

DETERMINACIÓN DEL PERÍODO DE GESTACIÓN DE TERNEROS NELORE NACIDOS DE I.A. y T.E. ¹

Foianini, J.C.S.²; Pereira, J.A.³; Landivar, J.H.⁴; Ortiz, J.⁵

Facultad de Ciencias Veterinarias, U.A.G.R.M..

I.- RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue establecer el período de gestación y el peso al nacimiento con sus rangos mínimos y máximos, además la correlación entre el peso al nacimiento y el periodo de gestación de terneros Nelore nacidos de Inseminación Artificial (IA) y Transferencia de Embriones (TE). Para el presente estudio se recabaron datos de los registros históricos de 2.062 gestaciones de 3 cabañas especializadas en la cría de Nelore miembros de la Asociación Boliviana de Criadores de Cebú (ASOCEBU), ubicadas en el Dpto. de Santa Cruz, tomando en cuenta para ello las comunicaciones de servicio de los años 2003 y 2004. Las variables analizadas el peso al nacimiento (PN), período de gestación (PG), padre del ternero, edad de la madre, abuelo materno, y época parto. Para el análisis de los datos se utilizó el programa estadístico SAS (SAS Inst. Inc., Cary, NC), con el procedimiento GLM. Los resultados fueron los siguientes: El PG para animales de TE 294,12 días, IA 296,48 días; los animales de IA tienen un PG 2,35 días mas largo que los animales de TE, encontrando diferencia significativa ($P < 0,001$) entre el tipo de fecundación; los periodos de gestación mínimos encontrados fueron 276 días para IA y 275 días para TE, los PG máximos fueron de 315 días para IA y 313 días para TE. Con respecto al PN, en los nacidos de TE fue de 35,23 kg y los de IA de 33,61 kg, encontrando un diferencia significativa de ($P < 0,001$); los animales de TE son 1,61 kg mas pesados que los animales de IA. Se determinó que existe una baja correlación (0,21058), entre el peso al nacimiento y el periodo de gestación

1. Tesis de grado presentada por Foianini, J.Ciro S., para obtener el título de Médico Veterinario Zootecnista.
2. Calle Fernando Patícu N° 2.305. Tel 346-6646 E-Mail: cfoianini@gmail.com. Santa Cruz-Bolivia.
3. Titular de la División Mejoramiento Genético del Centro Nacional de Mejoramiento de Ganado Bovino y Catedrático de la F.C.V. de la U.A.G.R.M.
4. Gerente Técnico de La Asociación Boliviana de Criadores de Cebú.
5. Profesor de la materia de Reproducción Animal, de la F.C.V. de la U.A.G.R.M.

II.- INTRODUCCIÓN

La ganadería bovina en Bolivia y principalmente en Santa Cruz y Beni, constituye uno de los sectores de mayor crecimiento entre los rubros pecuarios.

La raza Nelore es la de mayor importancia entre las razas de producción de carne en Bolivia, debido a que el 8 % de la población bovina de corte en Bolivia son animales puros de esta raza y 75% son mestizos Nelore, esto debido a las características de adaptabilidad natural de esta raza a medios sub-tropicales.

De un tiempo a esta parte también la cría de animales puros o también llamados de cabaña ha crecido a pasos agigantados, en especial la raza Nelore, debido a su rusticidad, facilidad para adaptarse a climas extremos y especialmente por la alta producción de carne a bajo costo.

La ganadería a nivel Nacional experimenta un bajo índice de parición, lo que afecta la tasa de extracción y por ende un considerable retraso en el mejoramiento genético a través de la selección, básicamente por la baja disponibilidad de hembras para reposición. Otros factores que también contribuyen negativamente reduciendo la productividad en la mayoría de las regiones del país son: el inadecuado manejo de las pasturas y la aplicación de técnicas reproductivas inadecuadas.

Los bajos índices reproductivos de razas cebuinas, constantemente mencionados por la literatura científica, imponen prejuicios económicos a la actividad y limitan la implementación de programas de mejoramiento genético.

Una de las cualidades del Cebú es su bajo peso al nacer, lo que hace que no tenga problema al parto. Los programas de mejoramiento genético en las cabañas tienen tendencia a valorar en demasía el peso al nacer lo que hace que tengamos tendencia a buscar toros que producen alto peso al nacer pudiendo producir problemas al parto.

Se vio la importancia de hacer este estudio, ya que uno de los principales objetivos de los programas de reproducción es el de obtener un ternero por vaca por año. Hay muchos factores que pueden impedirnos llegar a cumplir con este objetivo, por eso de la necesidad de analizar, si existe alguna influencia del peso al nacimiento sobre el periodo de gestación y viceversa, y si el tipo de fecundación ya sea inseminación artificial o transferencia de embriones, influye en el periodo de gestación. Al tener un periodo de gestación mas largo la recuperación post parto también va a ser mas larga, de esta manera el intervalo entre parto se hace mas largo. Terneros pesados pueden causar partos distócicos, lo cual va a influir con la perdida del ternero, recuperación mas larga y traumática de la madre, mayor gasto en atención del médico veterinario y por último se pretendía ver la influencia del sexo del producto sobre el periodo de gestación y sobre el peso al nacimiento.

Las informaciones científicas en general sobre la Raza Nelore, han sido originadas en el vecino país de Brasil, del cual se hicieron las primeras importaciones del actual plantel Boliviano.

Sin embargo, aún se tiene muy pocos estudios sobre la variación en el largo de gestación de animales fecundados por IA ó TE, si tiene, alguna influencia el Peso al Nacimiento sobre el Periodo de Gestación, si influye, el clima o el Sexo sobre el Periodo de Gestación o el Peso al Nacimiento.

En el siguiente trabajo de tesis, se evaluó el Periodo de Gestación y el Peso al Nacimiento de animales Nelore PO de tres cabañas especializadas en la Raza, ubicadas en el Dpto. de Santa Cruz entre los años 2003 y 2004, basados en datos recabados de las Comunicaciones de Servicio tanto de IA como de TE de los registros históricos de ASOCEBU.

Los objetivos que persigue esta investigación son los siguientes:

- Establecer la Media, los Rangos Mínimos y Máximos del Periodo de Gestación de terneros de la raza Nelore, nacidos de Inseminación Artificial y Transferencia de Embriones.
- Determinar si existen diferencias entre el periodo de gestación de terneros nacidos de Inseminación Artificial y Transferencia de Embriones.
- Evaluar si existe diferencia entre el peso al nacimiento de terneros de Inseminación Artificial y de Transferencia de Embriones.
- Estimar la correlación entre el peso al nacimiento con el periodo de Gestación.

III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

3.1.- LA RAZA NELORE

La historia de esta raza se remonta a 2000 años antes de la era cristiana y se cree que fueron los Arianos quienes la llevaron al sub-continente de la India donde vivieron en diversos climas y altitudes.

Los expertos afirman que la plasticidad del Nelore quizás se deba a la variedad de condiciones en la que formó su patrimonio hereditario a través de milenios. Las tierras áridas de Beluchistan, el frío clima invernal del Punjab, las alturas montañosas de Gondwana, y las llanuras tórridas del mar de Bengala, hicieron que el Nelore acumulara genes de adaptación que ahora se manifiestan favorablemente.

Se originó en el distrito de ese mismo nombre en la India, especialmente en la costa sur en la provincia de Mandrás. Fue en el Brasil donde algunos autores lo empezaron a denominar Nelore, como sinónimo de Ongole, un importante grupo étnico introducido desde ese distrito.

El Nelore llegó al Brasil ya en el siglo pasado, procedente de Mandrás en la India y a Bolivia a mediados del siglo 20, procedente de Brasil. Desde entonces esta raza ha sido la de mayor crecimiento dentro de las “nuevas razas” importadas a nuestro país, la Asociación Boliviana de Criadores de Cebú desde 1975 hasta el 2004 tenían en sus registros, aproximadamente 20.000 hembras registradas (ASOCEBU).

3.2. CARACTERISTICAS DE LA RAZA NELORE

3.2.1 CLASIFICACIÓN ZOOLOGICA

Reino Animal: Animales en forma colectiva.

Tipo Cordados: Uno de los veintitún tipos, del reino animal., en los cuales hay una columna vertebral (en los vertebrados) o un rudimento de ella, la cuerda dorsal.

Clase Mamíferos: Animales de sangre caliente con pelo que paren a sus crías vivas y las amamantan durante un periodo variable con la secreción de las glándulas mamarias.

Orden Ungulados: Animales con pezuña.

Sub-Orden Artiodáctilos: Mamíferos ungulados con dedos pares.

Familia bóvidos: Rumiantes que tienen placenta policotiledónea; cuernos huecos, no deciduos, doblados hacia arriba y la presencia casi universal de la vesícula biliar.

Género Bos: Cuadrúpedos rumiantes, es decir bovinos en estado salvaje y doméstico, que se distinguen por su cuerpo robusto y sus cuernos huecos y curvados que parten lateralmente del cráneo.

Especie: Bos Indicus. (Ensminger, 1975)

3.2.2 RUSTICIDAD

Rusticidad es la aptitud hereditaria de algunas razas para vivir productivamente en cierto ambiente, sin exigir condiciones especiales de trato, resistiendo a todas las hostilidades del medio, o sea contra los rayos solares, las lluvias, las oscilaciones térmicas, a los ectoparásitos y largas caminatas siempre necesarias. El animal, en el trópico debe tener aptitud de eliminación de calor, lo que consigue por medio de una mayor superficie de radiación de la piel, a través de glándulas sudoríparas y a través de pelos cortos y finos (Dos Santos, 1995)

3.2.3 HABILIDAD MATERNA

El crecimiento del animal después del nacimiento esta directamente relacionado con la leche producida por la vaca, como también de sus instintos maternos. Se sabe que la influencia de la madre persiste mucho después del destete, llegando en muchos casos a 2 o 3 años. Normalmente esta desaparece en 15 meses (Dos Santos, 1995).

La influencia materna es significativa luego del destete. Puede entonces, influenciar la pubertad y la fertilidad, tanto en machos como en hembras, teniendo así un impacto sobre la productividad durante la vida entera de todos los animales del rebaño (Dos Santos, 1995).

3.2.4 RESISTENCIA A LAS GARRAPATAS

Es un carácter altamente heredable y de elevado interés económico, pues los costos de los baños garrapaticidas están aumentando progresivamente, al

mismo tiempo que están surgiendo nuevas variedades de garrapatas (Dos Santos, 1995). Animales resistentes a las garrapatas existen en todas las razas bovinas, mas un grado de resistencia superior entre las cebuinas (Nelore). La heredabilidad y entre los animales cebuinos se sabe que 80% de ellos poseen una alta resistencia y apenas un 2% poseen una baja resistencia. Todas las razas deberían ser seleccionadas para resistir a las garrapatas las cuales son los enemigos número uno de la pecuaria moderna del corte del trópico (Dos Santos, 1995)).

3.3. CARACTERISTICAS REPRODUCTIVAS DE LOS BOVINOS DE CARNE

Desde el punto de vista de la intensificación de la producción y economía pecuaria, se esta demostrando cada día más que la reproducción dirigida en las hembras bovinas debe respetar dos principios fundamentales, el primero está motivado por la abreviación del periodo pre-reproductor de las novillas, tratándose a través de las mejoras de la alimentación y con la ayuda de la selección genética lograr cierta precocidad del animal, tanto sexual como corporal. El segundo principio abarca la revisión y el periodo reproductor de las vacas que se encuentran en el ciclo reproductivo (Holy, 1983).

La eficiencia reproductiva como tal es un carácter de producción de suma complejidad y su expresión fenotípica depende de su genotipo y de factores ambientales como temperatura, periodo de lluvias, fotoperiodo, estado general de las pasturas que la influyen (Fenton et. al, 1979)

En Santa Cruz, Ortiz (1989) en una cabaña de Nelore, reportó los siguientes datos:

- Edad al primer servicio 818,99±72,3 días.
- Largo de gestación 293,2±6,1 días en machos
290,9±5,8 días en hembras.
- Intervalo parto primer servicio 205,95±98,5 días.
- Intervalo parto concepción 222,05±109,0 días.
- Intervalo entre partos 518,48±110,9 días.
- Número de servicios por concepción IA 1,24
IA – MN 1,26 luego MN

En estos datos no se discriminan los parámetros de Inseminación Artificial (IA) ni lo de Monta Natural (MN), se da el parámetro de monta natural y solo en el numero de servicios se esta especificando los servicios por MN e IA

3.3.1. LA PUBERTAD EN EL BOVINO

Se puede definir la pubertad como la edad en el que el ovario empieza a asumir sus funciones de glándula endocrina, por una elevación en la secreción de gonadotropina y por tanto la primera ovulación y el inicio del primer ciclo estral regular (De Alba, 1985; Gordon, 1996).

De igual manera se la define como el momento en el desarrollo de una vaquilla en que es apta para la concepción. Esta definición no coincide con el momento de la primera ovulación, ocurren frecuentemente ovulaciones iniciales sin manifestaciones de estro (De Alba, 1985; Hafez, 1996).

En los modelos de producción animal actuales interesa mucho precisar el mecanismo de aceleración de la pubertad, o etapa no productiva, por medios

selectivos y el empleo de recursos nutricionales u hormonales (De Alba, 1985; Hinojosa y Segura, 1986; Gordon, 1996).

Las constantes de edad al primer celo están mas íntimamente relacionadas con el peso que con la edad de la vaquilla (Holy, 1983; De Alba, 1985), por su parte Hafez (1996) menciona que existen variaciones debido a la raza y los índices de crecimiento.

El momento en el que los bovinos alcanzan su capacidad reproductora (pubertad), varía considerablemente de acuerdo con la raza, tipo de alimentación, desarrollo somático, factores hereditarios, climáticos y otros (Holy, 1993).

La nutrición no modifica las diferencias en la edad a la pubertad atribuible a la raza. Según Hafez (1996) las vaquillas cebú llegan a la pubertad entre los 18 y 24 meses de edad.

Lama y Packer, (1.997) recomiendan incluir a las vaquillas al sistema de producción cuando llegan al 65% del peso adulto de las vacas ***Bos indicus***.

Algunos autores piensan que la disminución al primer parto podría afectar la longevidad reproductora de la vaca cebuina, sin embargo hay evidencia que la selección por pubertad determina la longevidad reproductora de las hembras y el número potencial de crías a ser producidas durante la vida útil (Marshall, 1990; Pineda, 1998).

Cuadro #1. Edad de la pubertad de bovinos hembras.

Circunstancias	Edad (meses)	Autor
Lousiana, USA.	14,8-17,8	Mc. Dowell, 1959
Gir	36,5	Carneiro, et al. 1985
Guzera	36,8	
Nelore	37,2	
Indubrasil	36,3	

Fuente: De Alba, 1985

3.3.2. EL CICLO ESTRAL DEL BOVINO

Se define como un fenómeno rítmico, con periodos regulares pero limitados de receptividad sexual, asociado en la mayoría de los casos, con la liberación de los óvulos capaces de ser fertilizados (Saltiel, 1986). En su esencia el ciclo estral o sexual, es el resultado de la correlación de factores hereditarios y ecológicos, los cuales son de gran importancia en la vida sexual (Holy, 1983).

La vaca es un animal poliéstrico anual (cicla todo el año) y cada ciclo dura entre 17 y 23 días. El celo dura entre 6 y 18 horas y la ovulación tiene lugar 24 o 30 horas después de comenzado el celo. Después de la ovulación, el cuerpo lúteo se desarrolla y la concentración plasmática de progesterona aumenta entre el día 4 y 12 del ciclo para permanecer constante hasta la luteólisis, que ocurre que ocurre entre los días 16 y 20. Todos estos cambios ocurridos durante el ciclo estral bovino están regulados por una delicada interacción entre las hormonas secretadas por el hipotálamo, la hipófisis, las gónadas (ovarios) y le útero; y constituyen lo que se conoce comúnmente como eje hipotalámico-hipofisiario-gonadal-uterino (Modulo I. Curso de Post Grado en Reproducción Bovina, IRAC, 2000).

Una vez que llega la pubertad, la vaquilla repite en forma continua los ciclos estrales subsecuentes. Este patrón se ve interrumpido por tres alteraciones: la gestación, el anestro post parto y el anestro estacional invernal en cebuinos, o por insuficiencia alimenticia (De Alba, 1985).

3.3.2.1. CARÁCTERÍSTICAS Y DURACIÓN DEL CELO

El celo de vacas cebuinas es generalmente apático y poco intenso, a demás de tener poca duración luego del primer servicio. Anderson, menciona cifra de duración de celo en cebúes de 4,78 horas (Holy, 1983; De Alba, 1985). La EMBRAPA, (1996) menciona que la duración media del celo en vacas Nelore es de aproximadamente 12 horas.

Rollinson (1995) encontró que el 40% de las vacas cebú entran en celo durante la noche, mientras que el 60% lo hacen durante el día. Macías Sainz, (1969), en novillas cebú observó el inicio del celo entre las 6 y 18 horas en un 50%, un 44% desde la las 18 hasta 24 horas y solo el 6% entre las 24 y 6 de la mañana (Holy, 1983).

3.3.3. EL PRIMER SERVICIO

La edad al primer servicio de las vaquillonas depende de su genotipo y de la alimentación recibida desde su nacimiento. Es posible realizar con éxito un servicio temprano (15 meses) en vaquillonas cruza cebú criadas con un sistema nutricional eficiente (Modulo V. Curso de Post Grado en Reproducción Bovina, IRAC, 2000).

La preocupación que primero surge después que se ha evaluado con éxito el resultado del primer servicio de vaquillas de 15 meses es el manejo a realizar para la tasa de preñez no caiga en el segundo servicio. Cuando el servicio se realiza a los 2 años una buena alternativa para mejorar los resultados del segundo servicio es adelantado un ciclo al servicio de los vientres adultos para que tengan una mejor recuperación post-parto por que todavía están creciendo y ya están amamantando a su primer ternero (Módulo V. Curso de Post Grado en Reproducción Bovina, IRAC, 2000).

3.3.4. EL PRIMER PARTO EN LA VACA

El parto o trabajo de parto se define como el proceso fisiológico por el cual el útero preñado expulsa el feto y la placenta, del organismo materno (Hafez, 1996).

Es de interés conocer si la vaquilla es completamente fértil en el momento de la pubertad, o si tiene alguna ventaja dejar pasar algunos celos para que adquiera mas peso, o si esto, será o no para la posterior vida reproductiva de la vaquilla (De Alba, 1985; Vélez y Campos, 1992), presentaron datos que concluyeron, que las vacas seleccionadas por peso final intermedio tienen un índice mas alto, una edad al primer parto menor y muestran mejores índices de eficiencia reproductiva (Pineda, 1998).

Según Ayala (1990), la edad al primer parto es la característica reproductiva de mayor heredabilidad, por tanto la que mejor responderá a la selección genética. Las vacas en regiones tropicales se caracterizan por llegar al primer parto a edades superiores a las vacas de climas templados. Este es el principal reflejo del nivel alimenticio en que viven esas vacas (De Alba, 1985). Pineda (1998), asegura que el aspecto nutricional es determinante, novillas

que reciban niveles nutricionales adecuados serán más precoces y en consecuencia menor edad al primer parto.

La edad al primer parto es un índice de gran importancia en la racionalidad de la explotación zootécnica en bovinos, una vez que los valores bajos para la edad al primer parto, posibilitan el retorno económico mas rápido, además de aumentar el número de terneros producidos a lo largo de la vida de las vacas (Pinheiros, 1981).

Cuadro # 2. Edad al primer parto de bovinos cebuínos

Tipos	Edad (meses)	Autor
Guzerá	46,4	Carneiro, et. al. 1958
Nelore	39,4	Oliveira, et. al. 1975
Razas cebuinas	41,6	Campos, et. al. 1981
Indubrasil	45,8	
Nelore	46,8	
Nelore (Formosa)	47,3	UFMG, 1982
Nelore (Brasilandia)	42,5	UFMG, 1982
Cebú (México)	37,7	Hinojosa y Segura, 1986
Nelore (Barretos)	53,6	UFMG, 1986
Nelore	38,0	Drumond, 1988
Nelore	35,0	Najera Ayala, 1990
Guzerá	43,8	Lima Pire, et. al. 1997
Nelore	33,0	Fonseca, 1998
Nelore	33,7	Baldomar, 2001
Nelore	35,4	Prado, 2002

Fuente: Elaboración propia

3.3.5. INTERVALO PARTO PRIMER SERVICIO

El intervalo parto primer servicio es uno de los componentes del ciclo reproductivo, por que en cierto modo es un indicador fisiológico (inicio de ciclos estrales posteriores al parto) y a la vez de manejo (detección de celo y decisión de inseminación) (CMGB, 1996) el tiempo que transcurre desde el

parto al primer servicio es muy variable, las estimaciones en ganado vacuno oscilan entre 32 y 79 días (CMGB, 1996).

La fecundidad es baja durante el primer estro, en particular cuando la hembra es sometida a lactancia. En la vaca, la máxima fecundidad se presenta 60 a 90 días después del parto (Hafez, 1996).

Este parámetro es de gran importancia en la evaluación de la eficiencia reproductiva ya que tiene influencia directa sobre el intervalo entre partos, además nos indica en que lapso de tiempo el hato de inseminación está en condiciones para comenzar un nuevo programa.

3.3.5.1. ANESTRO POST PARTO O PUERPERIO

Se entiende por puerperio en el ganado bovino, al periodo que se extiende desde su parto hasta su primer celo fértil, es decir, aquél en el que pueda iniciarse una preñez. Esta etapa comprende una completa involución uterina y una restitución del eje hipotálamo-hipófisis-ovario de tal forma que permita una ovulación acompañada de celo y de la formación de un cuerpo lúteo de duración normal (Módulo I. Curso de Post Grado en Reproducción Bovina, IRAC, 2000).

Es indudable la importancia práctica del periodo puerperal con relación a la posibilidad de lograr un objetivo reproductivo de un ternero y/o una lactancia anual en un sistema de producción bovina, teniendo en cuenta que en esta especie el periodo de gestación ocupa tres cuartas partes del año. De hecho, este objetivo reproductivo se plantea estimando que las hembras bovinas pueden concebir nuevamente 80 días después del parto, lo cual efectivamente es así, si se considera individualmente un animal es así y la

duración biológica de su ciclo reproductivo (Módulo I. Curso de Post Grado en Reproducción Bovina, IRAC, 2000).

La etapa del post parto es de suma importancia, ya que durante este periodo ocurren cambios involutivos en la hembra de los cuales dependerá en gran parte su fertilidad futura y asegurará una explotación más productiva (Valencia, 1986; Hafez, 1996).

Existe una fuerte interacción entre el manejo de la lactancia y los cambios hormonales post parto. La vaca cebú es particularmente sensible al anestro cuando amamanta un becerro el cual por lo general es amantado varias veces al día (De Alba, 1985; Valencia, 1986).

La rapidez de una involución uterina depende de muchas condiciones individuales, de la alimentación, de la producción lechera, de la edad, del proceso post parto. Se puede afirmar en general que la involución uterina puerperal varía entre 30 y 50 días, y en el momento del primer celo la involución es casi completa (Holy, 1983).

El reinicio de la actividad ovárica es variable y se encuentra estrechamente relacionado con el nivel de nutrición (nivel de energía), y el tipo de parto (Valencia, 1986). En las actuales explotaciones ganaderas se otorgan scores para determinar la condición corporal de las matrices que van a ser entoradas.

La distribución de nutrientes para proveer las diferentes funciones del cuerpo que se denomina partición de nutrientes. Lo **primero** es que el bovino (y otros rumiantes) tienen un nicho único en la actividad agropecuaria por su capacidad de convertir forrajes de mala calidad a productos útiles. Lo **segundo** es que los excedentes de nutrientes pueden ser acumulados como

reservas en periodos de abundancia y utilizados mas tarde para mantener la producción. Sin embargo, periodos muy largos de disponibilidad limitada de nutrientes, ya sea en cantidad o en calidad, pueden disminuir la producción. Lo **tercero** es que la partición de nutrientes se orienta primero a mantener la vida de la vaca y luego a la propagación de la especie.

El orden aproximado de prioridades para la partición de nutrientes es el siguiente: 1) metabolismo basal, 2) actividad, 3) crecimiento, 4) reserva básica de energía, 5) preñez, 6) lactancia, 7) reservas adicionales de energía, 8) ciclos estrales e iniciación de la preñez y 9) exceso de reservas. La prioridad relativa de estas funciones puede variar, dependiendo de las funciones que están presentes y que nivel. Las reservas de energía pueden constituir casi el 50% del peso máximo posible del animal (Módulo I. Curso de Post Grado en Reproducción Bovina, IRAC, 2000).

Entre los 60 y 105 días post parto la raza Indica finaliza su anestro post parto y comienza a ciclar siempre y cuando mantenga condición corporal mínima es de 4 a 5. Si no lo tiene, alarga su anestro hasta tanto recupere estado (Cavanagh, 2000).

El primer celo aparente o fértil esta precedido de cierta actividad hormonal con manifestaciones variables, pero insuficientes para iniciar el primer ciclo estral. El primer indicio de crecimiento folicular antecede en ocasiones 60 días antes del celo observado (De Alba, 1985; Valencia, 1986; Fez, 1996).

En ganado de carne el destete precoz (completo) trae como consecuencia el acortamiento del lapso parto primer celo, lo cual resulta impráctico por el destete liviano. Se ha encontrado mas práctica la separación parcial por 48 horas, lo cual esta sujeto al nivel nutricional de la vaca. Wiltman ha

encontrado el doble de vacas en celo vs. amamantamiento continuo (De Alba, 1985).

Las hembras primerizas tienen periodos de anestro post parto mas largos que las hembras multigestas. Esto debido a que el requerimiento nutricional de estas categorías es mayor al de las categorías de animales mayores (Valencia, 1986; Hafez, 1996).

3.3.5.2. CONDICIÓN CORPORAL DE LA VACA

La condición corporal es una medida visual para determinar el estado físico, del vientre bovino. Se ha comprobado que existe una íntima relación entre el estado corporal del vientre en el periodo de anestro post parto y la eficiencia reproductiva, la inmunidad contra parásitos y el peso del ternero lactante (Cavanagh, 2000).

El concepto de condición corporal debe asimilarse al de estados corporales es decir al nivel de reservas corporales que el animal dispone para cubrir los requerimientos de mantenimiento y producción. La clasificación por CC son números para seguir la relativa gordura o la CC de una vaca. La mayoría de los reportes publicados utilizan un reporte de 1 a 9 con una CC de 1 que representa una vaca muy flaca y una CC de 9 como extremadamente gorda.

La condición corporal del vientre al fin del anestro condiciona el intervalo entre partos y este a su vez determina el nivel de preñez del rodeo. La vaca pierde 45 Kg al parir, entre el peso del ternero, las pares y el líquido amniótico. Desde el comienzo de la lactación aumenta la exigencia de calidad nutricional de la madre para lactar al ternero, por encima de sus necesidades de mantenimiento de peso (Cavanagh, 2000).

Si la calidad alimenticia del campo que pastorea no cubre una exigencia de tan alto nivel, inmediatamente el sistema interno de la vaca recurre a las reservas corporales, con la consecuencia directa de pérdida de condición corporal (Cavanagh, 2000).

3.3.6. INTERVALO PARTO CONCEPCIÓN

Es una medida para evaluar la fertilidad de las hembras cuando no hay errores humanos notables al momento del servicio y cuando el semen utilizado proviene de toros de capacidad reproductiva probada en caso de inseminación artificial (CMGB, 1995).

También llamado “días abiertos”, puede reflejar deficiencia en la detección de estros y de fertilidad tanto en machos como en hembras. El intervalo parto concepción tiene la ventaja sobre el intervalo entre partos que permite la detección temprana de vacas problemas (Hafez, 1996).

El manejo del rebaño debe tener como objetivo principal la disminución del intervalo parto concepción por que las vacas tendrán mayor oportunidad de quedar gestantes dentro de la gestación dentro de la estación de monta prevista (UFMG, 1981). Entre los factores más importantes que afectan la longitud del parto a la concepción parecen ser: la alimentación de la vaca (cantidades de proteína, energía, minerales), su condición corporal, época de parto, efecto del amamantamiento.

Cuadro # 3. Intervalo parto concepción

Tipos	Edad (días)	Autor
Brahman	273,0	UFMG, 1970 Badillo, 1996
Gir	192,6	
Brahman (Colombia)	243,0	

Fuente: Baldomar, 2001

3.3.7. INTERVALO ENTRE PARTOS

Está determinado por el tiempo transcurrido entre el parto anterior y la nueva concepción, adicionando el periodo de la nueva preñez (Díaz, 1990), constituye el número de días transcurridos entre un parto y el siguiente (Zárate, 1996).

El intervalo entre partos es una característica importante para referirse a la eficiencia reproductiva en bovinos, pues cuanto menor el intervalo, mayor el número de crías nacidas, con posibilidades de mayor número de animales para el derribe, disminuyendo el intervalo entre generaciones y facilitando la selección (UFMG, 1981).

El parámetro se basa en el nacimiento de la cría y es el mejor reflejo de la verdadera fertilidad. Pero ahí radica su mayor defecto, cuando se descubre un intervalo entre partos excesivo, la disminución de la fertilidad es un hecho consumado y muy costoso a la producción (De Alba, 1985).

Cuadro # 4. Intervalo entre partos en vientres cebuínos

Tipos	IEP (Días)	Autor
Nelore	535,0	
Gir	465,0	
Guzera	562,0	Carneiro, et. al. 1958
Guzera	516,0	UFMG; 1981
Nelore (Barretos)	443,6	UFMG, 1986
Cebú (México)	445,0	Hinojosa y Segura, 1986
Cebú (Brasil)	466,0	Miranda et. al. 1986
Nelore (Brasil)	510,0	Carregal, 1986
Nelore	418,0	Alentar & Bugner, 1988
Nelore	518,5	Ortiz, 1989
Nelore	414,0	Najera Ayala, 1990
Nelore	439,2	Baldomar, 2001

Fuente: Elaboración propia

Hinojosa y Segura (1986), mencionan la influencia del número de partos sobre el IEP. La fertilidad de las vacas mejoró a medida que aumentó su número de partos. De la misma manera influye el año y la época de parto (UFMG, 1981).

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 lactancia sobre el funcionamiento ovárico. Además el mejoramiento de las condiciones de manejo y nutrición en el transcurso de los años puede influir en la mejor eficiencia reproductiva de las vacas adultas (Pinheiros, 1981; Hinojosa y Segura, 1986).

UFMG, 1982 observó que los mayores intervalos ocurren entre el primer y segundo parto. Los IEP mayores en las vaquillas de primer parto, pueden ser atribuidos a una mayor tensión de lactancia con relación a las vacas, provocando atraso en la presentación del estro (Hinojosa y Segura, 1986).

3.3.8. NUMERO DE SERVICIOS POR GESTACIÓN

Criterio útil en rebaños donde la inseminación artificial es practicada. En nuestro medio la técnica de IA abarca el 2% del hato de cría en ganado de corte.

Para estimar el valor de este parámetro se toma en cuenta si el número de servicios por concepción varía entre 1,3 a 1,6 equivale a decir que entre el 60 y 70% de las hembras disponibles para la reproducción concebirán en el primer servicio (Campos, 1996).

El índice de concepción es mas bajo en el primer estro después del parto que los subsecuentes (Hafez, 1996). Los índices de concepción son menores cuando se cruzan las vacas antes del día 60 después del parto (Berger y col. 1981).

3.3.9. DURACIÓN DE LA GESTACIÓN O PERIODO DE GESTACIÓN (PG)

Las razas cebuinas son de gestación larga y de reducido peso al nacimiento, siendo esta característica una de sus virtudes, debido a la poca incidencia de partos distócicos, convirtiendo a estas razas en las de mayor eficiencia en explotaciones extensivas en el trópico. El sexo de la cría influye sobre el largo de la gestación y a pesar del mayor peso de los machos la gestación es normalmente más larga (De Alba, 1985).

La duración de la gestación está determinada genéticamente aunque pueden modificarla factores maternos (edad), fetales (gemelos, sexo) y ambiente (en especies estacionales), (Hafez, 1996).

Para la ejecución del registro genealógico de nacimiento la Asociación Boliviana de Criadores de Cebú elaboró una tabla para largo de gestación en cebuinos la cual tiene un rango entre 275 a 305 días, otorgándose 10 días mas en caso de IA y TE

Analizando 183 registro de gestación, en el periodo de 1976 a 1984, en un rebaño Nelore criado en Lençóis Paulista, ZILLO et al. (1986), estimaron la media para el periodo de gestación en 295,18 días $\pm 0,5$ con coeficiente de variación de 2,2%. Hubo influencia significativa ($P < 0,05$) en el mes de parto y del año de parto ($P < 0,01$) sobre la duración de la gestación. Estadísticamente, los d el sexo macho prolongaron las gestaciones ($P < 0,01$).

OLIVEIRA FILHO et al. (1986c) analizando 208 periodo de gestaciones en rebaños de vacas Nelore, inseminadas en el periodo de 1971 a 1983, en el municipio de Gavião Peixoto (SP), obtuvieron una media de 292,78 días $\pm 0,44$, con un coeficiente de variación de 2,1%. La característica fue influenciada ($P < 0,01$) por el orden de parición, de modo que, con el aumento del orden de parto hubo, de manera progresiva, aumento en la duración de gestación.

ALENCAR Y BUGNER (1987) Comparando e desempeño reproductivo de hembras Canchin y Nelore en San Carlos-SP, encontraron una media de 293,6 días $\pm 0,8$ para hembras Nelore y de 288,7 días $\pm 0,8$ para vacas Canchin. La diferencia de 1,7 días encontrada entre los dos sexos de las crías no fue significativa ($P > 0,10$). Los efectos del toro (dentro del grupo genético) y del grupo genético (Raza) fueron significativos ($P < 0,01$) para el período de gestación.

CAMPELLO (1996) trabajando con 558 datos de periodos de gestaciones, obtenidos de 139 matrices Nelore puras, de la hacienda El dorado (Santa

Inés-MA) obtuvieron una media de 295,16 días $\pm$ 0,41 días, igual al resultado encontrado por ZILLO et al. (1986), pero superior a los de OLIVEIRA FILHO et al. (1986c), ALENCAR Y BUGNER (1987) y ALENCAR et al. (1996), el autor identificó en este trabajo la influencia del padre ($P<0,01$), y mes de parto ($P<0,01$) y de peso al nacimiento ($P<0,05$).

Cuadro # 5. Largo de gestación en ganado cebuino

Tipos	Días	M	H	Autor
Gir	286,0	286,0	284,0	Andersen y Plum, 1975
Nelore	291,5	292,7	290,7	Vilares y Abreu, 1979
Gir	288,9	289,3	288,5	De Alba, 1985
Guzerat	291,9	293,2	290,7	De Alba, 1985
Indubrasil	287,6	289,4	285,9	De Alba, 1985

Fuente: De Alba, 1985

3.4. FACTORES QUE AFECTAN LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA

Básicamente son 3 los factores que influyen en la eficiencia reproductiva:

- Medio ambiente y condiciones nutricionales.
- Sistemas de manejo y condiciones sanitarias.
- Factores genéticos.

3.4.1. MANEJO AMBIENTAL

La influencia del clima en la vida sexual de los animales es un tema muy complejo.

Las dificultades de evaluar los efectos específicos de los elementos climáticos, residen en el hecho de que aquellos están altamente correlacionados entre sí (UFMG, 1981).

Cualquier función sexual depende íntimamente de las condiciones de vida del animal, el frío extremo o periodos de lluvias prolongados, disminuyen la actividad sexual. Duras condiciones de temperatura ambiental elevada, disminuyen la actividad sexual, afectando la duración del celo y disminuyendo la efectividad reproductiva (Holy, 1983).

Cualquier cambio ambiental lo suficientemente intenso puede provocar en el animal una respuesta filológica o de comportamiento. Tensiones como el frío, transporte, hacinamiento y cambios de rutinas de manejo, pueden reducir en ocasiones la eficiencia reproductiva. Las respuestas típicas son, alteraciones del ciclo estral, ovulación retardada y algunos casos de suspensión de la ovulación (Bearden y col. 1982).

La tensión calórica incluye retardo de la pubertad en ambos sexos y producción de semen de baja calidad e incluso esterilidad temporal en machos. En hembras ciclos estrales irregulares, ciclos estrales cortos, estros silenciosos y ovulación retardada, afectan el índice de concepción. Puede haber mortalidad de espermatozoides y muerte embrionaria (Bearden y col. 1982).

3.4.2. MANEJO NUTRICIONAL

Las demandas alimenticias de la vaca de cría sufren variaciones pronunciadas a lo largo de su ciclo productivo y reproductivo. Los periodos de mayor demanda nutricional no coinciden necesariamente con las épocas

de pasto mas abundante y nutritivo, consecuentemente el ganado de cría esta sujeto a periodos de subnutrición de severidad y duración variables, que resultan en las vacas, atraso en la manifestación del celo después del parto y bajas tasas de concepción, por lo tanto hay un aumento de número de servicios por concepción (Bearden y col. 1982; EMBRAPA, 1993).

Para evitar el agotamiento orgánico después del parto, es necesario suministrar a la vaca en el último tercio de la gestación suficiente calidad y cantidad de alimentos (Proteínas, calcio y fósforo) para que acumule reservas suficientes, que puede utilizar en el momento de máxima producción sin influir en su salud y su potencial fisiológico para la reproducción (Holy, 1983).

La subnutrición antes y después del parto tiene efecto significativo sobre el intervalo parto primer celo. El déficit nutricional post parto puede atrasar la manifestación del celo en la vaca. Algunas vacas que no se recuperan del estrés nutricional post parto no exhibirán celo hasta la estación de monta siguiente (EMBRAPA, 1993).

Cuadro # 6 Anormalidades de la reproducción relacionadas con la nutrición

Nutriente	Trastorno de la reproducción
Exceso de energía	Baja concepción, aborto, distocia, retención de placenta, líbido reducido.
Deficiencia de energía	Retraso de la pubertad, suspensión del estro y la ovulación, suspensión de la líbido y de la producción de espermatozoides.
Deficiencia de proteína	Disminución del estro, baja concepción, resorción fetal parto prematuro, crías débiles.
Deficiencia de Vit. A	Bloqueo de la espermatogénesis, anestro, baja concepción, aborto, crías muertas o débiles, retención de placenta.
Deficiencia de Vit. A	Desarrollo esquelético anormal, raquitismo.
Deficiencia de Calcio	Defectos del esqueleto, reducción de lo jóvenes viables.
Deficiencia de Fósforo	Anestro, estro irregular.
Deficiencia de Iodo	Bloqueo del crecimiento fetal, estro irregular, retención de placenta.
Deficiencia de Selenio	Retención de placenta y partos prematuros.

Fuente: Bearden y Fuquay, 1982; EMBRAPA, 1993.

La energía es peculiar, ya que en términos de duración de la vida reproductiva, la sobrealimentación es mas perjudicial que la subalimentación. La infiltración grasa en los órganos reproductivos provoca bajos índices de concepción, abortos, distocias y retenciones placentarias (Bearden y Col. 1982).

Se han observado problemas de la reproducción (baja fertilidad, elevadas edades de primer servicio, intervalos de parto prolongados) en áreas donde hay deficiencias específicas de minerales en el suelo y por ende en los pastos que sirven de alimento (Bearden y Col. 1982).

3.4.3. MANEJO SANITARIO

La mayor parte de las enfermedades reproductivas provocan aborto, el cual puede ocurrir en cualquier momento, desde la fecundación hasta el parto. Cuando ocurren en etapas tempranas el signo es prolongación de los ciclos estrales. Las causas específicas del aborto o la falla reproductiva pueden ser: Bacterianas, virales, micóticas, por protozoarios, químicas, plantas tóxicas, nutricionales, hormonales, genéticas y físicas (Sorensen, 1982, Zarco, 1986).

La desnutrición, las enfermedades crónicas o debilitantes y las parasitosis causan anestro y baja fertilidad dependiendo del grado en el que se encuentre afectado el peso y el estado general de las matrices principalmente en las primíparas (Valencia, 1986).

3.4.4. MANEJO REPRODUCTIVO

El anestro lactacional es una de las principales limitantes para alcanzar una alta eficiencia reproductiva en el ganado especializado en la producción de carne (Valencia, 1986). La hembra productora de carne sufre un bloque lactacional de mayor o menor magnitud dependiendo del ambiente, sobre todo de los primeros cuatro meses post parto, mientras este lactando continuamente (Galina, 1986).

Las deficiencias en el conocimiento de los signos de calor (celo) o bien el método de observación (duración, momento y frecuencia) provocan que un buen número de hembras en celo pasen desapercibidas (Valencia, 1986).

La ovulación no acompañada de signos de celo. Las vacas de razas cebú padecen de estros silenciosos o subestros mas frecuentemente que vacas europeas. En vacas cebú es muy frecuente que se presente un estro silencioso en el primer celo de la pubertad y otro en el primer calor post parto (Valencia y Duchateau, 1986).

Los primeros celos posteriores al parto tienen una alta incidencia de anormalidades como celos silenciosos, entre los cuales son anovulatorios, los quistes foliculares y los cuerpos lúteos quísticos suman mas del 10% (CMGB, 1996).

3.4.4.1. MONTA

Cuando la hembra está preparada para recibir al macho, éste en forma natural monta a la hembra y deposita su semen para la fertilización del óvulo.

El sistema de monta mas primitivo es aquel en el que el toro permanecía junto con el rebaño durante todo el año. Como consecuencia, los nacimientos se distribuían por varios meses, dificultando el manejo de las matrices y de las respectivas crías.

Por eso el establecimiento de un periodo o de una estación de monta de corta duración es una de las decisiones mas importantes del manejo reproductivo y de mayor impacto en la fertilidad del hato. (www.uc.com,cl).

3.4.4.2. INSEMINACIÓN ARTIFICIAL

La Inseminación Artificial (IA) consiste en depositar el espermatozoides por vía instrumental en el útero de la hembra antes de que ocurra la ovulación. El semen, recogido mediante una vagina artificial o por un electroeyaculador, es diluido, congelado o no, y depositado en el cuerpo del útero por vía vaginocervical. De esta forma, el producto de una sola eyaculación puede servir para la inseminación de un número elevado de hembras permitiendo multiplicar considerablemente la capacidad reproductora de los machos y constituyendo un poderoso medio de mejora genética y de selección. Representa también un medio eficaz de lucha contra las enfermedades venéreas (Módulo III, Curso de Post-grado en Reproducción Bovina, IRAC, 1998).

3.4.4.3. TRANSFERENCIA DE EMBRIONES

La transferencia de embriones es una técnica de reproducción artificial que consiste en remover, después de la fertilización, el embrión (o embriones) de los órganos genitales de una hembra, denominada donante, para transplantarlo (s) a los órganos genitales de una o varias hembras llamadas receptoras, en cuyo interior se desarrollarán los embriones hasta el parto.

(<http://lead.virtualcentre.org/es>)

El principal objetivo del trasplante de embriones es incrementar la tasa reproductiva de una hembra de excelentes características, fecundada con un toro de alta genética.

El trasplante de embriones puede referirse, tanto al trasplante de óvulos como al de embriones.

El método se inicia con la superovulación (producción de un número de óvulos superior a lo normal por la especie) esto se logra induciendo a una hembra mediante la aplicación de hormonas FSH, hormona folículo estimulante. Los óvulos pueden ser fecundados dentro de la hembra extrayendo luego los embriones para ser depositados en la hembra receptora o ser fecundados en laboratorio.

Una vaca puede tener así cerca de 40 crías en un año, cuando lo normal sería sólo una (http://www.uc.cl/sw_educ/prodanim/caracter/fi10.htm)

3.5. GENÉTICA

3.5.1 HEREDABILIDAD

Los eventos asociados a la eficiencia reproductiva, según informaciones disponibles en la literatura de mejoramiento animal, muestran valores bajos de heredabilidad para la mayoría de las características. Las conclusiones extraídas de tales estimativas sugieren que el mejoramiento genético de la eficiencia reproductiva es tarea difícil y que resultados inmediatos pueden ser obtenidos a través del mejoramiento de las condiciones ambientales, especialmente de nutrición, manejo profiláctico-sanitario y del manejo general del hato (Campos, 1996).

Las conclusiones extraídas de los trabajos de investigación apuntan que hay significativa variación genética para la mayoría de las características, debido a esto la heredabilidad es baja debido a las grandes variaciones del medio (Campos, 1996).

Performance reproductivo o fertilidad es influenciado principalmente por efectos ambientales como nutrición, enfermedades, manejo, medio ambiente, etc., algunos de ellos fuera del alcance del hombre y en menor grado por la herencia (Daly, 1977; Fonseca, 1998).

Debido a la importancia de la fertilidad para la eficiencia del hato, ésta debe tomarse muy en cuenta en un programa de mejoramiento genético, aunque los resultados de estudio indiquen que su heredabilidad es baja (Daly, 1977).

Observaciones de campo indican que el descarte de vacas por fertilidad mejora las tasas de natalidad. Esto puede deberse a la existencia de una mayor heredabilidad en menos favorables (explotaciones extensivas y en pasturas naturales), (Daly, 1977).

Según Pineda (1998), la heredabilidad de la edad de la pubertad es alta, 61% (Mc Neil, 1984). Cada hembra tiene su propia edad de pubertad pero puede ser retardada por un ambiente desfavorable y manejos inadecuados dentro del establecimiento.

Tanto la raza como los efectos ambientales específicos probablemente afecten la heredabilidad y fertilidad. Existen resultados en cebuinos en áreas tropicales indicando que el mejoramiento genético de la fertilidad es posible (Daly, 1997).

Cuadro # 7. Estimativas de heredabilidad en algunas características reproductivas en ganado de corte

Características	Heredabilidad	Porcentajes
Fertilidad	Baja	0-25
Intervalo entre partos	Baja	10
Edad al primer parto	Media-alta	40
Habilidad materna	Media	30
Edad a la pubertad	Media-Alta	40

Fuente: Daly, 1977; Taylor, 1994; Pineda, 1998.

Cuadro # 8. Estimativas de heredabilidad de la edad al primer parto en la raza Nelore en el Brasil

AUTOR	RAZA	AÑO	h^2
Martins F.	Nelore	1991	0,190±0,09
Najera A.	Nelore	1990	0,460±0,12

Fuente: Daly, 1977; Taylor, 1994; Pineda, 1998.

Cuadro # 9. Estimativas de heredabilidad de intervalo ente partos en la raza Nelore en Brasil

AUTOR	RAZA	AÑO	h^2
Martins F.	Nelore	1991	0,100±0,130
Olivera A.	Nelore	1991	0,006±0,101

Fuente: Daly, 1977; Taylor, 1994; Pineda, 1998.

3.6. PESO AL NACIMIENTO

Mide la capacidad materna de la vaca, bien como potencial crecimiento prenatal del ternero. La estimativa media de heredabilidad, para las razas cebuinas.

En la literatura de ganado de corte la recomendación de dar énfasis a la selección por peso al nacimiento esta siendo cuestionada y es discutible su aplicación práctica. Animales muy pesados al nacimiento pueden aumentar la incidencia de distocias, con los costos veterinarios operando el valor del animal (Cavanagh, 2000).

Cuadro # 10. Promedios ajustados de pesos al nacer época de nacimiento, sexo, y raza de becerro.

Efecto	# de obs.	Promedio Ajustado (kg)	Error Típico (kg)
Época de nacimiento			
Seca	240	26,6	0,4
Lluviosa	158	26,1	0,6
Sexo			
Macho	184	27,5	0,5
Hembra	214	25,3	0,4
Raza			
Gir	251	24,9	0,4
Nelore	78	28,2	0,7
Desconocida	69	26,0	0,7

Fuente: MARTINEZ, G. et Al, 1998

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. MATERIAL

4.1.1. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El presente trabajo se realizó en el departamento de Santa Cruz con registros de tres diferentes Cabañas de cría de Nelore donde realizan inseminación artificial y transferencia de embriones a las cuales hemos nombrado de la siguiente manera:

Cabaña A que se encuentra en la provincia Obispo Santistevan, que está ubicada en la región norte occidental del departamento; límites: al Norte con la provincia Guarayos, al Sur con las provincias Sara e Ignacio Warnes, al Este con la provincia Ñuflo de Chávez, al Oeste con las provincias Sara e Ichilo; tiene una Superficie de 3.673 km². (0,99% de superficie total del departamento), Altura: 293 m.s.n.m, Temperatura Media: 24,50 °C, Precipitación Pluvial Media: 1.282 mm (www.soysantacruz.com.bo).

Cabaña B que se encuentra en la provincia Ignacio Warnes se encuentra ubicada en la región centro occidental del departamento; límites: al Norte con las provincias Obispo Santistevan y Ñuflo de Chávez, al Sur con la provincia Andrés Ibáñez, al Este con la provincia Ñuflo de Chávez, al Oeste con las provincias Sara y Obispo Santistevan; tiene una superficie de: 1.216 km². (0,33% de superficie total del departamento); altura: 332 m.s.n.m, temperatura media: 23 °C; Precipitación Pluvial Media: 1.528 mm (www.soysantacruz.com.bo).

Cabaña C que se encuentra en la provincia en la provincia Andrés Ibáñez se encuentra ubicada en la región centro occidental del departamento; límites: al Norte con las provincias Ignacio Warnes y Sara, al Sur con las provincias Cordillera y Florida, al Este con las provincias Chiquitos y Ñuflo de Chávez, al Oeste con la provincia Ichilo; tiene una superficie de: 4.821 km². (1,30% de superficie total del departamento); altura: 416 m.s.n.m; Temperatura Media: 23,80 °C; Precipitación Pluvial Media: 1.504,5 mm (www.soysantacruz.com.bo).

4.1.2. UNIDAD DE MUESTREO

Se utilizaron las Comunicaciones de Servicios de I.A. (CDS-IA) y Comunicaciones de Servicios de T.E. (CDS-TE) del 2003 y 2004, de los Registros Históricos de ASOCEBU, haciendo un total de 2.062 gestaciones analizadas.

4.2. MÉTODO DE CAMPO

4.2.1. DATOS

Se recavaron datos de los archivos técnicos ASOCEBU, de los registros zootécnicos de las tres cabañas mencionadas. Los datos originaron 2.062 gestaciones para analizar entre IA y TE

Las gestaciones fueron transcritas y ordenadas en el programa EXCEL, de la siguiente manera:

- Registro de nacimiento (RGN).
- Tipo de servicio (IA ó TE).
- Cabaña A, cabaña B, cabaña C.
- Sexo= (M ó H).
- Peso al nacimiento (PN).
- Fecha de nacimiento.
- Código del padre.
- Código de la madre.
- Fecha de la inseminación.
- Periodo de gestación (PG).
- Fecha de nacimiento de la madre.
- Código del abuelo materno.

Luego se editaron y codificaron estos datos en texto para así de esta manera poder pasarlo a bloc de notas y realizar el análisis estadístico:

- Tipo de Comunicación: (TP) 1=IA, 2=TE.
- Hacienda: (FAZ) 1=A, 2=B, 3=C.
- Sexo: (SX) 1=M, 2=H.
- Peso al Nacimiento: (PN).
- Año de Nacimiento: (ANA) 3=2003, 4=2004.
- Padre: (SIRE) del 1 al 60.
- Madre: (DAM) del 1 al 1.359.
- Mes de la inseminación: (MIA) del 1 al 12.
- Año de la inseminación: (AIA) 2=2002, 3=2003, 4=2004.
- Edad al parto: (ADAM) del 2 al 18.
- Abuelo materno: (GMSIRE) del 1 al 235.
- Periodo de gestación: (PG).
- Época del nacimiento: (EPOCA) 1=seca, 2=húmeda.

Cuadro # 11. Variables utilizadas.

Variable	N	Mínimo	Máximo
TP	2.062	1	2
FAZ	2.062	1	3
SX	2.062	1	2
PN	2.062	20	54
ANA	2.062	3	4
SIRE	2.062	1	60
DAM	2.062	1	1.359
MIA	2.062	1	12
AIA	2.062	2	4
ADAM	1.622	2	18
GMSIRE	1.607	1	235
PG	2.062	275	315
TP	2.062	1	2

Fuente: Elaboración propia

4.2.2. MÉTODOS ESTADÍSTICOS

Para los análisis estadísticos se realizó un ordenamiento de los datos en forma sistemática. Por el tipo de fecundación, sexo, fecha de nacimiento, padre, madre, fecha de inseminación, edad del abuelo materno, edad de la madre, y periodo de gestación, para el análisis se utilizó el programa estadístico SAS (SAS Inst. Inc., Cary, NC), con el procedimiento GLM.

El análisis fue realizado con la colaboración de la Universidad de Arkansas – USA

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos del análisis de los registros utilizados de tres cabañas diferentes, con datos obtenidos de registros de los años 2.003 y 2.004, nos permitieron obtener los siguientes resultados:

5.1. PERIODO DE GESTACIÓN

La media Periodo de gestación (PG), en inseminación artificial (IA), de 1570 gestaciones, fue 296,28 días ($\pm 5,557$) con un mínimo de 276 y un máximo de 315 días y en transferencia de embriones (TE), de 489 gestaciones, fue 295,09 días ($\pm 6,709$) con un mínimo de 275 y un máximo de 313 días.

Valores semejantes fueron obtenidos por PENEDO 296,3 (1976), Paschall et al. 294 (1991) y CAMPELLO 295,49 (1996).

El análisis de varianza reveló que fueron significativos los efectos del tipo de fecundación, sexo de la cría y la influencia significativa en el periodo de gestación del padre de la cría. (Tabla 1).

Tabla 1. Análisis de varianza para el periodo de gestación (PG)

Fuente de variación aleatoria	G L	F
Padre de la cría	56	3,38**
Año de Nacimiento (AN)	1	4,74*
Época de nacimiento (EN)	1	3,27*
Tipo de fecundación (TP)	1	27,45**
Sexo de la cría (SEX)	1	17,01**
EN x TP	1	5,69*
EN x SEX	1	0,69*
TP x SEX	1	6,97**

****P<0,01 *P<0,05**

El padre de la cría tiene una influencia significativa ($P<0,001$) sobre el periodo de gestación como lo indica la tabla 1 de análisis de varianza, lo que quiere decir que el padre puede influenciar tanto positivamente como negativamente en el largo de gestación.

Tabla 2. Medias de cuadrados mínimos para el periodo de gestación (PG) de acuerdo con los efectos de año de nacimiento, época de nacimiento, tipo de fecundación y sexo de la cría.

Fuente de variación (efectos fijos)		Estimados y error estándar
Año de Nacimiento		
	2003	295,64±0,4045
	2004	294,95±0,3878
Época de nacimiento		
	Seca	294,98±0,4111
	Lluvia	295,62±0,3983
Tipo de fecundación		
	IA	296,48±0,3316
	TE	294,12±0,5052
Sexo de la cría		
	Machos	296,02±0,4065
	Hembras	294,58±0,3999

El tipo de fecundación tiene una influencia significativa sobre el largo del periodo de gestación, los animales nacidos de inseminación artificial tiene un estimado de periodo de gestación de 296,48 días ($\pm 0,3316$) y los animales nacidos de transferencia de embriones el estimado de periodo de gestación es de 294,12 días ($\pm 0,5052$). Lo que significa que animales nacidos de Inseminación Artificial tuvieron un periodo de gestación de 1,44 días mas largo que los animales nacidos de Transferencia de Embriones.

El año de nacimiento, tuvo una influencia significativa como relación al periodo de gestación, los animales nacidos en el año 2003 tuvieron un

estimado de 295,64 días ($\pm 0,4045$) y los nacidos en el año 2004 tuvieron un estimado de 294,95 días ($\pm 0,3878$); Animales nacidos en el año 2003 tuvieron un periodo de gestación de 0,68 días mas largo que los animales nacidos el año 2004.

El sexo de la cría también tuvo una influencia altamente significativa ($P < 0,001$) sobre el periodo de gestación, confirmando lo que constataron **SILVA y PEREIRA (1986b)**, **PASCHAL et al. (1991)** y **CUNDIFF et al. (1993)**.

Las gestaciones de sexo macho fueron de 296,02 días ($\pm 0,4065$) y las gestaciones de sexo hembra fueron de 294,58 días ($\pm 0,3999$); lo que nos indicó que las gestaciones de sexo macho son 1,44 días mas larga que las gestaciones de sexo hembra.

5.2. PESO AL NACIMIENTO

La media Peso al nacimiento (PN), en inseminación artificial (IA), de 1.570 gestaciones, fue 33,62 kg ($\pm 0,2007$) con un mínimo de 20 y un máximo de 51 Kg. y en transferencia de embriones (TE), de 489 gestaciones, fue 35,23 kg ($\pm 0,3564$) con un mínimo de 20 y un máximo de 54 kg.

Según el análisis de varianza el padre de la cría tiene una influencia altamente significativa ($P < 0,001$) sobre el peso al nacimiento como lo indica la tabla 4, lo que quiere decir que los padres pueden influenciar tanto positivamente como negativamente en el peso al nacimiento de sus crías, ósea que hay padres que dan crías mas pesadas como hay otros que dan crías mas livianas.

Tabla 3. Análisis de varianza para peso al nacimiento (PN)

Fuente de variación	G L	F
Padre de la cría	56	0,83**
Año de nacimiento (AN)	1	59,27 **
Época de nacimiento (EN)	1	22,07**
Tipo de fecundación (TP)	1	20,89**
Sexo de la cría	1	52,13**

****P<0,001**

El año de nacimiento tuvo una influencia altamente significativa ($P<0,001$) en el peso al nacimiento, animales nacidos en el 2003 tuvieron un peso de 35,39 kg ($\pm 0,2699$) y los animales que nacieron en el año 2004 tuvieron un peso de 33,45 kg ($\pm 0,2525$); ósea que los animales nacidos en el año 2003 son 1,93 kg mas pesados que los que nacieron en el año 2004.

El tipo de fecundación también tuvo una influencia altamente significativa ($P<0,001$) sobre el peso al nacimiento, animales que nacieron de Inseminación Artificial tuvieron un peso de 33,61 kg ($\pm 0,2007$) y animales nacidos de Transferencia de Embriones tuvieron un peso de 35,23 kg ($\pm 0,3564$); lo que nos indica que los animales nacidos de Transferencia de Embriones son 1,61 kg mas pesados que los nacidos de Inseminación Artificial.

El sexo de la cría tuvo una influencia altamente significativa ($P<0,001$) sobre el peso al nacimiento, los animales del sexo macho tuvieron un peso de 35,46 Kg. ($\pm 0,2741$) y los animales del sexo hembra tuvieron un peso de 33,38 ($\pm 0,2674$); ósea que los animales del sexo macho son 2,08 Kg. mas pesados que los animales des sexo hembra.

Tabla 4. Medias de cuadrados mínimos para el peso al nacimiento (PN) de acuerdo con los efectos de tipo de fecundación, sexo de la cría, época de nacimiento y año de nacimiento.

Efecto	Media
Tipo de fecundación	
IA	33,62±0,2007
TE	35,23±0,3564
Sexo	
Macho	35,46±0,2741
Hembra	33,38±0,2674
Época de nacimiento	
Seca	33,73±0,2775
Lluviosa	35,11±0,2662
Año de nacimiento	
2003	35,39±0,2699
2004	33,45±0,2525

La época de nacimiento tuvo una influencia altamente significativa ($P < 0,001$) sobre el peso al nacimiento, los animales que nacieron en la época seca tuvieron un peso de 33,73 kg ($\pm 0,2775$) y los animales que nacieron en la época lluviosa tuvieron un peso de 35,11 kg ($\pm 0,2662$); que nos indica que los animales que nacieron en la época lluviosa son 1,37 kg mas pesados que los animales que nacieron en la época seca.

Tabla 5. Correlación entre peso al nacimiento y periodo de gestación en IA

Esta tabla nos indica que la correlación entre el Peso al Nacimiento y Periodo de Gestación (PG) animales nacidos de inseminación artificial es baja (0,22998).

	PN	PG
PN	1,00000**	0,22998
PG	0,22998	1,00000**

****P<0,01**

Lo que quiere decir que el peso al nacimiento no tiene una influencia significativa en el largo del periodo de gestación en animales fecundados por medio de inseminación artificial.

Tabla 6. Correlación entre peso al nacimiento y periodo de gestación en TE.

Esta tabla nos indica que la correlación entre el Peso al Nacimiento (PN) y Periodo de Gestación (PG) de animales nacidos de transferencia de embriones es baja (0,20782).

	PN	PG
PN	1,00000**	0,20782
PG	0,20782	1,00000**

****P<0,01**

Lo que quiere decir que el peso al nacimiento no tiene una influencia significativa en el largo del periodo de gestación en animales fecundados por medio de transferencia de embriones.

Tabla 7. Correlación entre peso al nacimiento y periodo de gestación en IA y TE combinados.

Esta tabla nos indica que la correlación entre el Peso al Nacimiento (PN) y Periodo de Gestación (PG) en animales fecundados por IA y TE es baja (0,21058).

	PN	PG
PN	1,00000**	0,21058
PG	0,21058	1,00000**

****P <0,01**

Lo que quiere decir que el peso al nacimiento no tiene una influencia significativa en el largo del periodo de gestación en animales fecundados por medio de inseminación artificial y transferencia de embriones.

VI. CONCLUSIONES

Considerando los resultados obtenidos del presente trabajo, podemos dar las siguientes conclusiones:

La media de período de gestación de terneros Nelore nacidos de IA es de 296,49 días, con un mínimo de 276 días y un máximo de 315 días, así como la media de TE es de 294,12 días, con un mínimo de 275 días y un máximo de 313 días. Los terneros nacidos de IA tienen un PG 2,35 días mas largo que los de TE.

Existe diferencia entre el PN de terneros de IA y TE; los nacidos de TE son 1,61 kg mas pesados que los de IA.

Se determinó que existe una baja correlación (0,21058), entre el peso al nacimiento y el periodo de gestación.

VII. ANEXOS

Cuadro # 12. ESTADISTICAS DE RGN Y RGD DE ASOCEBU 2000 – 2004

	2000	2001	2002	2003	2004
RGN	7085	8026	6381	8420	9665
RGD	4192	3333	5084	4354	4229

Gráfico # 1. ESTADISTICAS DE REGISTRO GENEALOGICO DE NACIMIENTO (RGN) 2000 – 2004

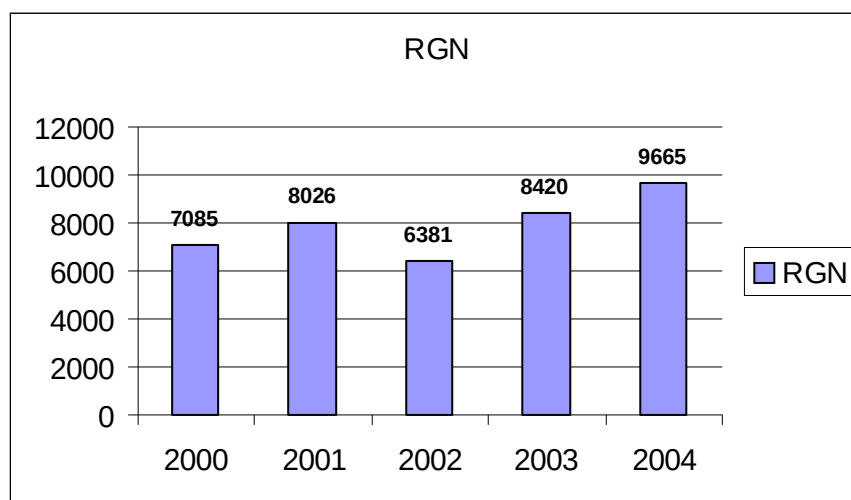
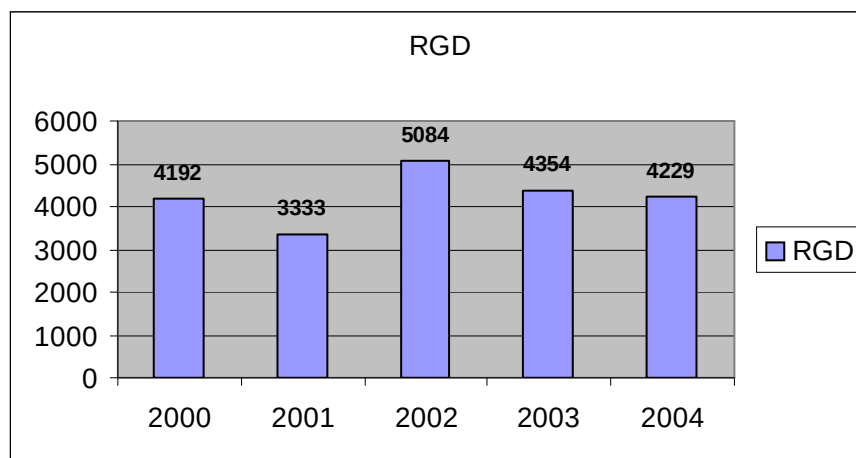


Gráfico # 2. ESTADÍSTICAS DE REGISTRO GENEALÓGICO DEFINITIVO (RGD) 2000 – 2004



Cuadro # 13. PADRON RACIAL

Nomenclatura	Características		
	Ideales	Permisibles	Que Descalifican
1 APARIENCIA GENERAL			
1.1 – Estado General	Sano y Vigoroso		
1.2 – Desarrollo	Bueno de acuerdo a la edad	Medio	Tamaño y peso reducidos en relación a la edad.
1.3 Constitución Osatura y Musculatura	Constitución robusta. Osatura fuerte. Musculatura compacta y bien distribuida en todo el cuerpo.		Constitución débil o grosera con desarrollo exagerado de los miembros delanteros, mala distribución muscular o exceso de gordura en la carcaza.
1.4 Masculinidad o Feminidad	Caracteres bien definidos de acuerdo con el sexo y la edad.		Caracteres invertidos.
1.5 Temperamento	Activo y dócil.		Nervioso o bravío.

2 – CABEZA			
2.1 – Apariencia General	De ancho y largo medios, en forma de ataúd vista de frente.		Pesada (desproporcionada en relación al cuerpo) Asimétrica.
2.2 – Perfil	Sub-convexo.	Perfil rectilíneo tolerable en las hembras.	Perfil cóncavo. Rectilíneo en los machos.
2.3 – Frente	De ancho medio, seca descarnada, presentando en la línea media del cráneo y en el sentido longitudinal una depresión alargada (gotera) que comienza entre los ojos y termina en el testuz. En las hembras es mas estrecha y puede ser menos	Pequeña cresta ósea en el centro y lo mas alto del testuz (Cresta ósea). Mas pronunciada en los mochos.	Cresta ósea exagerada. Testuz de ancho exagerado.

	profunda.		
2.4 – Región Paranasal (Cara)	Recto, ancho y proporcional en los machos, más estrecho y delicado en las hembras.		Depresión excesivamente convexa (acarnerada) desviada, excesivamente larga y estrecha.
2.5 – Hocico	Negro, ancho, con ollares dilatados y bien separados.	Marmorizado. Coloración clara parcialmente en la superficie de color negro (lamida).	Predominio de coloración clara. Labio Leporino (partido).
2.6 – Ojos	Negros, elípticos, de mira vivo, con pestañas negras, órbitas levemente salientes. En los toros protegidos por arrugas de la piel en el párpado superior.	Pestañas mezcladas con pelos blancos.	Exoftálmico (ojos saltones), pestañas blancas, ojos gateados.
2.7 – Orejas	Cortas, con simetría entre	Borde superior e inferior	Excesivamente pesadas, fases

	los bordes superior e inferior, terminando en punta de lanza, con la cara interna del pabellón vuelta para adelante. Movimientos vivos.	asimétricos. Medianas.	internas vueltas hacia la cara. Punta redondeadas o dobladas para atrás.
2.8 – Cuernos	Cortos, firmes, de color oscuro, de forma cónica y más gruesa en la base, achatados y de sección oval, rugosos y con estrías longitudinales. Nacen hacia arriba acompañando el perfil, bien implantados, semejante a dos palos clavados en el cráneo.	Móviles, rayados de blanco asimétricos, con las puntas ligeramente curvadas hacia adelante, siempre que sean cortos, de sección oval, cónicos y achatados. Con el crecimiento puede curvarse hacia atrás y hacia abajo. En las hembras pueden	En forma de lira en los machos. Excesivamente largos en los machos. Totalmente blancos. Excesivamente gruesos en la base. Redondos, lisos y puntiagudos. En la Variedad Mocha rudimentos de cuernos o cualquier señal de cirugía.

	Con el crecimiento pueden dirigirse hacia afuera, hacia atrás, hacia arriba, o curvarse hacia atrás o hacia los lados. En las hembras son más finos y largos. En la Variedad Mocha ausencia de cuernos.	presentarse en forma de lira estrecha y alargada, no convergente en las puntas. En la Variedad Mocha presencia de botón. Presencia de callo (tejido Córneo, plano, móvil de color negro y sin base ósea).	
2.9 – Boca	De abertura media, labios firmes.		Prognatismo y agnatismo.
3 – PESCUEZO Y CUERPO:			
3.1 – Pescuezo	Proporcional al cuerpo, la línea superior ligeramente oblicua, bien musculoso en los machos, uniéndose		Excesivamente corto y grueso. Excesivamente largo y fino.

	armónicamente al tronco, más largo y fino en las hembras.		
3.2 – Papada	Comienza bífida bajo el maxilar inferior y se prolonga hasta el ombligo, al cual está unida, más abundante y con pliegues en los machos.	Desarrollo mediano.	Reducida.
3.3 – Pecho	Areno con buena cobertura muscular.		Estrecho.
3.4 – Giba	Bien implantada sobre la cruz, desarrollada en forma de riñón apoyándose sobre el dorso en los machos. Menos desarrollada y caracterizada en cuanto a forma y apoyo en las	Ligeramente inclinada. Pequeñas entradas laterales.	Poco desarrollada, adelantada o redondeada en los machos. Excesivamente inclinada, caída, deprimida o cualquier señal de cirugía plástica correctiva.

	hembras.		
3.5 – Dorso y Lomo	Largo, ancho, recto, levemente inclinado, tendiendo a la horizontal, armoniosamente ligado a la grupa presentando buena cobertura muscular.		Fuertemente inclinado, Xifosis, Lordosis o Escoliosis.
3.6 – Ancas y Grupa	Ancas bien separadas y en el mismo nivel, moderadamente salientes. Grupa larga, ancha tendiendo a la horizontal, en el mismo nivel y unida al lomo sin apiencias o depresiones y bien revestida de músculos.		Ancas poco separadas, de media a moderadamente salientes. Grupa corta y estrecha. Excesivamente inclinada y pobre de músculos.
3.7 – Sacro	Largo, no saliente, en el mismo nivel de	Ligeramente saliente. Largo medio.	Muy saliente. Excesivamente corto.

	las ancas.		
3.8 – Cola y Mechón de Cola	Cola con inserción armoniosa, extendiéndose hasta la altura de los garrones. Mechón negro.	Cola con inserción poco saliente. Mechón mezclado con predominancia de pelos negros, capa blanca reducida.	Cola exageradamente larga o corta, gruesa, con inserción defectuosa. Mechón rojo, blanco o mezclado con predominancia de pelos blancos.
3.9 – Tórax, Costillas, Flancos y Vientre	Tórax amplio, ancho y profundo Costillas separadas, largas, anchas, bien arqueadas, con espacios intercostales bien revestidos de músculos, sin depresiones detrás de la espalda.	Ligera depresión detrás de la espalda.	Tórax deprimido. Estrecho (Poco arqueamiento de costillas). Cinchado.
3.10 – Ombligo	Reducido, proporcional al	Mediano.	Exageradamente corto o largo o

	desarrollo del animal.		presencia de hernia. Cualquier señal de cirugía plástica correctiva.
4 – MIEMBROS			
4.1 – Miembros anteriores	De largo medio bien musculosos colocados en rectángulo, separados y bien aplomados, con osatura fuerte. Espalda larga y oblicua bien musculosa insertándose armoniosamente al tórax.		Osatura Grosera o fina, excesivamente largos o cortos, en desproporción al cuerpo. Aplomos defectuosos.
4.2 – Miembros posteriores	De largo medio, muslos y piernas anchas, con buena cobertura muscular, descendiendo hasta los garrones, con nalgas bien		Excesivamente largos o cortos. Desproporcionado al cuerpo. Rectos o excesivamente curvos u otros defectos de aplomo. Muslos y nalgas con deficiente

	pronunciadas. Piernas aplomadas y separadas.		formación muscular Garrones débiles.
4.3 – Pezuñas	Negras, bien conformadas, fuertes y lisas.		Blancas o rayadas, pezuñas defectuosas.
5 – ORGANOS GENITALES			
5.1 – Bolsa Escrotal y Testículos	Bolsa escrotal constituida por piel fina, flexible y bien pigmentada, conteniendo dos testículos de desarrollo normal.		Monorquídeo, Criptorquídeo, Hiperplasia, Hipoplasia, Uni o bi-lateral.
5.2 – Vaina	Reducida y proporcional al desarrollo del animal.	Media.	Excesiva. Cualquier señal de cirugía plástica correctiva.
5.3 – Prepucio	Recogido con la abertura dirigida hacia delante.	Moderadamente penduloso.	Prolapsado. Excesivamente penduloso.
5.4 – Ubre y Pezones	Funcional, bien constituida, recubierta por	Pezones supernumerarios.	Ubre pendulosa, o subdesarrollada, pezones gruesos

	piel fina y sedosa, con pezones de pequeños a medianos, bien distribuidos.		y largos.
5.5 – Vulva	De conformación y desarrollo normales.		Atrofiada.
6 – PELAJE:			
6.1 – Color	Blanco, gris, manchado, pudiendo ser blanco, gris claro u oscuro, con o sin manchas de las tonalidades básicas esparcidas por las diversas regiones del cuerpo. Variedad: Bermeja o roja. Rojo cerrado. En los machos	En la hembras tonalidades rojizas en el testuz y región dorso-lumbar. Una que otra mancha no muy cargada en su color, diferente de los pelajes ideales.	Negro, manchado de negro, rojo, manchado de rojo. Amarillo, manchado de amarillo y sus tonalidades.

	con partes oscuras en la giba, pescuezo, cuartos traseros y extremidades.		
6.2 – Pelos	Finos, cortos y sedosos. Tolerándose más largos en climas templados o húmedos.		
6.3 – Piel	Suelta, fina, suave, flexible y oleosa, pigmentada de negro, rosácea en la ubre y región inguinal.	Ligera despigmentación en las partes sombreadas, traspaso de la piel rosácea a más allá de las partes sombreadas.	Despigmentación en partes no sombreadas. Todo lo que no es ideal.

Cuadro # 14. Frecuencia de la edad de las madres al parto.

Edad de la madre	Frecuencia	%	Frecuencia acumulada	% acumulado
2	33	2.03	33	2.03
3	228	14.06	261	16.09
4	168	10.36	429	26.45
5	186	11.47	615	37.92
6	173	10.67	788	48.58
7	138	8.51	926	57.09
8	147	9.06	1073	66.15
9	131	8.08	1204	74.23
10	130	8.01	1334	82.24
11	61	3.76	1395	86.00
12	75	4.62	1470	90.63
13	58	3.58	1528	94.20
14	49	3.02	1577	97.23
15	31	1.91	1608	99.14
16	10	0.62	1618	99.75
17	3	0.18	1621	99.94
18	1	0.06	1622	100.00

Cuadro # 15. Largo de gestación en ganado cebuino

Tipos	Días	M	H	Autor
Gir	286,0	286,0	284,0	Andersen y Plum, 1975
Nelore	291,5	292,7	290,7	Vilares y Abreu, 1979
Gir	288,9	289,3	288,5	De Alba, 1985
Guzerá	291,9	293,2	290,7	De Alba, 1985
Indubrasil	287,6	289,4	285,9	De Alba, 1985
Nelore	296,0	297,0	294,8	Foianini, et Al 2006
Nelore (IA)	296,4	297,6	295,2	Foianini, et Al 2006
Nelore (TE)	294,1	294,3	293,8	Foianini, et Al 2006

Fuente: Elaboración propia

Comunicación de Servicio de Transferencia de Embriones (CDS-TE)

[illegible]

Comunicación de Servicio de Inseminación Artificial (CDS-IA)

	ASOCIACION BOLIVIANA DE CRIADORES DE CEBU (ASOCERU) Servicios de Registro Genealógico de las Razas Cebuinas	CDS-IA		
COMUNICACION DE SERVICIO Inseminación Artificial				
Nº 010803				
RAZA: _____ CATEGORIA: _____				
Criador: _____ Código: _____ Cabaña: _____ Provincia: _____ Dpto. _____				
Comunico que durante el mes de _____ del _____ fueron inseminadas con semen del reproductor _____ RGD _____ OR _____ las vacas abajo mencionadas.				
N° de ORDEN	NUMERO RGN RGD	OR.	LA DIA	OBSERVACIONES
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				

Fecha: ____/____/____
 Sr. Propietario: Recibimos la CDS-IA N° _____
 Fecha: ____/____/____

Firma del Encargado: _____
 que quedará archivada en carpeta para su posterior control

VIII. BIBLIOGRAFIA

ALOÍSIO, F.C. 1998. Avaliacao de Características Reprodutivas em Rebanho Nelore, na Amazonia Oriental. Fortaleza-Ceará

ASOCEBU. 2000. 25 Años de Historia. Editorial Imprenta Landivar SRL. Santa Cruz – Bolivia.

BALDOMAR, J.J.F.S. 2001. Parámetros Reproductivos de los vientres en una Cabaña Nelore de la Provincia Chiquitos. Tesis de Grado. F.M.V.Z. – U.A.G.R.M. Santa Cruz – Bolivia.

BEARDEN, M. y FUQUAY, J. 1982. Reproducción Animal Aplicada. Traducido por el Dr. Sumano, H. y Ocampo, L. Editorial El Manual Moderno. México D.F. pp. 358.

CAVANAGH, R. 2000. Ganadería de Carne. Condición corporal de la vaca para obtener mas terneros por año. En Tercer Simposio Latinoamericano Productividad en Ganado de Corte. Santa Cruz – Bolivia.

CAMPOS, J.C. 1996. Melhoramiento Genético Aplicado a la Produção Animal. Editorial UFMG. Belo Horizonte, Brasil. pp. 192.

C.M.G.B. – U.A.G.R.M. 1996. Manual de Reproducción e Inseminación Artificial Bovina. Santa cruz – Bolivia.

CORDECRUZ, 1988. Diagnóstico de Ganadería Bovina Lechera del Departamento de Santa Cruz. Tomo I. pp. 64-65.

CUNDIFF, L.V., SZABO, F., GREGORY, K.E., KOCH, V.R.M. et al. Breed comparasons in the germplasm evaluation program al MARC. **In:** Proc. Beef Improvement Federation Res. Symp. Annu. Mtg. P124-136, 1993, Asheville, NC.

DALY, J. 1977. Mejoramiento Genético para Producción de Carne Bovina. Agropecuaria CFM. Brasil. pp. 79.

DE ALBA, J. 1985. Reproducción Animal. La Prensa Médica Mexicana S.A. México D.F. pp. 538.

DOS SANTOS, R. 1995. Nelore a Vitoria Brasileira. Editoria Agropecuaria Tropical. Uberaba – MG – Brasil. pp. 545.

EMBRAPA. 1993. Circular Técnica. Deficiencia Minerales y Desempeño reproductivo de Rumiantes. Ed. EMBRAPA. Campo Grande, Brasil. pp. 46.

EMBRAPA. 1996. Gado de Corte. Ed. EMBRAPA. Brasilia, Brasil. pp. 20.

FONSECA, V. 1998. Manejo do Rebanho Bovino de Corte en Reprodução. In
Primer Simposio Latinoamericano Productividad en Ganado de
Corte. Santa Cruz – Bolivia.

GALINA, C. ; SALTIEL, A. y VALENCIA, J. 1986. Reproducción de
Animales Domésticos. Editorial Limusa S.A. México D.F. pp. 375.

GORDON, I. 1996. Controlled Reproduction in Cattle and Buffaloes. Editorial
Cab. Internacional. Cambridge, United Kindom. pp. 941.

HAFEZ, E.S.E. 1996. Reproducción e Inseminación Artificial en Animales
domésticos. Sexta Edición. Editorial Interamericana. México D.F. pp.
91, 202, 203.

HINOJOSA, J. y SEGURA, J. 1986. Eficiencia Reproductiva de un hato
Cebú comercial bajo condiciones tropicales. In Veterinaria México.
Universidad Nacional Autónoma de México. Volumen XVII. Número
4. México D.F. pp. 249 – 259.

HOLY, L. 1983. Bases Biológicas de la Reproducción Bovina. Ed. Diana.
México D.F. pp. 463.

IRAC. 2000. Módulo V. Curso de Post Grado en Reproducción Bovina. Córdoba, Argentina. pp. 463.

IRAC. 1998. Módulo III. Curso de Post Grado en Reproducción Bovina. Córdoba, Argentina. pp. V.

ORTIZ, J.J.T. 1989. Características de la reproducción de un Hato Nelore en el Subtrópico Boliviano. Tesis de Grado. F.M.V.Z. – U.A.G.R.M. Santa Cruz – Bolivia.

PASCHAL, J.C. , SANDERS, J.O. , KERR, J.L. Calving and weaning characteristics of Angus, Gray Brahman, Gir, Indubrazil, Nelore, and Red Brahman-sired F₁ calves. **Journal Animal of Science.** V.69, n.6 p.2395, 1991.

PINEDA, N. 1995. Como Buscar Productividad, eficiencia reproductiva e melhoramento genético. In Nelore. Ano IV, Número 25. Sao Paulo, Brasil.

PINEDA, N. 1998. Seleção y Melhoramento Genético a Nivel da Fazenda. In Primer Simposio Latinoamericano Productividad en Ganado de Corte. Santa Cruz – Bolivia.

PINHIROS, J.C. 1981. Eficiencia Reproductiva en un rebaño Guzerá in Arquito de la Escuela Veterinaria UFMG. Minas Gerais, Brasil. pp. 484.

SILVA, M.A. , PEREIRA, F.A. Crescimento e desempenho reprodutivo de animais zebús e mestiços chianina-zebú. **Revista. Sociedade. Brasileira. De Zootecnia.** , . v. 15, n. 2, p. 117-123, mar/abr, 1986b.

SORENSEN, A. 1982. Reproducción Animal, Principios y Prácticas. Traducido por Mata E. Ed. McGraw-Hill. México D.F. pp. 539.

ZARATE, G. 1996. Aclimatación del Ganado Brahman en Colombia. In El Cebú. Junio – Julio.

INTERNET

<http://lead.virtualcentre.org/es>

www.soyasantacruz.com.bo

www.uc.cl