

EVALUACIÓN REPRODUCTIVA DE UN HATO LECHERO DE BOVINOS MESTIZOS CON SISTEMA DE TERNERO AL PIE.

(Totaí – K de Oro)

Da Cunha, O.L.²; Ortiz, T.J.J.³;

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, U.A.G.R.M.

II. RESUMEN

Con el objetivo de evaluar los parámetros reproductivos de un hato lechero de bovinos mestizos en el área tropical de Santa Cruz se realizó el presente trabajo de investigación en la lechería Totaí, ubicada a 35 Km. al Sur de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, en la provincia Andrés Ibáñez del departamento de Santa Cruz. Se analizaron los registros de 191 vacas correspondientes a los años 1996 al 2002, agrupándolas fenotípicamente en 5 grupos raciales (Holandes (H), Mestizas Holandes (MH), Zebuinas (Z), Mestizas Zebuina (MZ), Pinzgauer (P)). Los datos obtenidos fueron sometidos a Análisis de Varianza (ANAVA) para un diseño al azar y la comparación de medias a través del test de Duncan, mediante el uso del programa STATGRAPHIC, donde el modelo matemático utilizado consideró comparaciones entre el grupo raza y cada uno de los parámetros estudiados: Intervalo entre partos (IEP), Intervalo entre parto concepción (IPC), Números de servicios por concepción (NSC). Los resultados obtenidos fueron los siguientes: IEP $13,67 \pm 1,71$ meses; IPC $110 \pm 1,83$; NSC $1,58 \pm 0,09$. No observándose diferencia estadística significativa ($P > 0,05$), entre los diferentes grupos raciales.

¹ Tesis de Grado Presentada por Da Cunha, O.L para obtener el título de Médico Veterinario Zootecnista .

² Calle Terevinto N°. 43. Santa Cruz – Bolivia

³ Médico Veterinario Zootecnista. Catedrático de las asignaturas de Producción de Bovinos de Leche y Reproducción e Inseminación Artificial Animal.

III. INTRODUCCION

La reproducción es un factor mundialmente reconocido, que indudablemente influye en la producción de un hato puesto que a mayor fertilidad de los animales se lograra mayor número de terneros y lactancias durante la vida útil del animal. Además de un menor intervalo entre generaciones que permitirá una mayor ganancia genética a través de una mayor intensidad de selección. De ahí que la baja productividad del ganado sea a menudo asociada con un comportamiento reproductivo insatisfactorio.

Para alcanzar el objetivo de una lactancia por vaca por año es menester llevar adelante un manejo ordenado, realizar controles sanitario-reproductivos adecuados y evaluar correctamente los resultados obtenidos. Todo esto con la finalidad de poder controlar el desarrollo de los procesos reproductivos, registrar la información necesaria para la toma de decisión, prevenir la manifestación de problemas sanitarios y/o reproductivos y actuar a tiempo cuando hubiera que realizar correcciones en vista a la performance lograda.

La inseminación artificial es una de las técnicas de reproducción que mayor trascendencia ha tenido en la producción animal durante los últimos años. Posee múltiples ventajas, entre ellas, la utilización de toros genéticamente superior a los disponibles en la finca, la posibilidad de mejora rápidamente el pie de cría del hato, la introducción de razas pocas comunes en la región y el control de las enfermedades del tracto reproductivo.

El mal comportamiento productivo y reproductivo de las razas lecheras en nuestro medio ha sido demostrado por WILKINS *et al* (1979); y ratificado por otros investigadores en países de ambientes tropicales. De ahí que, el mestizaje es la alternativa más viable para el departamento de Santa Cruz, sin embargo muy poco se ha podido publicar sobre la fertilidad y productibilidad de estos animales en los sistemas más representativos del sector lechero.

Por tanto, la finalidad del presente estudio es evaluar los parámetros reproductivos de mayor importancia para dar conocimientos de estas manera de dichos parámetros que podrán ser utilizados con fines de selección y el mejoramiento, así como con fines de aportar con información técnica a futuros programas y a productores como ayuda de la toma de decisión.

Los objetivos del presente trabajo fueron: a) Evaluar los parámetros reproductivos de un hato lechero de bovinos mestizos en el área tropical de Santa Cruz: a) Evaluar los siguientes parámetros reproductivos: Números de servicios por concepción; Intervalo entre partos; Intervalo ente parto y concepción b) Proporcionar datos actualizados a los productores como herramienta de ayuda para la toma de decisiones.

IV. REVISION BIBLIOGRAFICA

4.1. GENERALIDADES

La reproducción puede ser considerada como una función biológica de lujo del organismo animal, pues sólo tiene lugar con regularidad y normalidad, cuando el organismo se encuentra en perfecto equilibrio, es decir, en perfecta adaptabilidad en el ambiente en el cual vive. Para que ello suceda deben reproducirse con normalidad y el organismo ha de reunir suficientes reservas para compensar situaciones de exigencias que el medio ambiente presenta en forma continua o en momentos excepcionales a fin de mantener o volver a establecer el equilibrio que necesita para la función reproductiva. La razón principal por la cual las vacas lecheras se descartan de un rebaño, se debe a la baja tasa reproductiva. Sobre un 30% de las vacas descartadas en los rebaños lecheros es debido a una tasa baja de reproducción. Los bajos índices de reproducción traen como consecuencia una reducción en la producción total de leche y un ternero menos en la vida de la vaca (Hammond, 1.959).

4.2. PUBERTAD

La pubertad señala el momento en la vida de un animal, en que se alcanza la capacidad reproductiva. Desde un punto de vista práctico, un animal sea macho o hembra alcanza la pubertad cuando sea capaz de emitir gametos y manifestar secuencias completas de comportamiento sexual. Básicamente la pubertad es el resultado de un ajuste gradual entre la actividad gónadotrópica en crecimiento y la habilidad de las gónadas de asumir simultáneamente la esteroidogénesis y la gametogénesis. (Hafez, 1.996; Ortiz, 1.989).

El inicio de la pubertad es afectado por muchos factores de tipo hormonal, genético, nutricional y ambiental. Las funciones endocrinas del ovario comienzan antes de las funciones reproductivas. Esto se manifiesta en la presencia inicial de los ciclos estrales irregulares en la época de la pubertad (Ortiz, 1.989).

La edad de la pubertad en bovinos en condiciones normales de reproducción es de 7 a 18 meses, lo que puede variar según la raza. En el ganado lechero la pubertad llega cuando alcanza el peso corporal correspondiente de 30% a 40% del peso adulto (Hafez, 1.996).

4.2.1. Factores que Afectan la Pubertad

Numerosos factores, incluyendo la raza, tasa de crecimiento, temperatura ambiental y estación de parto afectan la edad de la pubertad. Las edades y pesos en el momento del primer estro dependen a tal punto de factores como la raza, nivel de nutrición y otros factores como el hormonal y genético (Dunkes y Swenson, 1.978; Ortiz, 1.989; Galleguillos, 2.000)

4.2.2. Fertilidad Del Ganado Bovino.-

La fertilidad es la capacidad que tienen los animales, para concebir o inducir la concepción, de ello dependerá lograr un mayor número de terneros y lactancia durante la vida útil del animal. Según Pinzón (1.984) la fertilidad es la cualidad zootécnica que tiene el animal, de acuerdo a su especie de generar abundante prole normal y sana. La fertilidad esta relacionada con la clase de suelo o la calidad de alimentación del animal y por tanto guarda estrecha relación con la estación del año (Bernabet, 1.981).

4.3. OVARIOS.-

Normalmente cada hembra tiene dos ovarios o glándulas sexuales femeninas, productora tanto de óvulos como de hormonas sexuales (estrógeno, progesterona y relaxina) y por lo tanto se denomina órgano órganos gametos hormonales. Los ovarios están suspendidos en la cavidad pelviana y algunas veces en la zona caudal de la cavidad abdominal por medio de ligamentos llamados mesovarios, que constituyen los bordes anteriores del sistema suspensor de los genitales femeninos (ligamento ancho del útero y mesosalpíx) es posible encontrar los ovarios, en el ganado lechero no gestante en el área ventral de la circunferencia anterior de la pelvis, laterocaudalmente a la curvatura mayor de los cuernos uterinos. En novillas se encuentra casi siempre en la cavidad pelviana, junto al útero (Holy, 1.987).

4.3.1. Anatomía de los Ovarios.-

Tamaño y forma: los ovarios son glándulas esenciales de la reproducción, son de tamaño y formas diferente en las hembras de las distintas especies según la edad. Tiene generalmente forma de riñón o habichuelas o bien son esferoides, con superficie lisa o irregularmente granulosa, como una mora o bien con granulaciones irregulares pueden ser de tamaño de una almendra en las vacas, de una nuez grande o de una mandarina en la yegua, de una avellana en la cerda joven. (Afees, 1.996; Batí, 1.985).

En las novillas los ovarios son, por lo general mucho más pequeños que de las vacas, y sobrepasan el tamaño de un fréjol grande o de un maní. En las vacas adultas las gónadas tienen un promedio de 3 – 4cm de longitud, y unos 2,5cm de ancho y 1.5 – 2cm de espesor. El peso de los ovarios varía también entre 6.5 a 20grs. (Holy, 1.987).

4.3.2. Ovulación.-

Cuando el folículo se ha desarrollado al máximo se sobresale de la superficie del ovario. Las redes de vasos sanguíneos y linfáticos que rodean el folículo determinan un aumento de la tasa de secreción esta influenciado por un aumento de la presión y permeabilidad de los capilares sanguíneos foliculares durante el estro, así como también por la liberación pre-ovulatoria cíclicamente elevada de la hormona folículo estimulante (FSH), también de la hipófisis. El creciente acumulo de líquido folicular y la mayor presión de las coronas de capilares linfáticos perifoliculares hacen que los folículos se tumefacten. La pared folicular se hace más delgada en el lugar periférico de la ovulación. Los folículos ovulares maduros alcanzan un tamaño de 15 a 20cm. En la va, de 50 a 70mm. La presión folicular aumento, comprime los vasos sanguíneos de esta zona y determina que disminuya la corriente sanguínea que se interrumpe al mismo tiempo se adelgaza la teca interna preparándose para la liberación del oocito. Finalmente se rompe el folículo e el oocito, rodeado de una corona radiada, sale a la cavidad peritoneal en donde lo recoge el infundíbulo de la trompa uterina. Después que el periodo del celo cesa el ciclo sexual termina, para volver a renovarse en el momento oportuno; o bien si hubo fecundación, continua el ciclo reproductor (Batí, 1.985).

4.4. PARÁMETROS REPRODUCTIVOS EN VACAS.-

4.4.1. Estacionalidad De Los Ciclos Sexuales.-

Ciertos animales domésticos entre los que se encuentra la vaca, presentan normalmente ciclos estrales regularmente recurrentes a lo largo de su periodo de actividad reproductiva, tales animales son denominados poliéstricos. No obstante en condiciones semi silvestres, los toros conviven con las vacas durante todo el año la

monta se efectúa al final de la primavera y en verano (Salisbury y col, 1.964 y Mc Donald, 1.971).

El estímulo para la iniciación de la actividad sexual parece ser el resultado de la acción de luz, a través del ojo y del nervio óptico sobre la glándula pituitaria. Dicho estímulo determina la liberación de las hormonas gonadotropicas, que pone marcha la función de las gónadas (Salisbury y col, 1.964 y Ostrowsk, 1.981).

4.4.2. Ciclo Reproductivo.-

El ciclo sexual o ciclo estrual no es posible considerar solo como el resultado de los órganos genitales o sistemas reproductor, sino como resultado de la reacción del organismo complejo, dependiendo del medio ambiente en los cuales el animal tiene que equilibrarse según sus capacidades individuales y constitucionales. Los resultados de correlación de factores hereditarios y ecológicos los cuales tienen en la vida sexual significación extraordinaria, los animales domésticos en los que se encuentra la vaca presentan normalmente ciclos estrales, regulares o recurrentes a lo largo de su periodo de actividad reproductiva, considerándose tales animales como poliéstricos (Salisbury y col, 1.964 y Mc Donaln, 1.971 y Holy, 1.986).

4.4.3. Ciclo Estral.-

El ciclo estral o periodo de celo o estro es relativamente muy breve, dura solo 6 y 36 horas. Este periodo que es bastante definido comienza con la época de la primera aceptación y termina con la última aceptación del macho con una duración media de 15 a 18 horas (Salisbury y col, 1.964 y Rothe, 1.974).

Los síntomas son numerosos y diversa intensidad jugando en la reproducción un papel importantísimo ya que nos ayuda a seleccionar las hembras para el proceso reproductivo en el momento adecuado. Las hembras en celo se las llama también, alzadas, en calor o en celo. Los síntomas principales son: se separan del rebaño observando a su alrededor hay mugidos, disminución del apetito, disminución de producción de leche, busca, olfatea, persigue a atrás vacas y reflejos y abrazamiento y fricciones (Sorensen, 1.982 y Holy, 1.986).

4.4.4. Fases Y Manifestaciones Clínicas Del Ciclo Estral.-

Se supone que la duración promedio del ciclo estral en la vaca es de 21 días, el primer día del ciclo se inicia después del primer día del estro día cero. Es posible dividir la actividad cíclica sexual de la vaca según los síntomas clínicos en cuatro fases que son: Diestro, Proestro, Estro y Metaestro, (Holy, 1.987).

4.4.4.1. Sintomatología Clínica.-

Diestro: Reposo sexual. Evolución del cuerpo lúteo o quiescencia sexual de 5 a 18 días. Función de cuerpo amarillo; está funcionado se hay concepción (implantación o gestación); se no hay concepción cambia rápidamente, desaparece la fase luteinica y comienza a prevalecer la fase folicular con inicio del proestro (Holy, 1.987).

Proestro: Periodo en el cual, por acción de las gonadoestimulinas prehipofisarias comienza ha desarrollarse los folículos ováricos destinados a madurar, iniciando la secreción en liquido folicular. Desaparece el dominio del cuerpo lúteo y se inicia nueva actividad estral (3 días). Aumenta el nivel hormonal estrogenito, vulva ligera

tumefacción mucosa y congestión sanguínea da paso rápidamente al estro (Vatti, 1.985).

Estro: Periodo de madurez y dehiscencia de los folículos, dura 1 a 2 días, aumenta el nivel de estrógeno en sangre, receptibilidad sexual por presencia de prostaglandina, que se forma durante el desarrollo del folículo, coincide con el proceso de ovulación. La poca duración de estro en la vaca, se atribuye a la escasa producción prehipofisaria de gonadoestimulina A (FSH) en comparación con la abundante producción de gonadoestimulina B (LH), producción de estrógeno relativamente pequeña. Este período que es bastante definido comienza con la época de la primera aceptación del macho con una duración media de 15 a 18 horas (Salisbury, 1964).

Los síntomas principales son: las hembras se separan del rebaño observando a su alrededor, hay mugidos, disminución del apetito, disminución de la producción de leche, molestan a otras hembras que tratan de montarlas, la aumentara el nivel de hormonas estrogénicas en la sangre, las vacas presentan los síntomas de bisexualidad u homosexualidad y tratan de montar a otros animales, sobre todo a los “en calos” (Sorensen, 1.982; Holy 1.987).

Metaestro: Periodo de ruptura del folículo y la formación permanente del cuerpo hemorrágico con proliferación de las células luteínicas. Flujo sanguinolento por el cambio brusco de hormonas entre la fase folicular y progestiva más frecuente en las novillas. Dos a cinco días del celo (actividad folicular o progestiva) se pierden los síntomas estrales. Flujo sanguinolento (35 – 45 hrs. Después del celo). Puede considerarse también un periodo de anestro, que indica el intervalo que separan dos periodos de celos sucesivos (Vatti, 1.985; Holy, 1.987; Galina, 1.986).

Anestro: En especies estacionales, esta es la etapa de inactividad del eje hipotálamo – hipófisis – ovario. Se la puede aplicar de la siguiente manera: en la vaca, la

ovulación se produce aproximadamente 12 horas después de finalizado el estro.
(Vatti, 1.985; Holy, 1987; Galina, 1.986).

4.4.4.2. Ciclo de la Vaca (Hallazgos Clínicos Marcados).-

Días	Situación Endocrina	Palpación Rectal		Signos Externos
Ciclo Estrual	Probable	Ovario	Útero	Observado
16 – 18	Luteotroffina de PA reducida desde el día 15. Esto provoca reducción total progestageno.	CL 20-25 mm folículos 8-10 mm	Discreto aumento del tono hacia el final.	Ausencia de signos de estro.
19 – 20	Aumento de secreción de FSH de la PA que aumenta la tasa de estrógenos secretados por la teca interna.	CL 10-15 mm folículos 12-15 mm.	Presencia del tono marcado irritabilidad a la manipulación	Proestro algo de moco vaginal pocos signos de celo vulvar.
21	Continúa la secreción de FSH y estrógenos. Los progestágenos no alcanzan un nivel que incita la secreción de LH la relación de FSH y LH provoca la ovulación. Esto detiene la secreción de estrógeno.	CL menos 10 mm folículos 20-22 mm. Suaves, lisos después de la ovulación. Área suave en cráter.	Marcada tonalidad.	Turgencia vulvar, descarga copiosa de moco, otros signos de celo.
1 – 4	Continua secreción de LH y la luteotropina es también secretada por PA. Formación de CL con su secreción de progestágenos puestos en	CL nuevo alcanza 15 mm suave. El CL antiguo 5-6 mm duro y fibroso.	Edema postmeustral durante 2-3 días del estro.	1º día después del estro discreta carga mucosa y pequeña actividad estrógeno.

	mar.			
4 – 15	Se continúa secretando progesterona. Bajo la influencia de la luteotropina hasta el 15° día entonces decae a menos que se efectúe el embarazo.	CL del 8° día 18-20mm. De 10° día 20-30mm.	Flácido fisiológicamente	Congestión discreta de la mucosa vulvar.

(Zemjanis, 1990) PA = Pituitaria Anterior CL = Cuerpo lúteo.

4.5. DURACIÓN DEL CICLO ESTRAL.-

Los resultados de diversos trabajos indican que el ciclo estral para la vaca es de 21 + o – 3,68 días + o – y 2,33 días en las novillas pero que muchas hembras vuelven a entrar en celo a intervalos mayores o menores que el promedio esperado. Un informe al respecto señala que 30% de todos los ciclos estrales son menores de 17 o mayores de 25 días, y como regla general, cada vaca o vaquillona tiene su duración de ciclo personal. Es decir, existen pocas variaciones en duración del ciclo en un mismo animal pero existen diferencias muchos mayores entre los ciclos de distintas vacas o vaquillonas (Mc Donald, 1971; Derivaux, 1976 y Ostrovisk, 1981).

5.0. CELO PARADO (PASIVIDAD A LA MONTA).-

El mejor, más simple y más evidente síntoma de una vaca que esta en celo es cuando esta se queda parada al ser montada por otra u otras vacas; es decir se deja montar. En caso de varias vacas se encuentren en celo, estas tienden a agruparse con lo cual la actividad de monta se hace más evidente, persigue a otras vacas y existe reflejo de abrazamiento y fricción (Ura, PMGB, 1.992).

6.0. CUERPO LÚTEO.-

Una vez transcurrido el estro y terminado el periodo de los ímpetus sexuales, es el cuerpo lúteo cíclico formado a partir de la ruptura del folículo por la proliferación de las células de la granulosa y de la teca interna, a continuación de la influencia hormonal prehipofisiaria (HLT) el que domina el cuadro de la actividad sexual. En este momento pueden presentarse dos posibilidades; o el cuerpo lúteo aparece después de un ciclo sexual durante el cual la hembra ni fue fecundada y es entonces el llamado “cuerpo lúteo falso” o de ardor sedial y se ha iniciado el periodo de preñez, y entonces se llama “cuerpo lúteo verdadero, gestativo de gravidez”. En ambos casos funciona como un órgano glandular de secreción interna (Vatti, 1.985).

6.1. CAMBIOS QUE INDICAN DIFERENTES FASES DEL CUERPO AMARRILLO RELACIONADOS CON CIERTAS ETAPAS DEL CICLO ESTRAL.-

Etapas del Ciclo Estral	Abreviatura	Días
Depresión ovulatoria	OVD	1 – 2
CA, blando en desarrollo no mayor a 1cm de diámetro.	CH ₁	2 – 3
CA, blando en desarrollo de 1 – 2cm de diámetro.	CH ₂	3 – 5
CA, blando más de 2cm de diámetro	CH ₃	5 – 7
CA, totalmente desarrollado	CH ₃	8 – 17
CA, firme de 1cm de diámetro	CL ₂	10 – 20
CA, duro de menos de 1cm	CL ₁	Estro a la mitad del ciclo subsiguiente

(Zemjanis, 1.990).

CA = Cuerpo Amarillo

7.0. REGRESIÓN.-

Si no hay fecundación, el cuerpo lúteo sufre regresión y permite que maduren otros folículos ováricos más grandes. A medida que estas células degeneran, el órgano completo disminuye de tamaño, se vuelve blanco o café pálido, y se llama *Corpus Albicans*. Los cambios regresivos consisten en un engrosamiento de las paredes de las arterias en el cuerpo lúteo, una disminución en la graduación citoplasmática, redondeamiento de la línea celular externa y vacuolación periférica de las grandes células del cuerpo lúteo. Después de dos o tres ciclos queda una costra de tejido conjuntivo apenas visible. Los restos de *Corpus Albicans* bovino persiste durante varios ciclos sucesivos. El cuerpo lúteo del ciclo estral del bovino empieza a desaparecer 14 a 15 días después del estro, y su tamaño disminuye a la mitad en unas 36 horas. (Hafez, 1.996).

7.1. LUTEÓLISIS.-

La luteólisis se define como la regresión morfológica y funcional del cuerpo lúteo. Como todas las prostaglandinas se deberá administrar durante la fase luteínica del ciclo estral. Sin embargo, hay un periodo refractario de 4 a 5 días post – ovulación en la cual los animales no responden (Hafez, 1.996).

8.0. PREPARACIÓN DEL APARATO REPRODUCTIVO PARA LA GESTACIÓN.-

En el tracto genital se produce una serie de cambios a nivel hormonal, otros como incremento a la vascularización, crecimiento e inflexión de las glándulas uterinas que tienden a prepararse para la gestación. Después de la ovulación, el óvulo durante un tiempo mas o menos largo, pierde la corona radiada, este proceso llamado denudación

ovular se realiza bioquímicamente por la influencia de la hialuronidasa y mecánicamente por la actividad del epitelio del oviducto (Holy, 1.987).

A partir de la fecundación que tiene lugar en la parte superior del oviducto, unas pocas horas después de la ovulación. El cigote invierte aproximadamente un día para llegar al istmo y en otras tres días más para que le huevo alcance el cuerno uterino donde flota ocho a nueve días la blástula deja de flotar en libertad y se fija en un punto adherido a la pared uterina por un nexo superficial débil (Salisbury, 1.964).

8.1 EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN CORPORAL DE LOS VIENTRES

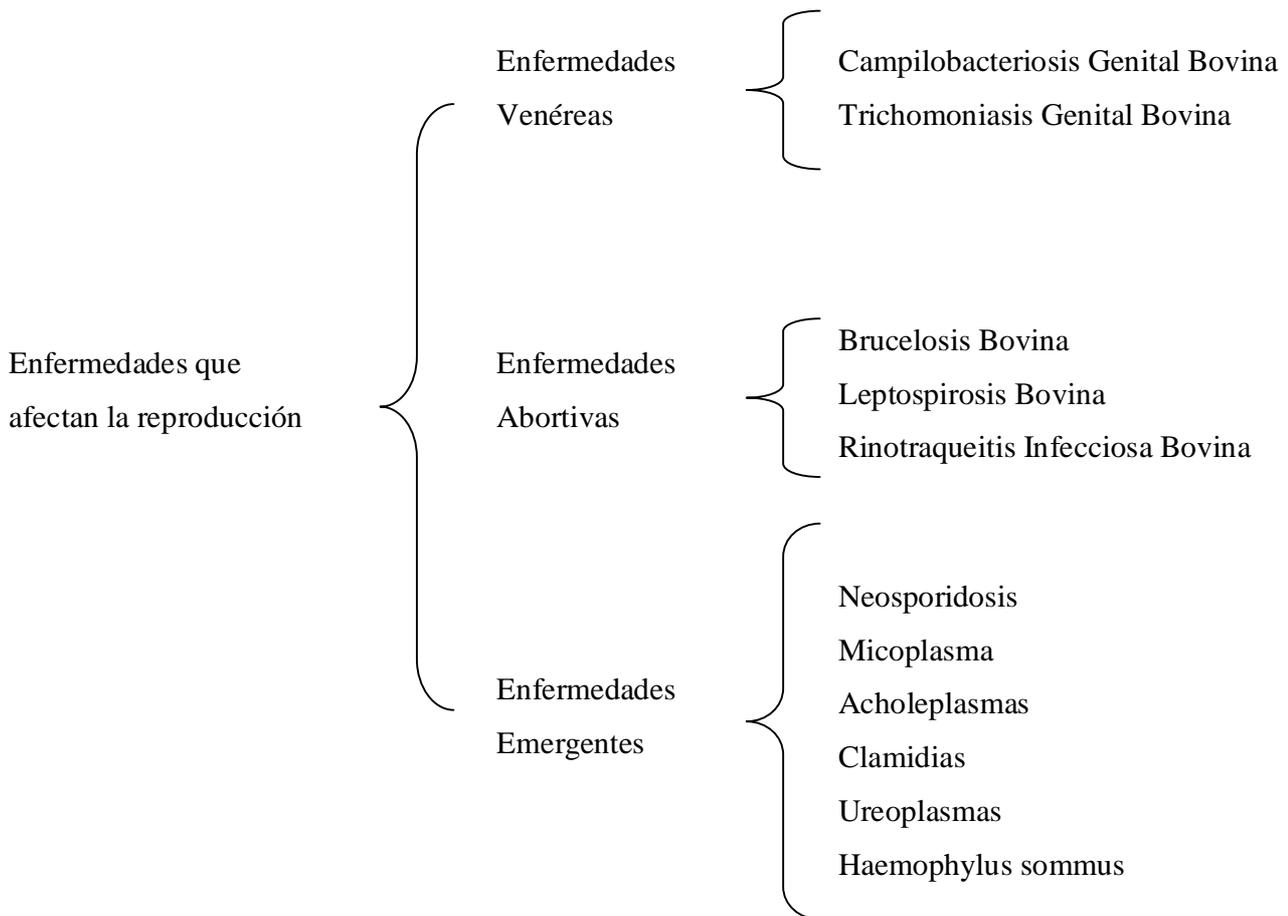
El estado o condición corporal es una evaluación subjetiva que se realiza en función a pautas precisas que permiten calificar a los animales ajustándose a una escala predeterminada. Para la elección de esta última se debe tener en cuenta el origen de su determinación, fundamentalmente en lo referente al tipo y raza del animal para el cual se confeccionó. La escala más difundida es la que califica a los animales desde 1 (extremadamente flaco) hasta 5 (extremadamente gordo). Una vaca lechera debería mantener un estado corporal entre 2 y 4, dependiendo de su condición fisiológica. La etapa de máximo enflaquecimiento será durante el primer tercio de la lactancia (2 a 2,5 puntos), en tanto que al momento del secado y hasta la parición debe manifestar su mejor condición corporal (3.5 a 4 puntos). Es normal la pérdida de estado luego del parto, debido al balance energético negativo que se produce por la asincronía entre el pico de producción (6 a 8 semanas postparto) y el pico de consumo (10 a 12 semanas postparto). La vaca necesita movilizar reservas, pero esto no debe producir una pérdida de estado superior a un punto de la escala dentro de las primeras 5 semanas posteriores a la parición, para que no existan incidencias negativas sobre la fertilidad (1 punto equivale aproximadamente a 50 Kg). Si el animal está falto de estado no va a disponer de suficientes reservas corporales. Contrariamente, las vacas gordas catabolizan el exceso de grasa en cantidades superiores a las necesarias,

disminuyendo el consumo voluntario con las consecuencias negativas que esto acarrea. En ambos casos también se verá afectada la producción de leche, por falta de energía en vacas flacas o por exceso de grasa en vacas gordas (www.embrapa.com.br)

9.0. FACTORES A TOMAR EN CUENTA EN LA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL.-

Para el éxito de un programa de inseminación artificial en ganado vacuno se debe contemplar los aspectos del medio ambiente (estrés calórico), el manejo alimentario y el manejo sanitario específicamente las enfermedades reproductivas. Un estrés calórico capaz de incrementar la temperatura corporal disminuye la eficiencia reproductiva en hembras bovinas. Cuando el estrés calórico ocurre justo antes de la ovulación, el ovocito puede sufrir una maduración anormal. Sabemos, que altas temperaturas y bajas temperaturas inmediatamente de después del servicio de vaquillonas resulta en un 0% de preñez. Aparentemente los efectos del estrés calórico retardan el desarrollo embrionario y aumentan las pérdidas embrionarias. La causa más importante de la subfertilidad de los tambos en regiones tropicales es el estrés producido por las elevadas temperaturas las cuales afectan el proceso reproductivo en cualquiera de sus etapas. En primer lugar reducen las expresiones o signos de celo y el deseo sexual y luego afectan negativamente el proceso de implantación, determinando la ocurrencia de ciclos infértiles. Tatcher y Col han trabajado, en Florida, sobre el programa de sincronización de ovulación y lo han puesto a prueba en sistemas reproductivos en diferentes condiciones de estrés calórico. El estudio demostró que un programa de inseminación a hora prefija incluyendo el uso de un agonista de GnRH durante los periodos de estrés por calor, puede eliminar la necesidad de detección de celos y mejora la tasa de preñez a 120 días post parto. La nutrición afecta la función reproductiva, incluyendo la incidencia de pérdidas embrionarias. Varios estudios han demostrado que las vacas servidas cuando están ganando están perdiendo peso. Una dieta restringida en energía puede reducir los

porcentajes de fertilización o incrementar la incidencia de perdidas embrionarias. Dependiendo de estudio, la desnutrición, disminuye, incrementa o no afecta la concentración plasmática de progesterona. La vaca mantenida con una dieta restringida por lo menos 8 semanas tienen cambios severos en el endometrio, incluyendo la deformación de las glándulas y fibrosis, estos cambios producen un ambiente inadecuado para el espermatozoide o el embrión, con un incremento en ineficiencia reproductiva y la incidencia de perdidas embrionarias. Las enfermedades de reproducción como: venéreas, abortivas y emergentes juntas con la nutrición son responsables por un 10 a 15% de la reducción de la preñez. Por eso se debe llevar un control riguroso en un tambo que se va hacer algún trabajo en el área de reproducción para que estas enfermedades no influyan en los resultados buscados (IRAC, 2001).



10 GESTACIÓN O PREÑEZ.-

10.1. DURACIÓN DE LA GESTACIÓN.-

En los mamíferos la gestación representa en la hembra un estado fisiológico durante el cual se desarrollan en el útero uno o mas embriones o fetos. La gestación o periodo de preñez en el lapso que va de fecundación o concepción al parto o nacimiento de la nueva cría, durante este periodo cada célula se divide o desarrolla hasta transformarse en individuos muy organizados. El promedio de la gestación en las vacas es de 283 días, aunque existen considerables variaciones entre razas. La gestación comienza con la fecundación del óvulo y el envío de una señal al cuerpo lúteo para que mantenga su estructura y siga produciendo progesterona.

El periodo de la gestación puede dividirse en tres, según el tamaño del individuo, el desarrollo de sus tejidos y órganos:

- 1- periodo de huevo o blástula
- 2- periodo del embrión o organogenesis
- 3- Periodo fetal y del desarrollo fetal (Holy, 1986).

10.2. FACTORES QUE INFLUYEN SOBRE LA DURACIÓN DE LA GESTACIÓN.-

La duración de la gestación difiere entre razas y ciertos híbridos, en vacunos los fetos machos son gestados uno o dos días más que las hembras, los fetos machos también pesan 1 a 5 Kg. Más que las hembras. Las vaquillas gestan a los fetos uno o dos días menos que las vacas mayores, la duración puede variar de los 278 – 288 días (De Alba, 1964).

La duración de la preñez es influida por una serie de factores, los cuales, los más importante son: Los genéticos y medio ambiente; Existen otros factores externos

como ser condiciones. En la preñez avanzada se puede percibir cambios de volumen y formas de la cavidad abdominal, palpación del feto, registro de movimientos fetales, y las ubres en las vaquillas comienza a aumentar de tamaño 4 a 5 meses de gestación (Holy, 1986).

10.3. SIGNOS INTERNOS DE PREÑEZ.-

Los síntomas cardinales más típicos de la preñez del ganado vacuno son: la existencia del saco amniótico, la presencia de alantocorion comprobada en forma de doble pared, la presencia del feto o sus partes y la existencia de los placentomas. Los síntomas de los órganos internos de las vacas gestantes de acuerdo al tiempo son: a los 30 días después de la inseminación artificial o monta natural, el cuerpo gestante empieza ya un proceso de prolongación, la vesícula amniótica del tamaño de un fréjol, hay una ligera asimetría de cuerno gestante; Alrededor de la quinta semana de preñez el saco amniótico alcanza 1 – 1,5 cm y conserva su firme turgencia, hay simetría notable y se puede tocar el fenómeno de doble pared. Al final de la sexta semana de gestación la asimetría de los cuernos, mas acentuada, el cuerno gestante dilatado posee un diámetro de 4 a 6 cm, el útero esta en posición alta dentro de la cavidad pelviana (Holy, 1996).

10.4. DIAGNÓSTICO DE LA PREÑEZ EN EL GANADO VACUNO.-

El diagnóstico de la gestación de la vaca, sobre todo el diagnóstico precoz o lo que es lo mismo comprobar si una vaca esta gestante o no, representa en la economía y la explotación de la hembra y toda la producción pecuaria, al igual que el control de la reproducción y la inseminación artificial, es una de las tareas más importantes.

Para iniciar un estudio de diagnóstico de preñez es necesario señalar energéticamente que estamos manipulando con órganos genitales gestante, y estos son muy sensitivos a los traumas y no puede resistir a un reconocimiento brusco. Al final de la séptima semana el cuerpo uterino gestante adquiere unos 7 a 8 cm. Expresándose mas la asimetría, la fluctuación es bien palpable, el fenómeno de doble pared bien evidente, el saco amniótico tiene le tamaño de un huevo de gallina. Al final de la octava semana de gestación todos los síntomas asimetría, fluctuación, el fenómeno de doble pared se encuentran plenamente expresados, el feto alcanza 5 a 8 cm de longitud; el cuerno gestante tiene forma de cáliz y comienza el descenso sobre el borde pélvico. A través de la pared uterina es posible palpar directamente el feto. (holy, 1.996).

11. PARÁMETROS REPRODUCTIVOS PARA MEDIR LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA EN VACAS.-

11.1. INTERVALO ENTRE PARTO (I.E.P.).-

El intervalo entre parto consiste en los días entre un parto y el siguiente. Es la suma de días desde el parto a la concepción, más los días de gestación. Generalmente el período de no retorno se considera de 56 días, una vez confirmada la preñez, se puede estimar el intervalo entre parto esperado, es decir, el intervalo proyectado al futuro (Graaf y col, 1.995).

El intervalo entre partos (IEP), es el período que media entre los partos sucesivos; es la suma del período de la gestación y el intervalo entre parto y la concepción o período de días abiertos cortos entre parto y parto tiene gran importancia por que además de aumentar la producción de crías, disminuyen el intervalo entre generaciones favoreciendo la selección (Ortiz, 1.989).

La frecuencia de parición en la vida de una vaca puede afectar considerablemente a su rendimiento vital total de partos, el ganado tiene que conocer la influencia del intervalo entre partos sobre la producción, para estar en condiciones de regular el intervalo parto – primer servicio y la duración del período seco (Teodoro y De Matas, 1.991).

Se propuso una escala para calificar los intervalos como excelentes entre 350 a 380 días; buenos si van de 381 a 410 días y malos si exceden de 411 (De Alba, 1.969).

Cuadro N° 1. ALGUNOS INTERVALOS ENTRE PARTO, DETERMINADOS POR LOS SIGUIENTES AUTORES.

RAZA	IEP EN DIAS	AUTOR
Pardo Suizo	421,5 ± 78,1	Banus, 1.981 (Bolivia)
Pardo Suizo	365 a 410,1	Wilkins y Col. 1.979 (Bolivia)
Criollo Lechero	387	Torres, 1.978 (Colombia)
Holandesa	412 y 538	Morales y Col. 1.986
Holandesa blanco y negra	412,50 ± 5,12	Rojas, 1.986 (SCZ)
Pardo Suizo	415,24 ± 4,02	Rojas, 1.986 (SCZ)

11.2. EDAD AL PRIMER PARTO (E.P.P.).-

La edad al primer parto marca el inicio de los procesos reproductivos y productivos, siendo por eso, una de las características más estudiadas, tanto en las razas de carne como lecheras. La edad de las vaquillas en el primer parto la mayoría de los investigadores convienen en que una media de 24 meses en el primer parto es ideal en cuanto a maximizar la producción por día de vida del animal. Si la edad excede de 27

meses es un problema costoso, debiéndose identificar o corregir la causa o las causas (Etgen y Col., 1.988)

Cuadro N° 2 PESOS Y EDADES RECOMENDADAS PARA EL PRIMER SERVICIO Y EL PRIMER PARTO DE LAS NOVILLAS LECHERAS SE DAN A CONTINUACIÓN.

COBERTURA			PARTO	
RAZA	PESO (Kgs.)	EDAD (Meses)	PESO (Kgs.)	EDAD (Meses)
Pardo Suizo	375	15	550	24
Holstein	375	15	550	24
Ayrshhire	300	13	425	22
Guernsey	275	13	400	22
Jersey	250	12	363	22

Fuente: (Richard, 1.991).

La edad del primer parto (EPP), esta íntimamente relacionada con la edad en que se produce el primer servicio de las vaquillas, y depende principalmente del manejo y la alimentación que se les proporciona durante el periodo de crecimiento. A pesar de no construir exactamente una media de fertilidad, la edad al primer parto afecta significativamente la eficiencia reproductiva. (Ortiz, 1.989)

En un estudio realizado en la zona central de Santa Cruz se estimó la media de EPP en $35,01 \pm 0,28$ meses sobre 257 datos de vacas Pardo Suizo. Así mismo Rojas, Wilkins y Guzmán (1.990), utilizando un modelo matemático, determinaron una EPP de 33,9 meses en vaquillas Criollas de las EEAS, citados por Peralta,(1.996)

La edad y el peso de las novilla en el primer servicio deben considerarse desde un punto de vista de su influencia sobre el índice de concepción y sobre la capacidad de la hembra para parir un ternero vivo. Así mismo hay que tener en cuenta la raza la

edad y el tamaño corporal del toro empleado y la capacidad del mismo para transmitir a su descendencia la facilidad de parto. (Salisbury y Col., 1.969)

11.3. INTERVALO PARTO-CONCEPCIÓN (I.P.C.).-

El IPC es uno de los componentes del ciclo reproductivo, porque es, en cierto modo un indicador fisiológico (inicio de ciclos estrales posteriores al parto) y una vez de manejo (detección del celo y decisión de inseminación). Intervalos prolongados se reflejan directamente en periodos entre partos más espaciados subsecuentemente menos cría y producciones de leche durante la vida de la vaca (Agreda, 1.987).

La duración media entre el parto y el primer estro es muy variable; las estimaciones en el ganado vacuno oscilan entre los 32 y 79 días. La endometritis y la subalimentación prolongan claramente este intervalo.

Antes de realizar la primera cubrición se recomienda que hayan transcurrido como mínimo 50 días después del parto para obtener fertilidad óptima (Dunkes, 1.981).

Según Linares y Plasse, el mejoramiento reproductivo, a medida que aumenta la edad de la vaca, puede ser atribuido a que estas completan su desarrollo corporal, disminuyendo el efecto de la tensión de la lactancia sobre el funcionamiento ovárico (Hinojosa, 1.986).

El ambiente tropical es determinante en el desempeño reproductivo de las razas europeas, así en el Instituto de Producción Animal de Maracay se determinó el I.P.C. en vacas Holstein importadas y Holstein nacidas en Venezuela, obteniendo los promedios de: 69 ± 5 días para las primeras y 63 ± 3 días para las segundas (Combellas, 1.980).

Cuadro N° 3 OTROS PARÁMETROS ENCONTRADOS SON LOS SIGUIENTES:

RAZA	IPC EN DIAS	AUTOR
Nelore	205,65 ± 98,53	Ortiz, 1.989 (SCZ)
Holando	256,65 ± 73,20	Agreda y Cols.1.987 (Cbba.)

Las variaciones del IPC a través de los diferentes años es una consecuencia lógica de los cambios climáticos que ocurren año tras año y determinan a su vez, la mayor o menor disponibilidad de forrajes, modificaciones de manejo, resultados de los procesos de selección implementados en el hato, producto del uso de nuevos reproductores (Guzmán, 1.989).

11.4. NUMERO DE SERVICIOS POR CONCEPCIÓN (N.S.C).-

Esta medida es afectada por los mismos factores que para el intervalo entre el primer servicio y la concepción, especialmente por la calidad de semen empleado y por los técnicos usados en la inseminación. Un buen comportamiento reproductivo corresponde a realizar 1,5 a 2,0 servicios por concepción. Se considera un buen promedio de 1,2 servicios por concepción es aceptable 1,2 a 2 (Revis, 1964).

11.5. PORCENTAJE DE PREÑEZ.-

Este es simplemente el cociente entre vientres preñados y vientres servidos, llevados a términos de porcentaje. Es representativo de la eficiencia global del rodeo, necesitando tan sólo una adecuada detención de la preñez mediante un tacto rectal realizado en tiempo y forma. Si se considera que de los 365 días del año, la vaca debería encontrarse preñada alrededor de 282 días, se puede interpretar que el 77% del tiempo tendría que estar gestando. Siguiendo la modalidad de realizar el calculo

sobre el total de los animales en un momento dado, el porcentaje optimo seria del 75%. A medida que aumenta el IPE, este porcentaje disminuye, pero debería mantenerse siempre por sobre el piso del 60%. La desventaja de este parámetro es que es susceptible a la estacionalidad, la cual es más marcada cuando se practica algún grado de concentración de los servicios. Otra posibilidad el realizar el calculo sobre todos los vientres servidos en un periodo determinado, por ejemplo en los últimos 12 meses (o un año calendario). Esto podría denominarse porcentaje de preñez anual. También resulta de interés calcular, además del porcentaje global del rodeo, los valores discriminados por categoría (vaquillonas, vaca de 2° servicio y vacas adultas) (Ortiz, 1.989).

11.6. PORCENTAJE DE DESCARTE.-

El porcentaje de descarte por razones de origen reproductivo también es un indicador de la performance global del rodeo. Se calcula como la relación entre los animales descartados por razones reproductivas en los últimos 12 meses y el numero total de los mismos, multiplicando luego por 100. El objetivo debería ser lograr ser lograr índices inferiores al 10% y no superar en ningún caso el 15%. Valores mayores serian indicativos de la falta de eficiencia. Se relaciona este parámetro con la presión de selección ejercida por el productor para determinar el rechazo de los animales por razones reproductivas. Su valor esta dado por el apoyo que brinda para la interpretación de aquellos parámetros que son sensibles al refugio. Paralelamente a la eficiencia reproductiva del rodeo, es conveniente evaluar la eficiencia de los servicios (mediante el porcentaje de preñez al primer servicio, el índice de gestación y el porcentaje de no retorno al celo), la eficiencia de la detección de celos (a través del porcentaje de vacas preñadas a la palpación, los celos detectados en 24 días, el intervalo entre celos y la duración del mismo) y la eficiencia reproductiva individual de los vientres (con el cálculo del coeficiente de fertilidad) (Ortiz, 1.989).

11.7. VIDA ÚTIL DE LAS VACAS.-

El rendimiento de la vaca lechera aumenta de la primera a la quinta lactancia y comienza a declinar después de la sexta. También se puede observar una disminución en la fertilidad con posterioridad a la quinta lactancia. El momento óptimo para eliminar una vaca es cuando su nivel de producción se torna insuficiente para las expectativas del productor, en este punto resultará conveniente reemplazarla por una vaquillona. No existen razones económicas válidas para reemplazar una vaca con un adecuado nivel de producción, la decisión va a estar determinada por el valor genético de la reposición, que puede ser igual o mayor. Si el valor genético de las vaquillonas es mayor, el óptimo se desplaza hacia edades menores, derivando en una vida útil promedio más corta. Si bien un mayor número de lactancias disminuye el costo de producción de la leche (medido en términos de energía alimenticia), la vaca no debe permanecer en el tambo cuando su nivel de producción no pague su consumo de alimentos. (www.embrapa.com.br).

V. MATERIAL Y MÉTODOS.-

5.1. MATERIAL.-

5.1.1 DESCRIPCIÓN DEL AREA DE ESTUDIO.-

La investigación se realizó en la granja: **Totaí – “K de Oro”**, ubicada a 35 Km. al sur de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, en la provincia Andrés Ibáñez, zona de Naranjillo del departamento de Santa Cruz a una altura de 467 m.s.n.m. El clima de la región es subtropical con una temperatura media anual de 24.5 °C y a una humedad de 67%. Tiene una precipitación pluvial de 900mm anuales.

La cabaña cuenta con 1100 ha, con 900 ha de pastos cultivados, siendo la principal la *Brachiaria decumbes*, además de *Brachiaria brizantha*, *Panicum maximum*, *Penissetum purpureum* cv. Taiwán, los cuales se encuentran divididos en 68 potreros de diferentes tamaños. Con una producción media de 1.050 litros de leche, producto de 191 animales en producción, con 1.410 animales al total. En la Cabaña se utiliza Inseminación Artificial y monta natural. El servicio se realiza todo el año con por lo menos dos observaciones para detectar cada celo. Su principal rubro de producción es la lechería, las razas existentes son: Cruces de Guzerá, Gyrlechero, Holando, Pinzgauer.

5.1.2. MATERIALES.-

- Libros de Registros de Inseminaciones.
- Bolígrafos.
- Computadora
- Impresora.

5.1.3. UNIDAD MUESTRAL.-

Los datos tomados en el presente estudio fueron de los Registros Zootécnicos de Reproducción de vacas lecheras de la Granja “Total” correspondientes a los años 1.996 al 2.002.

5.2. METODOS.-

5.2.1. METODO DE CAMPO.-

Se recabó información de las tarjetas individuales de campo de inseminación artificial en lo referente a: Intervalo entre partos, intervalo del parto al primer servicio, número de servicios por concepción correspondientes a los años 1.996 al 2.002.

5.2.2. METODO ESTADÍSTICO.-

El análisis del presente estudio, se realizó a través del Análisis de Varianza (ANAVA) para un diseño al azar y la comparación de medias a través del test de Duncan, mediante el uso del programa STATGRAPHIC.

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.-

6.1. INTERVALO ENTRE PARTOS (I.E.P).-

Se analizaron un total de 191 datos de intervalos entre partos de vacas fenotípicamente agrupadas en: Holandesa (H), Mestizas Holandesa (MH), Zebuinas (ZE), Mestizas Zebuinas (MZ), Pinzgauer (P), correspondiente a los años 1.996 al 2.002, obteniéndose un promedio de $13,675 \pm 0,711$ meses. No observándose diferencia estadística significativa ($P>0,05$), entre los diferentes grupos raciales.

Vallejos (2.002) y Rojas *et al.*(1.989) encontraron un promedio de $15,60 \pm 0,14$ y $14,68 \pm 0,18$ meses en vacas criollas en los departamentos de Chuquisaca y E.E.A.S de Santa Cruz respectivamente, promedios superiores a las vacas estudiadas en el presente trabajo de investigación.

La medida para el intervalo entre partos en un estudio realizado por Rivera (1.989) en un hato Holstein del área subtropical de Bolivia fue de $16,4 \pm 6,93$ meses siendo de 18,8 meses como media en las razas puras y de 15,1 en los grupos híbridos en conjunto, estando estos parámetros por encima de los que se presentan en este estudio.

En un trabajo de investigación realizado en la lechería el prado propiedad del C.M.G.B. – U.A.G.R.M ubicada en la provincia Warnes del departamento de Santa Cruz, se analizaron los Índices Reproductivos de vacas Holando y Pardo Suizo correspondiente a los años 1.995 al 2.000 y encontraron un promedio 500 días para el Intervalo entre partos.

6.2. NUMERO DE SERVICIO POR CONCEPCION (N.S.C)

Se analizaron un total de 191 datos de Números de Servicio por Concepción de vacas fenotípicamente agrupadas en: Holandes (H), Mestizas Holandes (MH), Cebuinas (Z), Mestizas Zebuinas (MZ), Pinzgauer (P). El análisis de estos datos presentó un promedio de $1,58 \pm 0,096$; Al análisis estadístico no se observó diferencia estadística significativa ($P > 0,05$), entre los diferentes grupos raciales.

Según Aldana (1.999) el promedio de servicios por concepción mediante la técnica de inseminación Artificial para las vaquillas mestizas Aberdeen Angus, Simental y Limousine, fue estadísticamente similar, representando buenos promedios; sin embargo estos promedios fueron superiores a los logrados por las vaquillas Nelore, catalogado como aceptable.

Veizaga (1.985), encontró $1,2 \pm 0.06$ servicios por concepción en un estudio denominado Evaluación Reproductiva y Productiva de un hato Pardo Suizo en el Chaco Serrano.

6.3. INTERVALO PARTO-CONCEPCION (I.P.C)

Analizados los datos obtenidos en el presente trabajo de investigación se concluye: De los 191 datos estudiados con referencia al Intervalo entre Parto-Concepción se determino un promedio de $110 \pm 1,83$ días. No observándose diferencia estadística significativa ($P>0,05$), entre los diferentes grupos raciales.

De la Torre (1.981) dice que éste es uno de los parámetros mas frecuentes utilizados para evaluar la fertilidad de los animales, y encontro un promedio de $120 \pm 0,09$ de vacias en vacas criollas en un estudio realizado en Maracay.

Salazar y Huertas (1.979) enfatizan que los animales con alta producción de leche presentan un periodo entre parto concepción mas prolongado, probablemente debido a las mayores exigencias de la alta producción y bajo valor nutritivo de los forrajes tropicales, lo cual ocasionan una depresión en la actividad reproductiva y encontraron en un estudio realizado en la Universidad de México se determino el promedio del Intervalo Parto concepción de $256,65 \pm 73,20$, en vacas Holando.

Mc.Dowell (1.974), asegura que las influencias ambientales pueden ser la causa principal de los intervalos entre partos prolongados. Indica que es un rasgo de heredabilidad baja lo que apoya aún mas la hipótesis de que se podrían esperar pocos cambios al orientar la selección hacia un intervalo entre partos más cortos.

Cuadro N° 1. INTERVALO ENTRE PARTO GENERAL (Meses)

(1.996 al 2.002)

RAZA	N° DE ANIMALES	PROMEDIO I.E.P (Meses)	± EEM
MZ	40	13,166	± 1,167
H	49	14,532	± 1,725
Z	48	13,033	± 2,772
MH	38	13,433	± 1,152
P	16	14,213	± 1,753
TOTAL	191	13,675	± 1,714

(P> 0,05)

Cuadro N° 2 INTERVALO ENTRE PRIMER Y EL SEGUNDO PARTO (Meses)

(1.996 – 1.997)

RAZA	N° DE ANIMALES	PROMEDIO I.E.P (Meses)	± EEM
MZ	40	13,464	± 1,179
H	49	15,143	± 1,154
Z	48	13,312	± 1,285
MH	38	14,001	± 1,735
P	16	15,033	± 2,788
TOTAL	191	14,190	± 1,628

(P> 0,05)

Cuadro N°3 INTERVALO ENTRE EL SEGUNDO Y EL TERCER PARTO(Meses)

(1.997– 1.998)

RAZA	N° DE ANIMALES	PROMEDIO I.E.P (Meses)	±EEM
MZ	40	13,347	± 0,511
H	49	15,141	± 0,429
Z	48	13,210	± 0,834
MH	38	13,940	± 0,630
P	16	14,511	± 1,439
TOTAL	191	14,029	± 0,768

(P > 0,05)

Cuadro N° 4 INTERVALO ENTRE EL TERCER Y EL CUARTO PARTO (Meses)

(1.998 – 1.999)

GRUPO	N° DE ANIMALES	PROMEDIO I.E.P (Meses)	± EEM
MZ	40	12,882	± 0,653
H	49	14,123	± 0,561
Z	48	12,946	± 0,538
MH	38	13,883	± 2,382
P	16	14,221	± 2,100
TOTAL	191	13,611	± 1,246

(P > 0,05)

Cuadro N° 5 INTERVALO ENTRE EL CUARTO Y EL QUINTO PARTO (Meses)

(1.999 – 2.000)

RAZA	N° DE ANIMALES	PROMEDIO I.E.P (Meses)	± EEM
MZ	40	12,666	± 0,807
H	49	14,022	± 0,405
Z	48	12,930	± 0,859
MH	38	13,188	± 0,272
P	16	13,999	± 0,050
TOTAL	191	13,547	± 0,478

(P> 0,05)

Cuadro N° 6 INTERVALO ENTRE EL QUINTO Y EL SEXTO PARTO (Meses)

(2.000 – 2.001)

RAZA	N° DE ANIMALES	PROMEDIO I.E.P (Meses)	± EEM
MZ	40	12,512	± 0,699
H	49	14,143	± 0,424
Z	48	12,854	± 0,578
MH	38	13,612	± 0,367
P	16	13,995	± 1,145
TOTAL	191	13,488	± 0,413

(P> 0,05)

Cuadro N° 7 INTERVALO PARTO CONCEPCIÓN (Días)

(1.996 – 2.002)

RAZA	N° DE ANIMALES	PROMEDIO I.P.C (Dias)	EEM
MZ	40	102	± 1,76
H	49	131	± 1,31
Z	48	92	± 1,83
MH	38	102	± 1,45
P	16	124	± 2,79
TOTAL	191	110	± 1,828

(P> 0,05)

Crudro N° 8 NUMERO DE SERVICIO POR CONCEPCIÓN (IA)

(1.996– 2.002)

RAZA	N° DE ANIMALES	PROMEDIO N.S.C (IA)	EEM
MZ	40	1,611	± 0,083
H	49	1,553	± 0,073
Z	48	1,584	± 0,091
MH	38	1,570	± 0,116
P	16	1,582	± 0,121
TOTAL	191	1,58	± 0,096

(P> 0,05)

VII. CONCLUSIONES.-

Analizados los datos obtenidos en el presente trabajo de investigación se concluye:

De los 191 datos estudiados con referencia al Intervalo entre Parto se determino un promedio de $13,84 \pm 1,71$ meses. No observándose diferencia estadística significativa ($P>0,05$), entre los diferentes grupos raciales.

De un total de 191 datos, El Intervalo del parto concepción de vacas fenotípicamente agrupadas en: Holandes (H), Mestizas Holandes (MZ), Cebuinas (ZE), Mestizas Zebuinas (MZ), Pinzgauer (P), fue de $110 \pm 1,83$ días; No observándose diferencia estadística significativa ($P>0,05$).

El Números de Servicio por Concepción tuvo un promedio de $1,58 \pm 0,096$; No encontrándose diferencia estadística significativa ($P>0,05$), entre los diferentes grupos raciales.

Los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, son satisfactorio y demuestran índices reproductivos superiores a otros trabajos de investigación realizados en el departamento de Santa Cruz.

La vaca ideal para el trópico debe tener una buena fertilidad, eficiencia reproductiva, adaptación al consumo y aprovechamiento de pastos tropicales, tolerancia y resistencia a factores climáticos adversos y a enfermedades, características que constituyen el mejor tipo de ganado para las rústicas condiciones reinantes en la mayor parte de las fincas en el área tropical.

VIII. BIBLIOGRAFIA.-

AGREDA, J. D. Y O. DEATON, 1987. El uso de registros para diagnosticar problemas de Reproducción y producción en hatos lecheros. 8° Reu. Nal. ABOPA. pp.381 – 388.

BERNABET, M. N. 1981. Cuantificación del periodo de gestación, periodo de servicio y número de servicio por concepción de la raza bovina Criolla en Santa Cruz. Tesis de Grado. F.M.V.Z – U.A.G.R.M. Santa Cruz - Bolivia. pp18- 25.

BODISCO, V. A. O., 1981. Producción de leche por vacas criollas puras, en Recursos Genéticos en América Latina . FAO, Roma, pp17-19.

CASTELLON, G. A., 1999. Evaluación reproductiva de vaquillas Mestizas (F1) al Primer Parto. Tesis de Grado. F.M.V.Z. – U.A.G.R.M. Santa Cruz – Bolivia. p.2.

DAVIS, M. J., 1985. La Vaca Lechera, su Cuidado y Explotación. LIMUSA. México.

DE ALBA, J., 1969. Reproducción y Genética Animal. JICA de la OEA. Turrialba. Edición CIC. Costa Rica. pp. 320 – 325.

DUKES, H. H. y SWENSON, M. J. 1981. Fisiología de los Animales Domésticos Traducido por Francisco. Castejon Calderón. Tomo II Aguilar. Madrid – España. pp. 1606- 1607.

GALLEGUILLOS, F. A. R., 2000. Características Reproductivas de Fincas Lecheras en el Área integrada de Santa Cruz. Tesis de Grado. F.M.V.Z – U.A.G.R.M., Santa Cruz - Bolivia. pp. 4- 29.

GRAAF, T.; PEREZ, E. G.; BAARS, R.; RINIG, S. E.; PATIÑO, S. C. y LEITON, V. B. 1995. Manual para el Manejo de la Salud y Producción del Hato. E. M. V. – U.N.A. Heredia. Costa Rica /UU. Utrecht. Países Bajos.pp.41 – 45.

HAMMOND, J., 1959. Principios de explotación animal. Reproducción, Crecimiento y Herencia. Traducido por Francisco Puchal Ms. 3ra. Ed. Zaragoza, España, Acribia. pp. 18 – 62.

HAFEZ, E. S. E. 1996. Reproducción e Inseminación Artificial en Animales. Sexta Edición .Iberoamericana . México, D.F. – México. pp.

HINOJOSA, C. J. A., SEGURA, C. J. C. 1986. Eficiencia Reproductiva de un Hato Cebu comercial bajo condiciones tropicales, EPP y IEP.Vet. Mex. UNAM XVI. Tabasco – México. pp. 4 – 17.

HOLY, L. 1986. Bases biológicas de la reproducción. México. Ed. Diana. pp. 78-93.

- MORALES, H.; HINOJOSA, C. J.; AGUILAR. A. 1981.** Comportamiento Reproductivo de un hato Holstein en la Chontalpa, Tabasco, México. Intervalo por parto primer servicio e intervalo parto concepción . Vet. Mex. UNAM XII. Tabasco – México pp.217 – 221.
- ORTIZ, T., J. J. , 1989.** Características de la Reproducción en un Hato Neloreen el Subtrópico Boliviano, Tesis de Grado. F.M.V.Z. - U.A.G.R.M., Santa Cruz – Bolivia. pp .9 – 30.
- PERALTA, S. H. 1996.** La producción final y el efecto social de un hato Pardo suizo en el Chaco sub andino del Departamento de Chuquisaca. 1.976 – 1.993 Tesis de Grado. F.M.V.Z. - U.A.G.R.M. Santa Cruz – Bolivia. pp. 27 – 30.
- REIS LARA, J. L., 1986.** Algunos aspectos reproductivos de un rebaño lechero en un periodo posparto.
- ROJAS, F.; WILKINS, J. 1.992** Selección y Mejoramiento de la Raza Bovina Criolla. Informe Anual Programa Producción Animal. CIAT. Santa Cruz – Bolivia.
- SALISBURY, G. B.; VANDERMARK, N. L 1.969.** Fisiología de la Reproducción E Inseminación Artificial de los Bovinos. Editorial Acribia . Zaragoza – España. pp.37 – 40.

TEODORO, L. R.; DE MATAS, L. A. 1.991. Avances en la Producción de Leche Y Carne en el Trópico Americano. Cruzamiento de Bovinos para la Producción de Leche y Carne. FAO. Chile. pp. 213 - 234.

TORRES, R. DE LA. 1.978. Reproducción de las razas Criollas de ganado bovino. In Consulta. FAO/PNUMA. Expertos para la Evaluación y Conservación de Recursos Genéticos Animales en America Latina. Bogota – Colombia. p. 13

VELEZ, M., HINCAPIE, J. J., MATAMOROS, I. 2000. Producción de Ganado Lechero en El Trópico. Tercera Edición Zamorano American Press, Zamorano – Homduras.

WILKINS, J. V.; PEREIRA, G.; AYALA, S. 1978. La producción de leche en los llanos Tropicales de Bolivia. Revista Mundial de Zootecnia (FAO). Bolivia. No 32: pp.25 – 32.

www.embrapa.com.br

IX. ANEXOS.-

DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ



