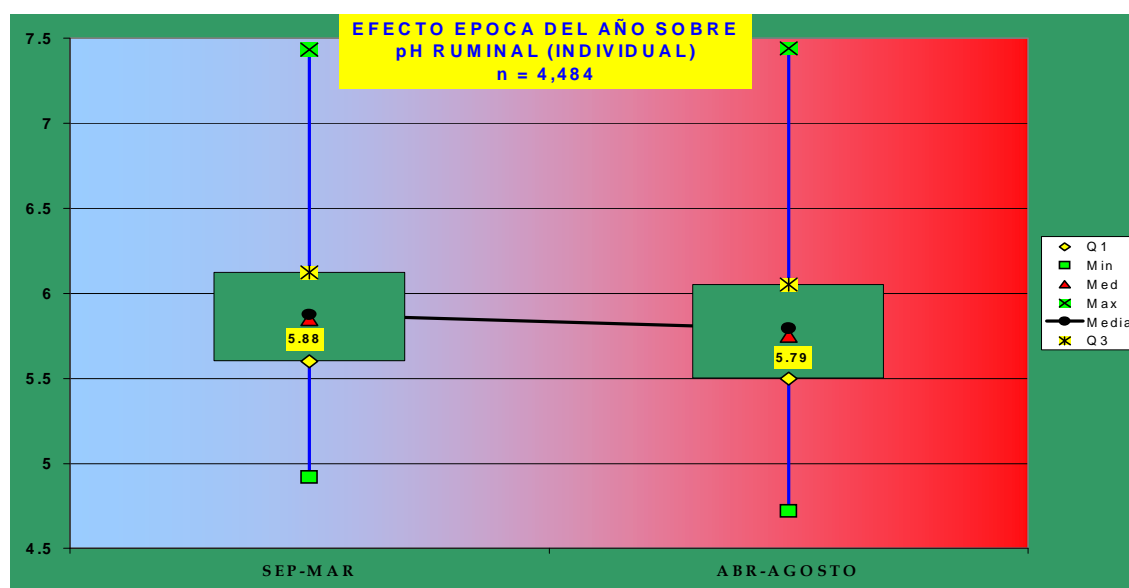


Figura 3: Diferencia del pH ruminal en la época de confort con relación a la época calurosa.

## ACIDOSIS SUBAGUDA

Muestreos con acidosis  
subaguda (criterio de Nordlund)  
N=400 Muestreos en 66 Hatos

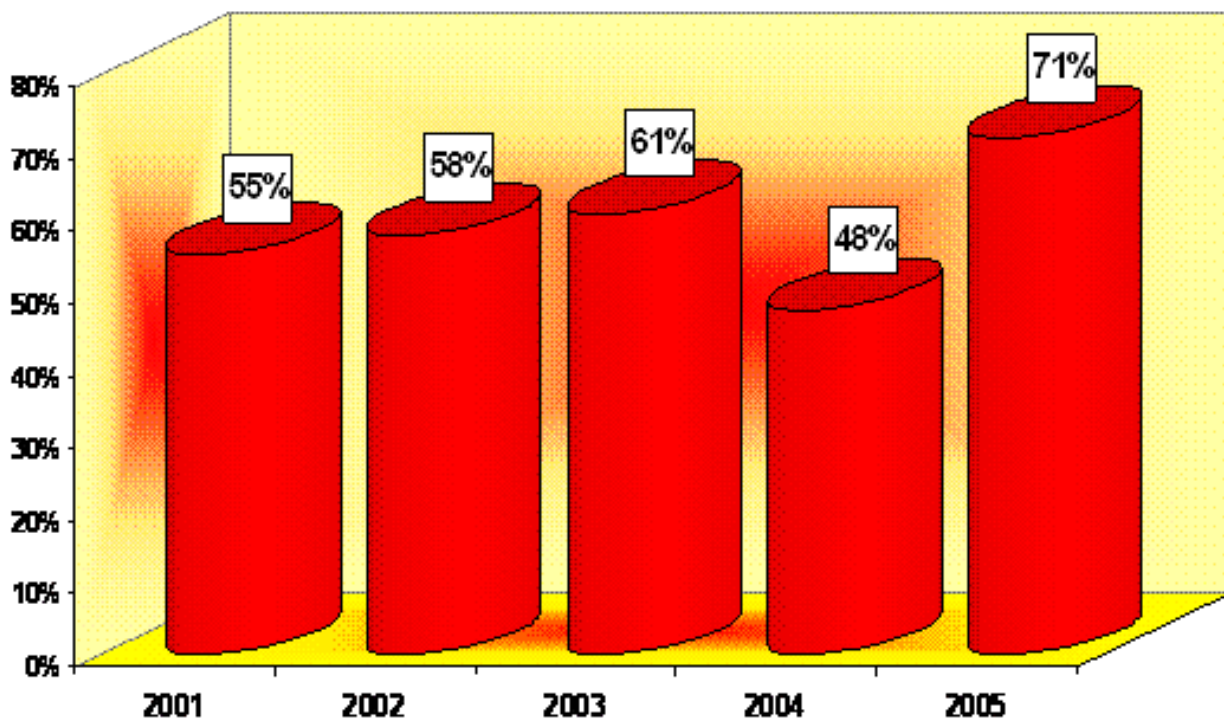


Figura 4. Prevalencia de acidosis subaguda (%), a través de los años de estudio en vacas muestreadas de 66 establos productores de leche en la Comarca Lagunera, México

## ACIDOSIS SUBAGUDA

Muestreos con acidosis  
subaguda (criterio de Nordlund)  
N=400 Muestreos en 66 Hatos

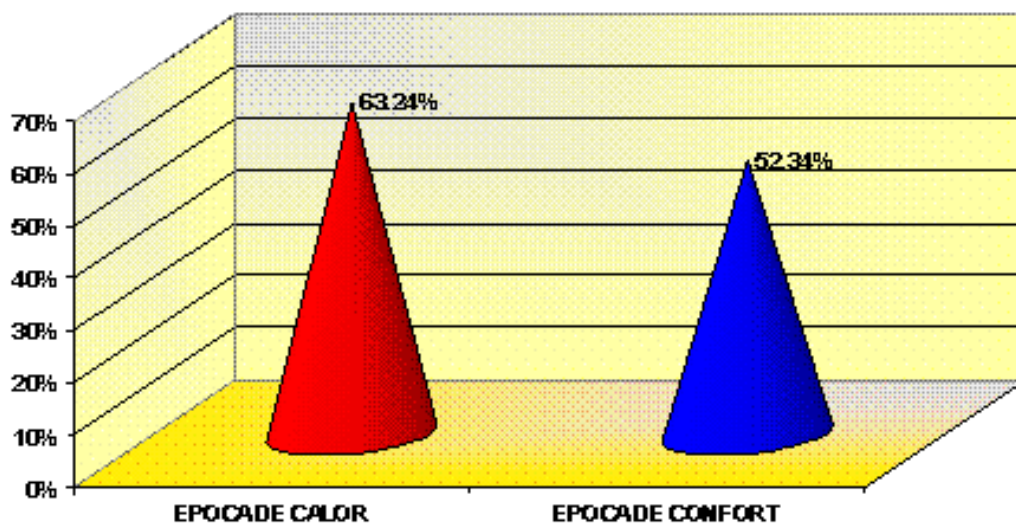


Figura 5. Prevalencia de acidosis subaguda (%) en las épocas del año (Calor y confort) en vacas muestreadas de 66 establos productores de leche en la Comarca Lagunera, México



seco al inicio de lactación, probablemente será adaptando al consumo de concentrados desde un poco antes del parto de la vaca, teniendo mas cuidados de estos factores para la época calurosa, el comportamiento descrito concuerda con lo mencionado por Nordlund (2003).

### CONCLUSIONES

La acidosis ruminal subaguda en bovinos lecheros es un trastorno metabólico muy común en la Comarca Lagunera, donde el factor que mas influye son las raciones proporcionadas al ganado en producción, con altos contenidos en concentrados y muy bajos contenidos en forraje.

Las vacas en reto que al parir entran a producción de leche se debe al cambio brusco de la ración que de una ración baja en concentrados pasa a una a ración alta en concentrados para poder sostener una alta producción láctea, lo que posteriormente traerá consigo problemas de tipo reproductivo, baja calidad de la leche, baja en producción de leche y problemas podales.

Los casos de mayor incidencia de SARA en la Comarca lagunera se presentan principalmente en la época de calor, que es cuando los animales se encuentran en un mayor estado de estrés.

### LITERATURA CITADA

- García, E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación de Koppen (Adaptado para las condiciones de la Republica Mexicana). 2da. Edicion UNAM, Instituto de Geografía, Mexico, DF. Pp 246
- Nordlund, K. 2003. Herd-Based Diagnosis of Subacute Ruminant Acidosis, 36th Annual Conference, September 15-17, 2003. Columbus OH, American Association of Bovine Practitioners.
- Oetzel, G. R., 2003. Subacute Ruminant Acidosis in Dairy Cattle. Department of Medical Sciences, School of Veterinary Medicine, University of Wisconsin, Madison, USA.
- Roberts, J. y Delgado, A., 2001. Acidosis Ruminant Subclínica: Diagnóstico por Ruminocentesis. Rev. Investig. Vet. Perú.12 (2): 135 – 137.
- SSP. 1981. Carta Fisiográfica del Estado de Durango. México.
- Steel G. D. R. y J.H. Torrie. 1997. Bioestadística, Principios y procedimientos, 2ed. Mc Graw Hill, México.