

34
24

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



**EFFECTO DE LA ACUPUNTURA SOBRE EL
ANESTRO POSPARTO EN VACAS CEBU.**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :
JOSE ANTONIO CABRERA TELLO

Asesores: M.V.Z. Héctor Basurto Camberos
M.V.Z. Ph. D. Héctor Sumano López
M.V.Z. Ramón Liborio Morales Rivera



MEXICO, D. F.

1990



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CONTENIDO

	<u>Página</u>
RESUMEN.....	11
INTRODUCCION.....	1
MATERIAL Y METODOS.....	6
RESULTADOS.....	11
DISCUSION.....	14
CONCLUSION.....	18
LITERATURA CITADA.....	19
ANEXOS.....	25

RESUMEN

CABRERA TELLO JOSE ANTONIO. Efecto de la acupuntura sobre el anestro posparto en vacas Cebú. (Bajo la dirección del M.V.Z. Héctor Basurto Camberos, M.V.Z. Héctor Sumano López y el M.V.Z. Ramón Libro Morales Rivera).

Se evaluó el efecto de la acupuntura en el tratamiento de vacas anéstricas posparto, se utilizaron 40 vacas adultas Cebú con 100 a 150 días posparto y se dividieron en 4 grupos de 10 cada uno; al grupo A se le aplicó acupuntura y destete temporal, el grupo B solo el destete temporal, al grupo C recibió la acupuntura y el grupo D fue el testigo. La aplicación de acupuntura consistió en insertar 8 agujas hipodérmicas en 8 acupuntos establecidos de la región toraco lumbar por 20 minutos cada 4 días y 10 aplicaciones como límite. En todas las vacas se realizó la detección de estros 3 veces al día in seminándose artificialmente 12 horas después de detectado el estro. No hubo diferencia significativa ($P > 0.05$) entre grupos para el número de partos y condición corporal; el intervalo parto-tratamiento los grupos A (104.20[±]4.69 días) y C (107.0[±]6.82 días) fueron significativamente menores ($P < 0.05$) con respecto a los grupos B (127.80[±]16.95 días) y D (115.40[±]12.18 días). El intervalo parto-estro A y C fueron significativamente menores ($P < 0.05$) respecto a B y D (-- 144.80[±]24.05 y 150.30[±]26.65 días v. a. 218.40[±]61.51 y 190.70[±]42.97 días, respectivamente). El intervalo parto-concepción B fue significativamente mayor ($P < 0.05$) en comparación con A, C y D (267.5[±]3.53 días v. a. 158.5[±]29.12, 147.5[±]27.54 y 182.5[±]0.70 días, respectivamente). Las tasas de no retorno a estro en 23 días y la tasa de gestación 60 días post-servicio fueron 40 y 40%, 20 y 20%, 40 y 40% y 20 y 20% para A, B, C y D, respectivamente, no encontrándose diferencia significativa ($P > 0.05$). Los resultados indican que la acupuntura puede ser una alternativa para la resolución del anestro posparto.

I. INTRODUCCION.

En América Latina más del 50% del ganado vacuno se encuentra en las regiones tropicales (2b), predominando el ganado criollo y el Cebú (Bos indicus) en los cuales se ha constatado una baja eficiencia reproductiva causada principalmente por el anestro posparto (AP) (32).

La duración del AP influye directamente sobre el intervalo entre partos (IEP) el cual es considerado como un buen indicador para evaluar, bajo condiciones de campo, la eficiencia reproductiva de un hato (19).

Existen varios factores que se asocian comunmente con la presentación del AP en las vacas explotadas en condiciones tropicales. Por ejemplo, se ha visto que los bajos niveles de energía en la dieta administrada en el último tercio de la gestación y en el posparto temprano, demora el reinicio de la actividad ovárica posparto (20); también hay suficiente evidencia de que la duración del AP guarda estrecha relación con la época del año en que ocurre el parto (23). Así, las vacas que paren en época de mayor disponibilidad de pastos (época de lluvias) recuperan su condición corporal más rápidamente y por consiguiente reinician los ciclos estrales en menor tiempo posparto, en comparación con las vacas que paren en las épocas de invierno y sequía (20). Por otro lado, desde el punto de vista genético se ha observado que el AP tiene mayor duración en el Bos indicus en comparación con las razas europeas (Bos taurus) y sus cruces (6,21).

En las zonas tropicales el manejo lactacional al que son sometidas generalmente las vacas, es un factor importante que

influye sobre la duración del AP (4, 8, 15, 22). Por ejemplo, Brito (4), encontró que el intervalo del parto al primer estro en vacas Cabú, mantenidas con sus crías durante todo el día (amamantamiento tradicional) fue de 168.5 días mientras que en aquellas en las que se limitó el amamantamiento a 2 horas por la mañana y 2 horas por la tarde (amamantamiento restringido) fue de 140.2 días (4). Con base en observaciones similares, se ha sugerido que conforme aumenta el tiempo de amamantamiento (mayor número de estimulaciones en la glándula mamaria) hay una tendencia a demorar más el reinicio de la actividad ovárica (43), debido a una inhibición en la secreción de gonadotropinas (8). Las hormonas foliculo estimulante (FSH) y luteinizante (LH) se encuentran en mayores concentraciones plasmáticas cuando el becerro no es amamantado por la vaca, en comparación con vacas que sí amamantan (34). Además, en ganado de engorda, se ha determinado que la concentración de LH en el plasma se eleva después del destete (39).

Por otro lado, se estima que una gran proporción de vacas en anestro se debe a una mala detección de estros (3, 44), ya que al no ser observadas en celo son consideradas como vacas anéstricas por el ganadero; la detección de celos en el trópico se enfrenta a dificultades aún mayores debido al tipo extensivo de la explotación, lo que provoca que el número de hembras detectadas en calor disminuya aumentando los casos de "anestro" (29). Sin embargo, al incrementar el tiempo de observaciones por día los casos de "anestro" disminuyen notablemente. No obstante, aún cuando las prácticas de nutrición y detección de estros, sean las adecuadas, un número substancial de vacas continúan en anestro (3).

Se han realizado investigaciones con la finalidad de reducir la duración del nuestro parto, en los cuales se han manejado tratamientos con hormonas esteroides (33), se han implementado diferentes modalidades de amamentamiento (11) y en otras se han empleado combinaciones de ambos (37). Sin embargo, en todas estas investigaciones los resultados que se obtuvieron fueron muy variables y costosos (7, 33, 35).

Una alternativa que se ha utilizado para el tratamiento de problemas reproductivos ha sido la aplicación de la acupuntura, la cual se encuentra documentada en libros y revistas de medicina tradicional China (25). El uso de la terapia acupuntural data de unos 40 siglos (25). En las últimas décadas de nuestro siglo su utilización se ha visto incrementada en medicina veterinaria occidental. En el ganado bovino desde el punto de vista reproductivo ha resultado satisfactoria para la endometritis (1, 2), mastitis (17), prolapsos vaginal y uterino (5), retención placentaria (17), ovarios quísticos (14) y vacas repetidoras (13).

En algunos trabajos de investigación, la acupuntura fue aplicada en vacas que presentaron el síndrome de la vaca repetidora mejorando los índices de concepción, al llegar estos a más del 50% en el grupo tratado (13, 38), lo que demuestra la eficiencia del uso de la acupuntura. Sin embargo, Brutigan y Geigenmuller, citados por Vázquez et al (38), señalan que los resultados del tratamiento de vacas repetidoras no siempre arrojan resultados positivos (38). Es importante aclarar que no hay evidencia experimentales en donde se haya aplicado la acupuntura en vacas con AP, aún cuando se han descrito los acupuntos específicos para este problema (36).

Si de alguna forma se han obtenido buenos resultados en la mayoría de las investigaciones, resulta procedente llevar a cabo un estudio de la acupuntura sobre el acaestros posparto.

I.1. HIPOTESIS.

La aplicación de acupuntura junto con el destete tem
poral en vacas anéstricas estimulará la actividad ovárica y dismi-
nuirá el intervalo parto-concepción respecto a los grupos testigo.

I.2. OBJETIVOS.

Evaluar si la estimulación de los acupuntos especifi
cos promueve la resolución del anestro posparto en vacas que amaman
tan a sus crías con y sin destete temporal a través de cuantificar
los intervalos del parto al primer estro, tratamiento-estro y parto
concepción.

II. MATERIAL Y METODO.

II.1. Localización.

El presente estudio se realizó en el rancho "Arroyo del Potrero" dedicado a la producción de pie de cría de las razas cebuínas Gyr e Indobrasil, ubicado a 9 kilómetros del Centro de Investigación, Enseñanza y Extensión en Ganadería Tropical (C.I.E.E.G. T.) de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M.

II.2. Animales experimentales.

Se utilizaron 40 vacas del tipo Cebú (17 Indobrasil y 23 Gyr) paridas entre noviembre y diciembre, tenían de 100 a 150 días posparto sin haber presentado estro y no tener estructuras de actividad estral en los ovarios (cuerpos lúteos) a la palpación rectal realizada dos veces con 8 días de intervalo una de otra. Se evaluó la condición corporal de acuerdo con el método realizado por Edmonson, citado por Weaver (41), en donde se establece una calificación desde el 1 que corresponde a un animal extremadamente flaco, al 5 que corresponde a un animal muy gordo. Las vacas en estudio fueron divididas al azar en 4 grupos (A, B, C y D) de 10 animales cada uno (Cuadro 1). No se utilizaron vacas que hayan tenido problemas al parto o algún desorden reproductivo como placenta retenida, metritis, entre otras, sin importar su historial reproductivo anterior al parto. Todas las vacas hasta el inicio del estudio estuvieron sujetas al sistema de amamentamiento restringido; esto es, que el becerro má ma sólo media hora en la mañana y media hora en la tarde, desde el nacimiento hasta los nueve meses de edad, tiempo en que son destetados definitivamente.

Grupo A. Fue tratado con acupuntura y se destetó por 72 horas a partir del inicio del tratamiento.

Grupo B. Sólo fue destetado por 72 horas sin tratamiento de acupuntura (testigo de C y de A para efecto de acupuntura).

Grupo C. Fue tratado con acupuntura, sin someterse al destete (testigo de B y D para efecto del destete).

Grupo D. No se trató con acupuntura y tampoco se destetó (testigo general).

De acuerdo con los resultados obtenidos de la respuesta después del tratamiento de acupuntura los grupos A y C fueron subdivididos, en subgrupos A1, A2, A3 y C1, C2, C3, respectivamente; los subgrupos A1 y C1 fueron vacas que no entraron en calor, los subgrupos A2 y C2 fueron vacas que presentaron calor, que fueron inseminadas no quedando gestantes y los subgrupos A3 y C3 fueron vacas que entraron en calor que fueron inseminadas y quedaron gestantes.

El destete temporal consistió en retirar al becerro de la madre por un período de 72 horas y posteriormente retornó al sistema de amamantamiento ya descrito.

El tratamiento de acupuntura consistió en insertar un total de 8 agujas hipodérmicas en cada animal de los grupos A y C en los puntos anatómicos específicos que se muestran en la Figura 1 y que se describen en el Cuadro 2; la aplicación de las agujas se repitió cada 4 días hasta la aparición del primer estro, pero sin pasar de 10 aplicaciones en total. El día 51 se consideró como el tiempo límite para efecto de acupuntura en este trabajo, ya que si se toma en cuenta que el día uno fue la primera aplicación y el día 28 la última considerando además 21⁺ días, que es la duración de un

ciclo estral, da como resultado 51 días. Las agujas que se usaron fueron hipodérmicas del calibre 20 o 22 y se insertaron en cada sitio anatómico a una profundidad de 2 centímetros de la superficie de la piel en forma transversal durante 20 minutos; la localización de los puntos fue mediante la transposición de esquemas al animal in-vivo como ha sido descrito por Kothbauer y Mong (17) y Vázquez et al (38).

El manejo de las vacas durante la aplicación de las agujas fue sujetando a los animales en la manga del corral de manejo fijando la cola a uno de los miembros con el fin de evitar que se sacudieran las agujas.

Es importante señalar que todas las vacas del estudio recibieron el mismo tipo de alimentación (pasto estrella Santo Domingo (Cynodon nlefuensis) y sales mineralizadas) y prácticas de manejo, a excepción de los grupos A y C en los que además se realizó la inserción de agujas. A partir de la primera aplicación de la acupuntura, todas las vacas del estudio estuvieron sujetas a 3 observaciones para la detección de estros (de 6 a 7:30, de 12 a 13:30 y de 18 a 19:30 horas). Una vez presentado y detectado el celo fueron inseminadas 10-12 horas después en la forma convencional.

El diagnóstico de gestación se realizó inicialmente tomando como indicador la ausencia del siguiente estro (entre 17 y 23 días) y se confirmó a los 45 y 60 días por palpación rectal.

Se llevó un registro individual que tuviera la identificación del animal, grupo a que perteneció (A, B, C o D), número de partos, días del parto al inicio del tratamiento, intervalo parto-

estro, tratamiento-estro, parto-concepción y tasa de fertilidad a primer servicio (Cuadros 3, 4, 5 y 6).

II.3. Análisis Estadístico.

Se utilizó el análisis de varianza para grupos completamente al azar a un nivel de significancia ($P < 0.05$), considerando las variables de respuesta continuas siguientes:

- Número de parto
- Condición corporal
- Intervalo parto-inicio del tratamiento, días
- Intervalo parto-inicio del estro, días
- Intervalo tratamiento-estro, días
- Intervalo parto-concepción, días.

De acuerdo con el modelo:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \epsilon_{ij}$$

en donde: Y_{ij} , es cualquiera de las variables de respuesta

μ , promedio general

T_i , efecto del tratamiento, $i = 1, 2, 3, 4$

ϵ_{ij} , error aleatorio, supuesto normalmente distribuido - independiente, con $\mu = 0$ y $\sigma^2 = 1$

en el caso de que el efecto de T_i fue significativo se usó la prueba de Tukey a un nivel de significancia ($P < 0.05$) para definir las diferencias entre grupos.

Las variables de respuesta clasificatorias fueron:

- Número de estros presentados en 45 días después de iniciado los tratamientos.
- Tasa de no retorno al estro (17-23 días post-servicio).

- Tasa de gestación a primer servicio.

estas variables fueron analizadas mediante la prueba de Ji-cuadrada para un modelo con muestreo aleatorio (28).

III. RESULTADOS.

Los resultados obtenidos en el presente estudio sobre la aplicación de acupuntura en vacas Cebú anéstricas posparto se presentan en los Cuadros 7, 8 y 9. Como puede verse, en el cuadro 7 el promedio de la condición corporal fue de 1.9, 2.2, 1.8 y 1.9 para los grupos A, B, C y D, respectivamente, no encontrándose diferencia estadísticamente significativa ($P > 0.05$). Para el número de partos los promedios fueron 2.40, 2.50, 1.90 y 2.10 para los grupos A, B, C y D, respectivamente; tampoco se hayó diferencia estadísticamente significativa ($P > 0.05$). En cuanto a los promedios del intervalo parto-inicio del tratamiento los grupos A y C fueron significativamente menores estadísticamente ($P < 0.05$) con 104.20 y 107.0 días, respectivamente, en comparación con los grupos B(127.80 días) y D(115.40 días).

Respecto al intervalo parto-estro (IPE), como puede verse en el cuadro 8, los promedios obtenidos fueron 144.80 días para el grupo A, 218.40 días para el grupo B, 150.30 días para el grupo C y 190.70 días para el grupo D, encontrándose que los grupos A y C fueron significativamente menores estadísticamente ($P < 0.05$). En cuanto al intervalo tratamiento-estro (ITE), el grupo A con un promedio de 40.60 días fue significativamente menor estadísticamente ($P < 0.05$) en comparación con los grupos B, C y D con promedios de 90.90, 43.50 y 75.30 días, respectivamente. Con relación al intervalo parto-concepción el grupo B(267.5 \pm 3.53 días) fue estadísticamente mayor significativamente ($P < 0.05$) en comparación con los grupos A(158.5 \pm 29.12 días), C(147.5 \pm 27.54 días) y D(182.5 \pm 0.70 días).

Por otro lado, en el cuadro 9 se puede observar que el número de estros presentados en 45 días después de iniciados los tratamientos se encontró diferencia estadísticamente significativa ($P < 0.05$) entre los grupos A y D con 7 de 10 y 2 de 10 estros, respectivamente; pero no existió diferencia estadísticamente significativa ($P > 0.05$) con los grupos B y C con 4 de 10 y 5 de 10 estros, respectivamente. Como puede verse en el cuadro 9 el número de hembras gestantes por grupo fueron en A: 4 de 10 (40%), B: 2 de 10 (20%), C: 4 de 10 (40%) y D: 2 de 10 (20%); sin embargo las diferencias no fueron estadísticamente significativas ($P > 0.05$). Así mismo, los resultados obtenidos sobre las tasas de no retorno a estro en 23 días y la tasa de gestación a los 45 y 60 días post-servicio fueron similares entre los grupos A (40 y 40%) y C (40 y 40%) y mayores en comparación con los grupos B (20 y 20%) y D (20 y 20%), sin embargo las diferencias no fueron estadísticamente significativas ($P > 0.05$).

En los cuadros 10 y 11 se presentan los resultados obtenidos en cuanto al intervalo tratamiento-estro (ITE) y el número de aplicaciones de acupuntura por vaca, respectivamente, durante el período experimental. Como puede apreciarse en el cuadro 10, el promedio de días del ITE, en las vacas de los subgrupos A1 y C1 que no presentaron calor durante el tiempo límite, fue de 75.5 ± 10.33 y 73.0 ± 9.20 días, respectivamente, no existiendo diferencia estadísticamente significativa ($P > 0.05$). En cuanto a las vacas de los subgrupos A2 y C2 que presentaron calor y que fueron inseminadas sin haber quedado gestantes, el promedio de ITE fue de 24.8 ± 11.36 y 19.0 ± 3.46 días, respectivamente, no encontrándose diferencia estadísticamente significativa ($P > 0.05$). Para el promedio de días del ITE en vacas de los

subgrupos A2 y C3 que presentaron calor que fueron inseminadas y quedaron gestantes fue de 28.0 ± 16.96 y 28.66 ± 16.86 días, respectivamente, tampoco se encontró diferencia estadísticamente significativa ($P > 0.05$). El análisis dentro del grupo A, mostró que el subgrupo A1 (75.3 días) tuvo un promedio mayor de ITE en comparación con los subgrupos A2 (24.8 días) y A3 (28.0 días) existiendo una diferencia estadísticamente significativa ($P < 0.05$), pero no hubo diferencia estadísticamente significativa ($P > 0.05$) entre los subgrupos A2 y A3. En el caso del grupo C el subgrupo C1 (73.0 días) tuvo un promedio mayor de ITE en comparación con los subgrupos C2 (19.0 días) y C3 (28.66 días), existiendo una diferencia estadísticamente significativa ($P < 0.05$), en cambio no hubo diferencia estadísticamente significativa ($P > 0.05$) entre los subgrupos C2 y C3.

Respecto al número de aplicaciones de acupuntura, como puede verse en el cuadro 11, no existió diferencia entre los subgrupos A1 y C1 ya que ambos tuvieron 10 aplicaciones (número máximo de aplicaciones), sin haber tenido respuesta. Entre los subgrupos A2 y C2 no existió diferencia estadísticamente significativa ($P > 0.05$) con 7.6 y 6.66 aplicaciones, respectivamente. Tampoco se encontró diferencia estadísticamente significativa ($P > 0.05$) entre los subgrupos A3 (7.5 aplicaciones) y C3 (7.66 aplicaciones). Dentro del grupo A los subgrupos A1 (10 aplicaciones), A2 (7.6 aplicaciones) y A3 (7.5 aplicaciones) no mostraron diferencia estadísticamente significativa ($P > 0.05$). Y para el grupo C, los subgrupos C1 (10 aplicaciones), C2 (6.66 aplicaciones) y C3 (7.66 aplicaciones) no presentaron diferencia estadísticamente significativa ($P > 0.05$).

IV. DISCUSION.

Los resultados obtenidos en el presente estudio sobre condición corporal no indican que existió una diferencia significativa entre los cuatro grupos; sin embargo los promedios por grupo señalan que las vacas tenían mala condición corporal, aunado a que la época del parto correspondió al invierno y en estos meses (nov-ene), se ha indicado una disminución en la disponibilidad de pastos (20) lo cual pudo repercutir aún más sobre la condición corporal; debido a esto, los animales tienden a desarrollar mecanismos de adaptación que se traducen en una menor actividad reproductiva (30, 31). Existen varios trabajos donde se ha demostrado que las vacas con condición corporal mala no responden favorablemente a los tratamientos aplicados para la resolución del anestro posparto, así tenemos a Cuevas et al (9) que aplicaron un tratamiento de progesterona y GnRH a vacas Cebú con un anestro nutricional y no encontraron efecto del tratamiento sobre la inducción del estro. De igual forma, Leija et al (18) tuvieron resultados poco favorables en la resolución del anestro al aplicar progesterona y cipionato de estradiol en vacas con condición corporal mala. Por otro lado, Wiltbank y Cook (45) mencionan que la condición corporal influye en la presentación del estro. Con base en ello se podría explicar los bajos promedios en la presentación de estros en el presente estudio.

Existen evidencias de que el número de partos influye sobre la duración del anestro (4, 27); sin embargo, en el presente estudio no hubo diferencias en cuanto al número de partos entre los cuatro grupos; así mismo, se ha demostrado que también la época de parto influye sobre el anestro posparto (3); no obstante, en el pre

sente estudio la época en que parieron las vacas utilizadas fue la misma; por lo tanto, el número de partos y la época de partos, son factores que no influyeron sobre los resultados obtenidos.

Para el intervalo parto-inicio del tratamiento sí hubo diferencia significativa; sin embargo, se aprecia una tendencia en los grupos A y C para menor promedio en comparación con los grupos B y D; esto probablemente pudiera tener efecto en la aplicación de la acupuntura, ya que a medida que avanza el posparto la liberación de LH y FSH es más factible (6), tal es el caso de las vacas de los grupos B y D, que tuvieron más días posparto. Dicha liberación de LH está asociada con los eventos que inician la primera ovulación y presentación del primer estro posparto (6).

En cuanto al intervalo parto-inicio del estro, existió una diferencia significativa, siendo menor el promedio en los grupos A(144.80 días) y C(150.30 días) en comparación con los grupos B(218.40 días) y D(190.70 días). En los dos grupos donde se aplicó el tratamiento de acupuntura (A y C) se vió reducido el IPE. En el grupo B en el cual se realizó el destete temporal, fue el grupo con mayor IPE, aún en comparación con el grupo D (testigo). Estos resultados no concuerdan con lo informado por otros autores (7), en donde el IPE, fue de 142.5 días en vacas Cebú realizando el destete temporal. Además, está ampliamente demostrado que el amamantamiento es un factor que influye directamente sobre la duración del ancestro posparto; por ejemplo, Padilla et al (27) encontraron que el IPE fue de 235.2 días en vacas Cebú que amamantaron a sus crías durante todo el día, también Kohli y Suri (16) y Derflinger y Trejo (10) encontraron un IPE muy similar (232 días) en vacas Cebú; sin embargo Walters et

al (40) aplicando un destete temporal por 48 horas no encontraron efecto sobre la presentación del estro en vacas Cabú. Por otro lado, Wettemann et al (42) señalan que si la condición corporal de una vaca es mala, cualquier tipo de destete temporal, no tendrá efecto alguno sobre la presentación del estro, lo cual puede explicar los resultados obtenidos en las vacas del grupo B (218.40[±]61.51 días).

En el intervalo tratamiento-estro el grupo A fue significativamente menor con 40.60 días en comparación con los grupos B(90.90 días), C(43.50 días) y D(75.30 días); esto indica que la acu puntura más el destete temporal tuvieron un mejor resultado. Los resultados obtenidos en el grupo C aunque no tuvo una diferencia signi ficativa, sugieren que con solo aplicar la acupuntura, sin el destete temporal, la presentación del estro se manifiesta más rápidamente.

Respecto al número de estros presentados a los 45 días de iniciados los tratamientos, hubo una diferencia significativa sólo entre los grupos A y D; para los otros dos grupos no existió diferencia significativa. Al comparar vacas Cabú en lactación con vacas sin cría, se ha visto que en el primer caso hubo menor presentación temprana de estros posparto (45). El hecho de retirar la cría por 48 horas causa un número mayor de vacas en celo en 21 días que cuando las crías permanecieron con las vacas (24). Todo esto coincide con lo obtenido en los grupos B y D, donde el grupo D fue el que menos estros presentó (2 estros). Para el grupo A que presentó el ma yor número de estros (7 estros) indica que probablemente, existió una interacción entre el destete y la acupuntura. Para el grupo C aún cuando no hubo diferencia significativa se pudo observar una bue na respuesta con 5 estros.

El número de hembras gestantes por grupo fue mayor en los grupos A y C, en comparación con B y D; aún cuando no hay diferencia significativa, los resultados sugieren que el uso de la acupuntura induce mayor número de estros fértiles. Tampoco hubo diferencia significativa para las tasas de gestación y no retorno al estro, pero existe la tendencia de mayor número de vacas gestantes en las vacas tratadas con acupuntura ya que el porcentaje se aproxima al índice de concepción considerado normal en ganado cebuino con 45-55% en condiciones tropicales y utilizando inseminación artificial (12).

Debido a la falta de información bibliográfica sobre el efecto de la acupuntura en el tratamiento de anestro posparto, la discusión al respecto se ve limitada a la comparación de los resultados entre los grupos de este trabajo; sin embargo, existen evidencias experimentales de la eficacia de la acupuntura en la terapéutica de otros padecimientos reproductivos tales como la endometritis (1, 2), prolapsos uterino y vaginal (5), retención placentaria (17), ovarios quísticos (14) y vacas repetidoras (13, 38).

V. CONCLUSIONES.

La combinación de acupuntura y destete temporal en vacas Cebú anéstricas posparto obtuvo el menor intervalo parto-estro (IPE). La sola aplicación de la acupuntura también resultó con una disminución del IPE.

De acuerdo con la literatura, la pobre condición corporal de las vacas utilizadas en este estudio influyó sobre los resultados de presentación de estros en todos los grupos experimentales.

Uno de los inconvenientes observados durante el experimento fue que las vacas estaban en tensión muy marcada en cada tratamiento debido al manejo excesivo al cual no estaban acostumbradas.

Los resultados obtenidos indican que la acupuntura puede ser una ayuda en la resolución del anestro posparto en vacas.

VI. LITERATURA CITADA.

1. Basurto, C. H. y Sumano, L. H.: Efecto de la acupuntura sobre la eficacia del tratamiento antibiótico de la endometritis en vacas. Memoria de la Reunión de Investigación Pecuaria en México. 1984. SARH-UNAM, México, D. F. (1984).
2. Hischoko, J.: Eiführung in Die Akupunktur. Kaug-Verlag, Germany, 1975.
3. Boyd, H.: Anestrus in cattle. Vet. Rec., 100: 150-153 (1977).
4. Brito, R.: Estudio de los efectos de la reducción del tiempo de permanencia del ternero junto a la vaca Cebsá, sobre su actividad sexual y el desarrollo de sus crías. Rev. Cub. Cienc. Vet., 5: 23-30 (1974).
5. Brunner, F.: Akupunktur für Tierärzte: Akupunktur der Kleintiere. W.B.V. Biologisch Med. Verlag Ipweg. D-7060. Schorndornf, Germany, 1980.
6. Carruters, T. D., Convey, E. M., Kessner, J. S., Hafs, H. D. and Cheng, K. W.: The hypothalamo-pituitary gonadotrophic axis of suckled and nonsuckled dairy cows post-partum. J. Anim. Sci., 51: 949-957 (1980).
7. C.I.E.E.G.T.: Boletín informativo. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia U.N.A.M. 48-66 (1981).
8. Convey, E. M., Tucker, H. A. and Short, R. E.: Acute effect of suckling on gonadotropin, prolactin and glucocorticoid concentrations in serum of intact and ovariectomised beef cows. Theriogenology, 20: 661-673 (1983).
9. Cuevas, C. F., Castillo, R. H. y Benignos, A. J.: Observaciones

- del efecto de hormonas en vacas subalimentadas (lactantes y secan) en anestro. Zéa. Fac. Méd., 18: 96-99 (1971).
10. Derflinger, M. V. y Trejo, G. A.: Presentación del estró y duración del anestro post-parto en ganado Cebú bajo un programa de I.A. en el Istmo de Tehuantepeco. Rev. Méd. Prod. Anim., 12: 34-35 (1980).
 11. Escobar, J. F., Jara, C. L., Galina, C. S. y Fernández, B. S.: Efecto del amamentamiento sobre la actividad reproductiva post-parto en vacas Cebú, Criollas y F₁ (Cebú x Holstein) en el trópico húmedo de México. Vet. Méd., 15: 243-248 (1984).
 12. Helmen, M. B.: Ganadería tropical. 3a. ed. El Ateneo. Argentina, 1983.
 13. Hernández, D. J., Sumano, L. H., Basurto, C. H. and Mateos, T. G.: Effects of acupuncture on the treatment of repeat breeding Zebu cattle. Ams. J. Acup., 17: 337-341 (1989)..
 14. Huang, Y. D. and Dobson, H.: Plasma hormone response after acupuncture treatment of bovine subfertility. Anim. Rep. Sci., 2: 173-180 (1986).
 15. Koger, M.: Reproductive performance of crossbred and straightbred cattle on different pasture programs in Florida. J. Anim. Sci., 21: 14-19 (1962).
 16. Kohli, M. L. and Suri, K. R.: The relation of some factors to the occurrence of post-partum oestrus in Mariana cattle. Indian J. Vet. Sci., 27: 95 (1967)
 17. Kothbauer, D. and Mong, A.: Principles of veterinary acupuncture as applied to cattle, swine and horses. Verlag Wolsersnühl Maria Theresa Strasse, 4: 334 (1983).

18. Leija, S., Hernández, L. J., De los Santos, V. S. y Ruiz, D. R.: Resolución del anestro con diferentes dosis de progesterona y ciproionato de estradiol en vacas con cría al pie. VIII Cong. Nal. Buiatría. A.M.E.B. 244-247. Veracruz, Ver. (1982).
19. Linares, G. y Plasso, D.: Caracteres reproductivos en un hato Brahman de Venezuela. Asociación Latinoamericana de Producción Animal. México, D. F. (1966).
20. Martínez, A. A., Basurto, C. H., Galina, C. S., Lasothe, C. y Aluja, A.: Evaluación de la actividad reproductiva en diferentes sistemas de producción lechera en el municipio de Tlapacoyan, Veracruz, México. Vet. Méx., 19: 295-299 (1988).
21. Martínez, G.: Efecto de la raza y época del año sobre la involución del útero y la actividad ovárica en vacas. Rev. Cub. Reprod. Anim., 5: 51-57 (1979).
22. McDonald, E. L.: Reproducción y Endocrinología Veterinaria. 2a. ed. Interamericana. México, 1971.
23. Menéndez, A., Guerra, D., Dorsa, J., Pérez, M. L. y Morales, J. R.: Comportamiento reproductivo de la vaca Cebú en Cuba. 1. Efecto de la época del año sobre la gestación y el parto. Rev. Cub. Reprod. Anim., 4: 103-113 (1978).
24. Menéndez, T. H. y Wiltbank, J. N.: Condición física al parto y retiro temporal de la cría en la eficiencia reproductiva de bovinos. Téc. Pec. Méx., 48: 69-77 (1985).
25. Milin, J.: L'acupuncture en médecine vétérinaire. Rec. Méd. Vet., 153: 363-367 (1977).
26. Miranda, de R. M.: El papel que desempeña el ganado de carne en el desarrollo de América latina. El potencial para la produc-

- ción de ganado de carne en América Tropical. Serie ES-LO C.I.A. T. AA. 6713. Cali, Colombia, 1975.
27. Padilla, R. F., Castillo, R. H., Peña, H. J. y Belchez, A. R.: Reproducción y producción del ganado comercial en la zona centro del estado de Veracruz. VIII Cong. Nal. Buiatría, A.H.E.B. 48-50. Veracruz, Ver. (1982).
28. Parker, R. E.: Estadística para Biólogos. 2a. ed. Omega. Barcelona, España, 1981.
29. Payne, A. J.: Cattle production in the tropics. General introduction and breeds and breeding. 1th. ed. Longman, London, 1970.
30. Peña, H. y Plasse, D.: Distribución de partos a través del año en ganado Brahman y su relación con la precipitación. Asociación Latinoamericana de Producción Animal. México, D. F. (1972).
31. Plasse, D., Peña, H., Verde, O., Koger, H. y Linares, G.: Influencias ambientales sobre la variancia de intervalos entre partos en Brahman registrado. Asociación Latinoamericana de Producción Animal. México, D. F. (1972).
32. Rivera, J. A., Anta, E., Galina, C. S., Porras, A. y Zarco, L.: Análisis de la información publicada en México sobre eficiencia reproductiva de los bovinos. III. Factores que la afectan. Vet. Mx., 20: 19-25 (1989).
33. Seidudding, S., Quevedo, M.M. and Foote, W. D.: Response of beef cows to exogenous progesterone and estradiol at various stages post-partum. J. Anim. Sci., 27: 1015-1020 (1968).
34. Short, R. E., Bellows, R. A., Hoody, E. L. and Howland, B. E.: Effects of suckling and mastectomy on bovine postpartum reproduction. J. Anim. Sci., 34: 70-74 (1972).

35. Smith, M. F., Burrell, W. G., Shipp, L. D., Sproott, L. R., Songster, W. W. and Wiltbank, J. N.: Hormone treatments and use of calf removal in post-partum beef cows. J. Anim. Sci., 48: 1285-1294 (1979).
36. Sumano, L. H. y Zendejas, P. F.: Acupuntura Veterinaria. Fac. de Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. México. 223-231 (1981).
37. Troxel, T. R., Kester, D. J., Noble, R. C. and Carlin, S. E.: Ovulation and reproductive hormones following steroid pretreatment calf removal and GnRH in post-partum suckled beef cows. J. Anim. Sci., 51: 652-659 (1980).
38. Vázquez, F., Sumano, L. H., López, B. G. y Navarro, F. R.: Efecto de la acupuntura sobre la fertilidad de vacas repetidoras Holstein. Rev. Col. Cienc. Pec., 6: 31-36 (1986).
39. Walters, D. L., Short, R. E., Convey, E. M., Staigmiller, R. B., Dunn, T. C. and Kaltenbach, C. C.: Pituitary and ovarian function in postpartum beef cows. II. Endocrine changes prior to ovulation in suckled and nonsuckled postpartum cows compared to cycling cows. Biol. Reprod., 26: 647-654 (1982).
40. Walters, D. L., Smith, M. F., Harms, P. G. and Wiltbank, J. N.: Effects of steroids and/or 48 hrs. calf removal on serum luteinizing hormone concentrations in anestrous beef cows. Theriogenology, 18: 349-355 (1982).
41. Weaver, L. D.: Effects of nutrition in reproduction in dairy cows. Biol. Reprod., 3: 513-532 (1987).
42. Wettemann, R. P., Hill, G. M., Boyd, M. E., Spitzer, J. C., Forrest, D. W. and Beal, V. E.: Reproductive performance of postpartum beef cows after short-term calf separation and dietary

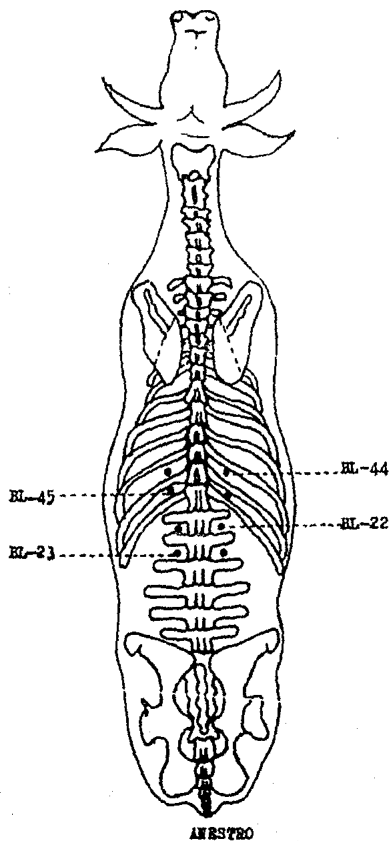
- energy and supplementation. *Theriogenology*, 26: 433-443 (1986).
43. Wetteman, R. P., Turman, E. J., Wyatt, R. D. and Totusek, R.:
Influence of suckling on reproductive performance of range cows.
J. Anim. Sci., 47: 342-346 (1978).
44. Williamson, N. B., Morris, R. S., Blood, D. C. and Cannon, C.M.:
A study of oestrous behaviour and oestrus detection methods in
a large commercial dairy herd. I. The relative efficiency of
methods of oestrus detection. *Vet. Rec.*, 91: 50-58 (1972).
45. Wiltbank, J. N. and Cook, A. C.: The comparative reproductive
performance of nursed cow and milked cows. *J. Anim. Sci.*, 17:
640-648 (1958).

CUADRO No. 1

DISTRIBUCION DE LOS ANIMALES EN ANESTRO POR GRUPO DE ACUERDO CON
EL TRATAMIENTO DE ACUPUNTURA Y DESTETE TEMPORAL

TRATAMIENTO	ACUPUNTURA	SIN ACUPUNTURA	
DESTETE	GRUPO A (10 Vacas)	GRUPO B (10 Vacas)	20 Vacas
SIN DESTETE	GRUPO C (10 Vacas)	GRUPO D (10 Vacas)	20 Vacas
	20 Vacas	20 Vacas	40 Vacas

FIGURA No. 2
DISTRIBUCION ESQUEMATICA DE LOS ACUPUNTOS PARA LA
TRANSEPOSICION AL ANIMAL IN-VIVO.



Tomado de Sumano, L. y Zendejas, P.: Acupuntura Veterinaria. Fac. de
Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. (1981).

CUADRO No. 2

DESCRIPCION ANATOMICA DE LOS PUNTOS DE ACUPUNTURA EN VACAS

NOMENCLATURA	DESCRIPCION
BL 22	Triple calentador entre las apófisis transversas de la primera y segunda vértebras lumbares.
BL 23	Riñón entre las apófisis transversas de la segunda y tercera vértebras lumbares.
BL 44	Se localiza entre la décima primera y décima segunda costillas a nivel del tercio medio.
BL 45	Se localiza entre la décima segunda y décima tercera costillas a nivel del tercio medio.

Adaptado de Sumano, L. y Zendejas, P.: Acupuntura Veterinaria.
Fac. de Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. México (1981).

CUADRO No. 3

GRUPO A. Vacas anéstricas posparto (Acupuntura y destete temporal)

No. de Vacas	Raza	No. de Parto	Intervalo Parto- inicio del trata- miento	Intervalo Parto- estro	Intervalo Tratamiento- estro
1	591-5	IB	2	100 días	24 días
2	90-9	Gyr	5	100 "	40 "
3	677-6	Gyr	2	107 "	20 "
4	715-6	Gyr	2	101 "	64 "
5	656-6	Gyr	1	103 "	44 "
6	198-3	IB	3	100 "	73 "
7	687-6	IB	1	103 "	89 "
8	372-4	IB	3	104 "	22 "
9	450-4	IB	2	113 "	16 "
10	264-0	Gyr	3	111 "	14 "
\bar{x}		2.4	104.2	144.8	40.60
Diagnóstico de ges- tación a 45 días			Diagnóstico de ges- tación a 60 días		Porcentaje de concepción
1	Vacía		Vacía		40 %
2	Gestante		Gestante		
3	Vacía		Vacía		
4	Vacía		Vacía		
5	Vacía		Vacía		
6	Gestante		Gestante		
7	Gestante		Gestante		
8	Vacía		Vacía		
9	Gestante		Gestante		
10	Vacía		Vacía		

*IB Indobrasil

CUADRO No. 4

GRUPO B. Vacas anéstricas posparto (Destete temporal sin acupuntura)

No. de Vaca	Raza	No. de Parto	Intervalo Parto-inicio del tratamiento	Intervalo Parto-estro	Intervalo Tratamiento-estro	
1	227-3	Gyr	2	102 días	230 días	128 días
2	84-2	Gyr	3	115 "	124 "	9 "
3	375-4	Gyr	1	136 "	154 "	18 "
4	254-7	IB*	5	150 "	172 "	22 "
5	119-2	IB	3	135 "	150 "	15 "
6	370-4	IB	3	116 "	265 "	149 "
7	590-5	IB	2	112 "	261 "	152 "
8	507-4	IB	2	150 "	270 "	120 "
9	607-5	Gyr	2	120 "	275 "	155 "
10	335-4	Gyr	2	142 "	283 "	141 "
\bar{x}			2.5	127.8	218.40	90.90

	Diagnóstico de gestación a 45 días	Diagnóstico de gestación a 60 días	Porcentaje de concepción
1	Vacía	Vacía	
2	Vacía	Vacía	
3	Vacía	Vacía	
4	Vacía	Vacía	
5	Vacía	Vacía	
6	Gestante	Gestante	20 %
7	Vacía	Vacía	
8	Gestante	Gestante	
9	Vacía	Vacía	
10	Vacía	Vacía	

*IB= Indobrasil

29

ESTO
TIENE
QUE SER
PROTEGIDO

CUADRO No. 5

GRUPO C. Vacas anéstricas posparto (Acupuntura sin destete temporal)

No. de Vaca	Raza	No. de Parto	Intervalo Parto- inicio del trata- miento	Intervalo Parto- estro	Intervalo Tratamiento- estro	
1	746-6	Gyr	1	100 días	185 días	85 días
2	86-2	Gyr	3	105 "	122 "	17 "
3	713-6	Gyr	1	109 "	172 "	63 "
4	830-7	IB	1	109 "	183 "	74 "
5	406-4	IB*	2	103 "	151 "	48 "
6	683-6	Gyr	1	108 "	178 "	70 "
7	681-6	Gyr	1	118 "	145 "	23 "
8	204-7	Gyr	6	118 "	139 "	21 "
9	779-6	Gyr	1	100 "	117 "	17 "
10	619-5	Gyr	2	100 "	117 "	17 "
\bar{x}			1.9	107.0	150.3	43.50
	Diagnóstico de gesta- ción a 45 días		Diagnóstico de gesta- ción a 60 días		Porcentaje de concepción	
1	Vacía		Vacía			
2	Vacía		Vacía			
3	Vacía		Vacía			
4	Gestante		Gestante			
5	Gestante		Gestante			
6	Vacía		Vacía		40 %	
7	Vacía		Vacía			
8	Gestante		Gestante			
9	Vacía		Vacía			
10	Gestante		Gestante			

*IB= Indobrasil

CUADRO No. 6

GRUPO D. Vacas anéstricas posparto (Testigo general)

No. de Vaca	Raza	No. de Parto	Intervalo Parto- inicio del trata- miento	Intervalo Parto- estro	Intervalo Tratamiento- estro	
1	256-0	IB*	1	110 días	138 días	28 días
2	44-1	IB	2	100 "	110 "	10 "
3	506-6	IB	2	100 "	183 "	83 "
4	137-2	IB	2	120 "	241 "	121 "
5	518-4	IB	3	114 "	182 "	68 "
6	142-0	Gyr	1	118 "	189 "	71 "
7	202-3	Gyr	3	120 "	210 "	90 "
8	606-5	Gyr	1	106 "	181 "	75 "
9	170-0	Gyr	2	127 "	237 "	110 "
10	433-2	Gyr	4	139 "	236 "	97 "
\bar{x}			2.1	115.4	190.70	75.30

	Diagnóstico de ges- tación a 45 días	Diagnóstico de ges- tación a 60 días	Porcentaje de concepción
1	Vacía	Vacía	20 %
2	Vacía	Vacía	
3	Gestante	Gestante	
4	Vacía	Vacía	
5	Gestante	Gestante	
6	Vacía	Vacía	
7	Vacía	Vacía	
8	Vacía	Vacía	
9	Vacía	Vacía	
10	Vacía	Vacía	

*IB= I:obrasil

CUADRO No. 7

PROMEDIOS DE CONDICIÓN CORPORAL, NÚMERO DE PARTOS E INTERVALO PARTO-INICIO DEL TRATAMIENTO EN LAS VACAS ANESTRÍCAS POSTPARTO.

Variables	Grupo A (AC y DT)	Grupo B (DT sin AC)	Grupo C (AC sin DT)	Grupo D (TG)
Condición corporal	1.0 ^a ±0.56	2.2 ^a ±0.62	1.8 ^a ±0.42	1.9 ^a ±0.56
Número de partos	2.4 ⁿ ±1.84	2.5 ^a ±1.08	1.9 ^a ±1.60	2.1 ^a ±0.99
Intervalo Parto-inicio del tratamiento	104.2 ^b ±4.69	127.8 ^a ±16.95	107.0 ^b ±6.82	115.4 ^a ±12.18

n-b Medias con diferente literal entre grupos indica diferencia significativa (P<0.05)

DT= Destete temporal, AC= Acupuntura y TG= Testigo general.

CUADRO No. 8

RESULTADOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE ACUPUNTURA EN VACAS ANESTRICAS POSPARTO.

Variables	Grupo A (AC y DT)	Grupo B (DT sin AC)	Grupo C (AC sin DT)	Grupo D (TG)
Intervalo Parto- inicio del estro	144.80 ^b ±24.05	218.40 ^a ±61.51	150.30 ^b ±26.65	190.70 ^a ±42.97
Intervalo Trata- miento-estro	40.60 ^b ±26.48	90.90 ^a ±65.39	43.50 ^b ±27.46	75.30 ^a ±34.34
Intervalo Parto- concepción	158.50 ^b ±29.12	267.50 ^a ±3.53	147.50 ^a ±27.54	182.50 ^a ±0.70

a-b Medias con diferente literal entre grupos indica diferencia significativa (P<0.05).

AC= Acupuntura,

DT= Destete temporal

y

TG= Testigo general.

CUADRO No. 9

RESULTADOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE ACUPUNTURA EN VACAS ANESTRICAS POSPARTO

Variables	Grupo A (AC y DT)	Grupo B (DT sin AC)	Grupo C (AC sin DT)	Grupo D (TG)
No. de estros en 45 días de iniciado el tratamiento.	7 ^a	4 ^{ab}	5 ^{ab}	2 ^b
No. de gestantes.	4 ^a	2 ^a	4 ^a	2 ^a
Tasa de gestación.	40% ^a	20% ^a	40% ^a	20% ^a
Tasa de no retorno a estro en 23 días.	40% ^a	20% ^a	40% ^a	20% ^a

a-b Medias con diferente literal entre grupos indica diferencia significativa ($P < 0.05$).

AC= Acupuntura,

DT= Destete temporal

y

TG= Testigo general.

CUADRO No. 10

INTERVALO TRATAMIENTO-ESTRO ENTRE LOS GRUPOS QUE RECIBIERON ACUPUNTURA (A y C).

	SUBGRUPOS*		
	1	2	3
GRUPO A	75.3 ^{aA} ±10.33	24.8 ^{aB} ±11.36	28.0 ^{aB} ±16.96
GRUPO C	73.0 ^{aA} ±9.20	19.0 ^{aB} ±3.46	28.66 ^{aB} ±16.86

a. Entre grupos: misma literal entre hileras no hay diferencia significativa ($P > 0.05$).

A-B. Dentre de grupos: diferente literal entre columnas hay diferencia significativa ($P < 0.05$).

* 1. Vacas que no presentaron calor; 2. Vacas que presentaron calor y que fueron inseminadas sin haber quedado gestantes y 3. Vacas que presentaron calor que fueron inseminadas quedando gestantes.

CUADRO No. 11

NUMERO DE APLICACIONES DE ACUPUNTURA (Grupos A y C).

	SUBGRUPOS*		
	1	2	3
GRUPO A	10.0 ^{AA} ±0.0	7.6 ^{AA} ±1.82	7.5 ^{AA} ±3.53
GRUPO C	10.0 ^{AA} ±0.0	6.66 ^{AA} ±1.15	7.66 ^{AA} ±2.08

a. Entre grupos: misma literal entre hileras no hay diferencia significativa (P>0.05).

A-B. Dentro de grupos: misma literal entre columnas no hay diferencia significativa (P>0.05).

* 1. Vacas que no presentaron calor; 2. Vacas que presentaron calor y que fueron inseminadas sin haber quedado gestantes y 3. Vacas que presentaron calor que fueron inseminadas quedando gestantes.