



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO

**UNIDAD ACADÉMICA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
UNIDAD REGIONAL COSTA CHICA**

MÓDULO:
Animal Productivo y su Ambiente.

**Constantes fisiológicas del ganado bovino del C.B.T.A. No. 102 de
Cuajinicuilapa, Gro.**

EQUIPO
Gabriel Barrera Villanueva
Tania García Mendoza
Esmeralda Barrena Guandulain
Daliz Zuleima Nazario Meza
Karen Yamilet Mayo Ríos

ASESOR:
MVZ. Daniel Hernández Valenzuela

Cuajinicuilapa, Gro., a 24 de marzo de 2011.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	3
REVISIÓN DE LITERATURA	4
Temperatura corporal	4
Frecuencia cardiaca	6
Frecuencia respiratoria	7
Movimientos ruminales	8
Pulso.....	8
Frecuencia del pulso.....	9
HIPÓTESIS	10
OBJETIVO	10
MATERIALES Y METODOS	11
Localización	11
Clima	11
Localización del lugar de estudio.....	11
Toma de muestras.....	12
Sistema de producción	12
Análisis de información	13
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	14
CONCLUSIÓN	17
BIBLIOGRAFIA	18

INTRODUCCIÓN

Desde épocas antiguas, la importancia que ha despertado el ganado bovino por su fácil manejo y alta rentabilidad, lo ha llevado a ser una de las especies más explotadas en los diferentes sistemas que existen. Todo esto es gracias a que ha sido el objetivo de múltiples investigaciones científicas en los diferentes ámbitos para su mejor conocimiento sobre el funcionamiento de su organismo. Dentro de las cuales no podrían faltar son las relacionadas con las constantes fisiológicas.

En la actualidad, la importancia del conocimiento adecuado de estas y las técnicas para su determinación; son la base para el diagnóstico de alguna enfermedad en los bovinos.

Este trabajo se realizó con la finalidad de conocer y comparar las constantes fisiológicas del ganado bovino en diferentes etapas. Por lo cual se explica sobre los métodos o técnicas propedéuticas para la determinación de algunas de ellas, por ejemplo: la temperatura, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, movimientos ruminales y el pulso.

Al término de la fase experimental se demostró que los datos obtenidos eran semejantes a los rangos normales de la literatura, encontrando algunas diferencias.

Los animales están en continua interacción con el medio ambiente, por lo cual es importante conocer las respuestas fisiológicas del organismo a los estímulos del medio para mantener la homeostasis.

REVISIÓN DE LITERATURA

Es necesario conocer el comportamiento de los animales normales para poder identificar los cambios o síntomas que indican un estado de enfermedad o malestar. También, es necesario conocer a fondo el comportamiento del animal para poder hacer decisiones firmes en lo que respecta a su tratamiento (Battaglia, 1989).

En su situación normal, las especies animales ocupan un nicho ecológico razonable definido donde los individuos toleran o se adaptan a la mayoría de las variaciones en el ambiente físico. Por lo tanto, un animal adaptado es aquel que se encuentra en perfecta armonía con su ambiente (Bavera, 2003).

En un animal sano mantener la homeostasis del organismo es importante, por lo que es necesario evaluar primeramente las constantes fisiológicas y lo recomendable es antes que el animal presente estrés y se altere. Para eso se comienza con la evaluación de temperatura, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, movimientos ruminales, inspección de mucosas y ganglios (Posadas, 2005). Aunque estas dos últimas no serán tratadas en esta investigación.

Estos signos vitales sufren una desviación respecto a sus límites normales cuando el cuerpo se enfrenta a problemas infecciosos y no infecciosos (Battaglia, 1989).

Temperatura corporal

Los animales de gran tamaño (aves y mamíferos) son homotermos, pues mantienen su temperatura interna independientemente a la del medio ambiente (Kelly, 1988). La temperatura corporal de cualquier ser vivo refleja el equilibrio entre la producción y disipación del calor del cuerpo (Battaglia, 1989).

La exploración de la temperatura interna del paciente o termometría clínica es lo más importante ya que esto determinará si está sano, empieza con la enfermedad o si está enfermo, por lo general en bovinos se utiliza la termometría rectal, con la cual se puede determinar la temperatura fisiológica normal, hipotermia, hipertermia o fiebre (Ávila, 2008). Este es el lugar más conveniente para obtener este dato clínico (Kelly, 1988), además en los rumiantes, es este un parámetro clínico bastante fijo que presenta pocas variaciones fisiológicas (Rimbaud, 2004).

La determinación de la temperatura se realiza utilizando un termómetro veterinario y siguiendo los siguientes pasos:

- 1) Se sujeta al animal de una manera adecuada.
- 2) Humedecer el extremo del termómetro con agua o aplicar una capa de vaselina, en caso de no contar con eso, lo recomendable es con las mismas heces del animal u orina; luego insertar cuidadosamente en el recto del animal con un movimiento rotatorio, hasta introducirlo tres cuartas partes del mismo y fijarlo sobre la pared del recto por 2 o 3 minutos (Figura 1).
- 3) Retirar el termómetro para leer la lectura y registrarla (Battaglia, 1989).



FIGURA 1. Forma correcta para tomar la temperatura rectal en los bovinos.

Es conveniente hacer una segunda toma de temperatura para rectificarla y estar seguros, una vez tomada la temperatura deberá lavarse y desinfectar el termómetro (Ávila, 2008).

Debemos cuidar de que no haya alteraciones en la zona, o errores técnicos que nos vayan a inducir en error al tomar la temperatura, como por ejemplo, proctitis miasis, diarreas, introducir el termómetro en el bolo fecal, etc.(Rimbaud, 2004).

Cualquier parámetro superior o inferior entra en rangos anormales, conociéndose al aumento como fiebre y al descenso como hipotermia (Ávila, 2008). En el cuadro 1 observamos algunos datos de temperatura rectal del ganado bovino en la etapa adulta y en becerros.

Cuadro 1. Temperatura corporal en bovinos.

ETAPA PRODUCTIVA	MÍNIMA	MEDIA	MÁXIMA
Adultos	37.7° C	38.5° C	39.0° C
Becerras	38.5° C	39.0° C	39.5° C

Fuente: Posadas, 2005.

Frecuencia cardiaca

El ciclo cardiaco se considera desde el inicio de una contracción ventricular al comienzo de las siguientes, en el que incluye factores eléctricos, acústicos, cambios de presión, de flujo y de volumen, el intervalo entre latidos y por lo tanto la longitud del ciclo, está determinado por un marcapaso, el nódulo sinoauricular, localizado en la aurícula derecha. En el cuadro 2 se muestran los rangos de la frecuencia cardiaca, considerados normales.

Cuadro 2. Frecuencia cardiaca en bovinos

ETAPA PRODUCTIVA	MÍNIMA	MEDIA	MÁXIMA
Adultos	40	60	80
Becerras	80	95	110

Fuente: Posadas, 2005.

El registro de la frecuencia cardiaca se realiza con estetoscopio, colocándolo del lado izquierdo. La frecuencia cardiaca es el número de latidos en un minuto. Este comprende sístole y diástole (Posadas, 2005). La zona de auscultación cardiaca se delimita trazando un ángulo de 90 grados a la altura del codo entre el tercero y quinto espacio intercostal (Figura 2), ya que el primero y segundo se encuentran cubiertos por la escápula, en el sexto espacio intercostal encontramos el golpe de la punta del corazón, la inserción inferior del músculo diafragmático y el fondo del saco ciego del retículo (Ávila, 2008).



FIGURA 2. Región utilizada para tomar la frecuencia cardiaca.

Frecuencia respiratoria

La respiración es el intercambio gaseoso entre un organismo vivo y el medio ambiente. Es regulada por el centro respiratorio, constituido por el centro inspiratorio y espiratorio en la médula y el centro neumotáxico en la protuberancia anular. La frecuencia respiratoria se expresa por el número de movimientos respiratorios por minuto (cuadro 3). En ciclos completos (inspiración y espiración), se escucha con estetoscopio sobre la región pulmonar entre el sexto y el séptimo espacio intercostal o contando tiempos respiratorios por expansión *torácico-abdominal* (Posadas, 2005).

Cuadro 3. Frecuencia respiratoria, en bovinos

ETAPA PRODUCTIVA	MÍNIMA	MEDIA	MÁXIMA
Adultos	10	23	30
Becerras	15	30	40

Fuente: Posadas, 2005.

En los bovinos sanos, el tipo respiratorio es costoabdominal, o sea, que las paredes torácicas y abdominal intervienen igualmente en los movimientos de la respiración. El predominio o la presencia absoluta de respiración costal se produce cuando disminuye por causas mecánicas la actividad del diafragma o a consecuencia de dolores. Por el contrario, el tipo respiratorio abdominal se observa en los procesos dolorosos de la pared del tórax (Rosemberger, 1970).

La zona de auscultación pulmonar se delimita trazando una línea que parte del borde supero posterior caudal de la escápula, por debajo de la apófisis transversas de las vertebrae torácicas y lumbares hasta el penúltimo espacio intercostal, en donde aproximadamente se encuentra la inserción superior del músculo diafragmático, que separa la cavidad torácica de la abdominal, esta línea la continuamos bajándola hasta el codo y de aquí la subimos juntándola en el inicio de la línea superior de la escápula para formar un triángulo (figura 3). Dentro de este triángulo delimitado auscultamos con la ayuda de un estetoscopio 7 lóbulos pulmonares, del lado derecho de adelante hacia atrás, (Ávila, 2008).



FIGURA 3. Ubicación de la zona de auscultación pulmonar.

Movimientos ruminales

La frecuencia ruminal también es tomada de rutina para evaluar el normal funcionamiento de los preestómagos, tan importante dada su función, volumen y ubicación en los rumiantes (Rimbaud, 2004).

La actividad motora del rumen puede ser incluida por la característica del alimento, rumia, meteorismo, traumas o la privación de alimentos y agua.

Para la cuenta de los movimientos ruminales se usan dos técnicas:

- Directa. El clínico presiona firmemente el flanco izquierdo del animal con el puño de la mano durante dos minutos. Es importante distinguir movimientos profundos en el rumen.
- Indirecta. Se coloca el estetoscopio en la fosa paralumbar izquierda, se escuchan movimientos rítmicos de agitación normal. Se registra solo el ruido de mayor intensidad (Posadas, 2005).

Pulso

El pulso es una onda de expansión, elevación y descenso de las paredes arteriales producido por el latido cardíaco, se examina por palpación aplicando la yema de los dedos sobre las arterias, en los bovinos se toma el pulso en la arteria maxilar externa, que se localiza en la cara interna del borde inferior de la mandíbula o en la arteria coccígea media que se puede palpar por debajo de la región caudal, introduciendo la yema de los dedos con moderada presión en el canal inferior de las vertebrae coccígeas por donde pasa la arteria (Ávila, 2008), obsérvese la figura 4.



FIGURA 4. Ubicación de la arteria coccígea en donde se toma el pulso.

Un cuidado que debemos tener en cuenta es de no utilizar el dedo pulgar en la toma del pulso, dado que el mismo tiene pulsaciones propias, que nos conducirían a un error (Rimbaud, 2004).

Si no se puede detectar el pulso porque el animal sea muy rebelde o terco, por la presencia de espasmos musculares generales, obesidad o cualquier otra razón, se cuentan los latidos cardiacos si es necesario con la ayuda de un estetoscopio. Este es un sustituto poco satisfactorio y es importante considerar que la frecuencia del pulso no refleja siempre exactamente el ritmo cardiaco., en condición estable como la arritmia extrasistólica algunos latidos cardiacos no producen onda pulsátil (Kelly, 1988).

Frecuencia del pulso

La frecuencia del pulso depende únicamente de las contracciones del corazón, y no resulta afectada directamente por las alteraciones del sistema vascular periférico. La frecuencia del pulso puede o no coincidir con la frecuencia cardiaca; no coincidirán cuando algunas contracciones cardiacas sean demasiado débiles como para producir ondas pulsátil (Rimbaud, 2004).

El incremento del número de contracciones cardiacas, en estado de reposo, superior a 90 por minuto en los bovinos adultos, debe ser considerado como un importante síntoma de un trastorno circulatorio, lo mismo que cuando estas cifras rebasan las 100 por minuto en los becerros y las 110 en los terneros (Rosemberger, 1970).

HIPÓTESIS

Las constantes fisiológicas del ganado bovino del C.B.T.A. No. 102 se encuentran dentro de los rangos considerados normales.

OBJETIVO

Comparar las constantes fisiológicas en bovinos sanos de diferentes etapas de crecimiento, con la literatura citada en diferentes fuentes de información.

Comparar las constantes fisiológicas entre vacas y becerros y comprobar si están dentro de los rangos considerados por los autores.

MATERIALES Y METODOS

Localización

El municipio de Cuajinicuilapa se encuentra en la región Costa Chica, al sureste de Chilpancingo, sobre la carretera federal de Acapulco-Pinotepa Nacional, Oax. Situado en las coordenadas 16°08' y 16°36' de latitud norte y entre los 98°23 y 98°40 de longitud oeste, respecto al meridiano de Greenwich. Colinda al norte con Azoyú y Ometepepec; al sur con el estado de Oaxaca, al este con el estado de Oaxaca al oeste con el municipio de Azoyú y el océano Pacífico. Cuenta con una superficie de 857.1 kilómetros cuadrados.



FIGURA 5. Ubicación del municipio Cuajinicuilapa, Gro.

Clima

Registra un solo tipo de clima, que es el subhúmedo-cálido; registra una temperatura de 34°C máxima en los meses de abril y mayo, mientras que en diciembre y enero se dan temperaturas hasta de 19°C que es cuando se presenta el frío. La dirección del viento generalmente es de sur a norte, durante la mayor parte del año. La precipitación pluvial presenta características de tipo monzón debido a la invasión de las masas de aire caliente y húmedo del mar.

Localización del lugar de estudio

El Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario No. 102 se ubica en la comunidad de Cuajinicuilapa, Gro. Sobre la carretera federal Acapulco-Pinotepa Nacional. Cuenta con tres subsistemas de producción: Social, Agrícola y Pecuaria. El proyecto se llevó a cabo en el subsistema pecuario, que cuenta con 55 cabezas de ganado bovino de la raza suizo-cebú. Bajo el régimen de producción semi-intensivo.

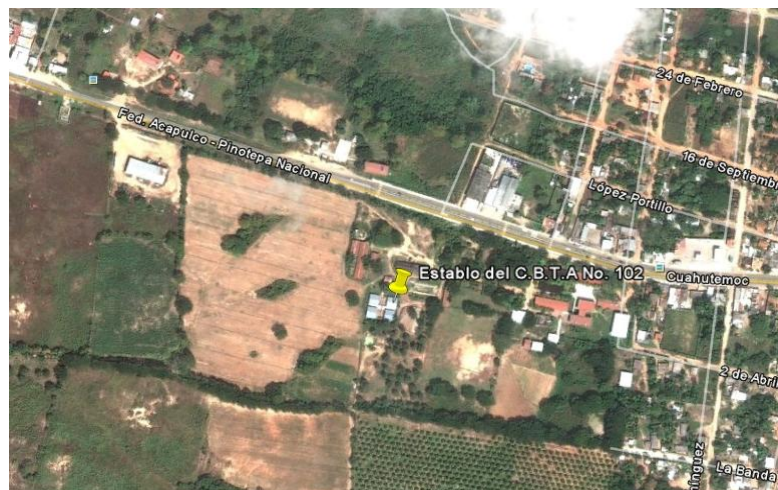


FIGURA 6. Ubicación del área de estudio.

Toma de muestras

De las 55 cabezas de ganado bovino suizo-cebú que se encuentran en el establo del C.B.T.A. 102, se tomó una muestra representativa de la población, que equivale al 20 % (10 cabezas de ganado; 5 adultos y 5 jóvenes)

De esta muestra, se tomaron las constantes fisiológicas descritas anteriormente: la temperatura según Battaglia (1989); frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, pulso (Ávila, 2008) y movimientos ruminales (Posadas, 2005), de acuerdo a los pasos que se describen para cada una de ellas.

Las constantes fisiológicas se tomaron cada sábado (5, 12, 19 y 26) durante el mes de Febrero, en los horarios 7:00 a.m. y 4:00 p.m., después de la ordeña y pastoreo.

Sistema de producción

Basado en el sistema semi-intensivo, (cuenta con características de los sistemas extensivos e intensivo) puesto que en épocas de lluvia el ganado se saca a pastoreo y por las tardes se mantiene estabulado; mientras que en el verano se mantienen estabulado, por la falta de pastos verdes en las extensiones destinadas para este fin, basándose su alimentación de zacate pangola entre otros, así mismo la alimentación de los becerros está basada en alimentos industriales, como suplementos. La alimentación de las vacas es complementada con urea, harina de maíz y sales minerales. La zona de pastoreo cuenta con una extensión de terreno de 30 hectáreas.

Análisis de información

Los datos fueron sometidos a un análisis estadísticos, donde se calculó el promedio y la desviación estándar de cada variable tomada, con la finalidad de conocer que tan variables son los resultados entre vacas y becerros.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los datos obtenidos durante la fase experimental, demuestran que las constantes fisiológicas entre vacas y becerros en los dos tiempos (7:00 am y 4:00 pm), varían notablemente (figura 1 y 2). Por ejemplo la temperatura, se mantiene constante en la mañana y en la tarde tanto en becerros y vacas; caso contrario con la frecuencia cardíaca, claramente se aprecia un ligero incremento en la tarde en relación con lo de la mañana aunque en cada uno de los datos siempre son mayores en los becerros; excepto en movimientos ruminales.

La frecuencia respiratoria en las vacas se mantiene constante en los dos tiempos; mientras que en los becerros se declina ligeramente. El pulso al igual que la frecuencia cardíaca presenta un pequeño incremento en los dos tiempos cuando se trata de vacas o becerros, pero si los comparamos gráficamente se nota una gran diferencia.

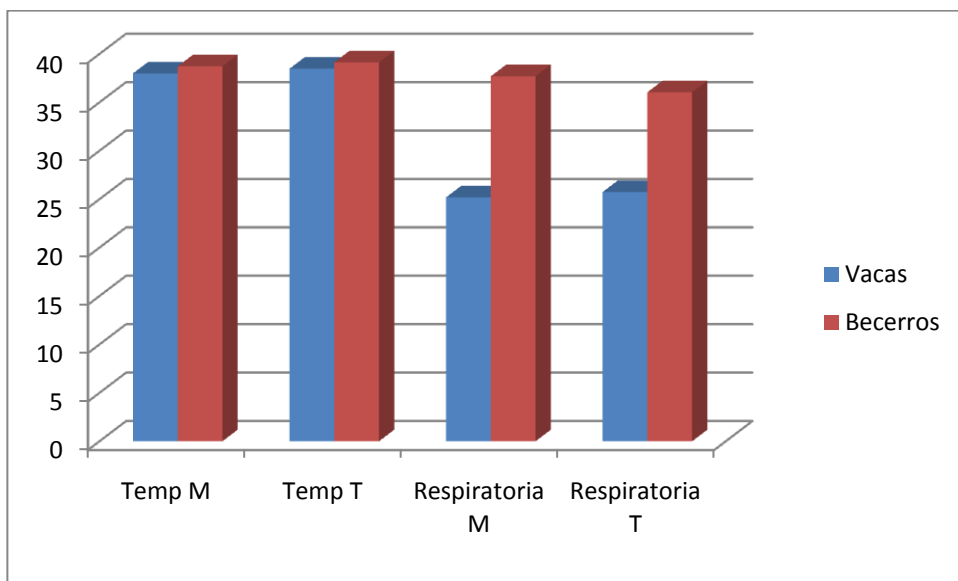


FIGURA 1. Variación de constantes fisiológicas entre vacas y becerros.

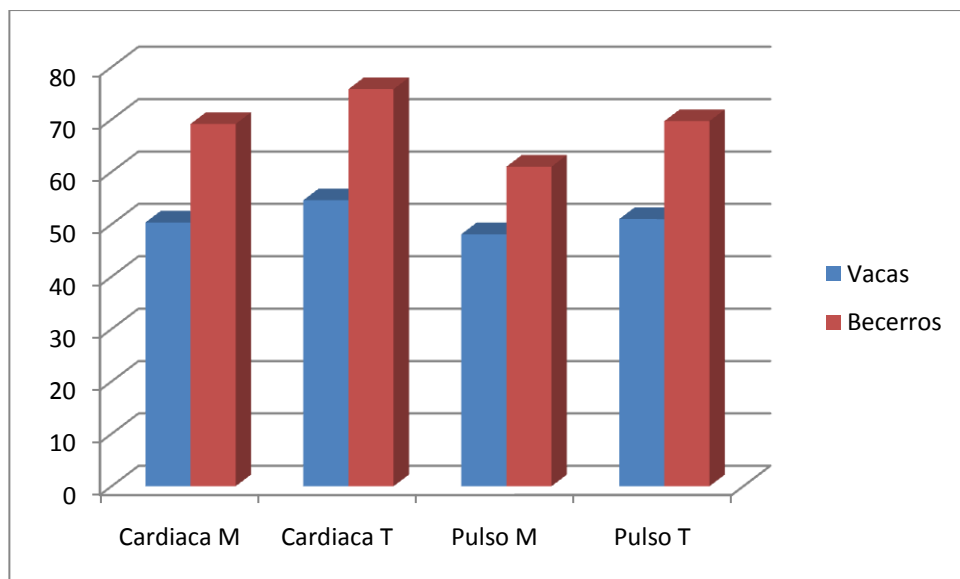


FIGURA 2. Constantes fisiológicas en vacas y becerros, en clima subhúmedo-cálido.

En el proceso del análisis notamos que los movimientos ruminales de los becerros son menores que los de las vacas, aunque ambos datos presentan un incremento en la tarde en relación con los de la mañana (figura 2).

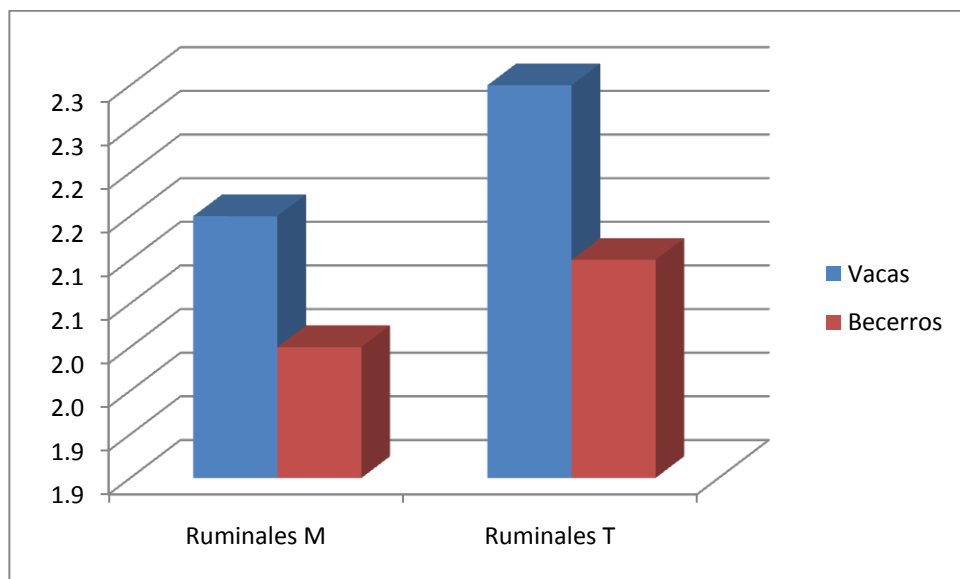


FIGURA 3. Movimientos ruminales en vacas y becerros

Al concentrar los datos (Cuadro 1) y calcular la desviación estándar, identificamos que la temperatura y movimientos ruminales en becerros y vacas en ambos tiempos es muy pequeña. Caso contrario con la frecuencia cardiaca (± 18.3), respiratoria (± 14.4) y pulso (± 16.7) que muestran rangos más elevados en relación a su promedio.

Cuadro 1. Promedio y desviación estándar de las constantes fisiológicas.

CONSTANTES FISIOLÓGICAS	VACAS		BECERROS	
	Mañana	Tarde	Mañana	Tarde
Temperatura	38.0 \pm 0.6	38.5 \pm 0.6	38.7 \pm 0.6	39.1 \pm 0.3
Frecuencia Cardiaca	50.4 \pm 7.6	54.6 \pm 9.8	69.2 \pm 16.3	75.8 \pm 18.3
Frecuencia Respiratoria	25.2 \pm 3.3	25.75 \pm 5.5	37.7 \pm 9.2	36.1 \pm 14.4
Pulso	48.1 \pm 8.4	51 \pm 10.3	61 \pm 14.2	69.7 \pm 16.7
Movimientos Ruminales.	2.2 \pm 0.4	2.3 \pm 0.5	2 \pm 0.4	2.1 \pm 0.3

La razón por la cual varían los resultados se debe principalmente a la alimentación, actividad física y temperatura ambiental, puesto que por las mañanas se alimentan y horas más tarde comienza la actividad ruminal. Esta última actividad es la responsable de que los movimientos ruminales sean más rápidos por las tardes que por las mañanas en vacas y becerros. Otro motivo por el cual los becerros muestran una menor actividad ruminal es debido a que su estomago se encuentra en proceso de desarrollo y su alimentación es a base de leche y escasa en forrajes.

CONCLUSIÓN

Encontramos que las constantes fisiológicas en los becerros son más elevadas que en las vacas tanto en la mañana como en la tarde; a excepción de los movimientos ruminales que muestran una clara diferencia. Debido a que su estomago se encuentra en desarrollo, lo contrario a las vacas adultas que llevan a cabo el proceso ruminal al 100%.

Con la realización de este trabajo se alcanza un mayor conocimiento relacionado con la toma y determinación de las constantes fisiológicas. Además estos resultados servirán para futuras investigaciones o de herramienta de estudio en el aprendizaje.

BIBLIOGRAFIA

1. Metodología diagnóstica en clínica bovina.
http://grupos.emagister.com/documento/metodologia_diagnostica_en_clinica_bovina/1149-640648. consultada el 19 de enero de 2011.
2. Battaglia, RA. Et al. Técnicas de manejo para el ganado y aves de corral. Edit. Talleres de programas educativos. 1989. México. DF. Págs. 556-558.
3. Bavera, GA. et al. Clima y ambiente; elementos
4. y factores. 2003. Págs. 1-2.
5. Posadas, E. et. al. Sistema de Producción Animal I volumen 2 Bovinos. Edit. DSUAEC. 2005. Págs. 6-8.
6. Kelly WR. Diagnóstico clínico veterinario. Edit. CECSA. 7ª. 1988. Mexico.DF. Págs. 23-37.
7. Rimbaud, E. Semiología, semiotecnia y propedéutica de los bovinos.2004. Nicaragua, Managua.Págs.61-68.
8. Ávila, GJ. et al. Manual de prácticas de clínica de los bovinos 1. México. D.F. Págs. 14-20.
9. Rosenberger, G. Exploración Clínica de Ganado Bovino. Edit. Instituto del Libro. 1970. Págs. 67-73 y 97.