

**DIAGNÓSTICO POBLACIONAL, REPRODUCTIVO Y PRODUCTIVO DE LA  
HACIENDA LA ALONDRA**

**MARÍA CLARA MARTINEZ**

**Trabajo de grado para optar por el título de Administrador de Empresas  
Agropecuarias**

**Asesor  
OSWALDO BEDOYA  
Industrial Pecuario  
MSc**

**CORPORACION UNIVERSITARIA LASALLISTA  
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS  
ADMINISTRACION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS  
CALDAS - ANTIOQUIA  
2012**

Nota de aceptación

---

---

---

---

---

Presidente del Jurado

---

Jurado

---

Jurado

Medellín, Octubre de 2012

## TABLA DE CONTENIDO

	Págs.
RESUMEN	
ABSTRACT	
1. INTRODUCCIÓN	9
2. ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO	10
2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO	10
2.1.1 Formulación del problema	11
2.2 JUSTIFICACIÓN	11
2.3 OBJETIVOS	12
2.3.1 Objetivo General	12
2.3.2 Objetivos Específicos	12
2.4 MARCO DE REFERENCIA	12
2.4.1 Marco Teórico	12
2.4.2 Marco Conceptual	25
2.5 METODOLOGÍA	25
2.5.1 Tipo de Investigación	25
3. LA GANADERÍA EN COLOMBIA	27
3.1 HISTORIA	27
3.2 GANADO BRAHAMAN COMERCIAL Y SIMMENTAL	29
3.2.1 Cruces	30
4. REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES GANADO HACIENDA LA ALONDRA	31
4.1 ALIMENTACIÓN	31
4.1.1 Alimentación becerros al destete	35
4.1.2 Alimentación de becerros del destete a novillas	36
5. CARACTERÍSTICAS NUTRICIONALES HACIENDA LA ALONDRA	38
5.1 SEMBRADO DE LA HACIENDA	38
5.1.1 Brachiaria humidicola	38
5.1.2 Brachiaria decumbens	38
5.2 INDICADORES POBLACIONALES	40
CONCLUSIONES	48
BIBLIOGRAFÍA	49

## LISTADO DE TABLA

	Págs.
Tabla 1. Peso y altura de las diferentes razas según la edad	15
Tabla 2. Requerimientos nutricionales para novillos en crecimiento	33
Tabla 3. Requisitos de mantenimiento para vacas adultas en producción	34
Tabla 4. Concentrados y forrajes en novillas	36
Tabla 5. Consumo ideal. Gramos por día	39
Tabla 6. Estructura poblacional del hato	41
Tabla 7. Nacimientos del 1 de Enero al 31 de Julio de 2012	41
Tabla 8. Reproducción de novillos de vientre	42
Tabla 9. Bromatológico Brachiaria Decumbens	43
Tabla 10. Plan Sanitario	43
Tabla 11. Informe ejecutivo	46

## LISTADO DE FIGURAS

	Págs.
Figura 1. Cruce de ganado Simmental	27
Figura 2. Toros Simmental en descanso	29
Figura 3. Hacienda La Alondra	32
Figura 4. Alimentación	33
Figura 5. Ganado de cría	39
Figura 6. Comportamiento de la edad a concepción y edad al primer parto	44
Figura 7. Comportamiento de los días abiertos años. 2012	45
Figura 8. Comportamiento del intervalo entre parto. 2012	45

## RESUMEN

El conocer los indicadores productivos y reproductivos de una actividad ganadera como la que se desarrolla en la Hacienda La Alondra, para la cría de ganado de doble propósito permite establecer el estado de los sistemas de los animales, los cambios de estado y la eficiencia de los procesos, así como también la forma de generarlos y su interpretación. Existe un problema a nivel reproductivo enfocado en las novillas de vientre ya que se tiene una edad de concepción alta (28 meses), por consiguiente la edad de primer parto es de 37 meses. Actualmente, en las hembras de levante hay bajo consumo de sal lo cual atrasa su crecimiento y por ende su reproducción. El consumo de minerales en vacas paridas aceptable (90 gr/día) pero se puede mejorar. Hay una buena ganancia diaria de peso en cuanto a los destetos en los machos de 763 gr/día y en las hembras de 689 gr/día. Se están descartando vacas muy jóvenes en promedio de 9 años.

## **ABSTRACT**

Knowing the productive and reproductive indicators of livestock as taking place in the Hacienda La Alondra, for livestock dual purpose for establishing the state of animal systems, the state changes and efficiency processes, as well as how are degraded and their interpretation. There is a problem focused at breeding heifers belly since it has a high conception age (28 months), therefore the age of first calving is 37 months. Currently, there are females lifting low salt intake which slows their growth and thus their reproduction. Consumption of mineral acceptable herds (90 g/day) but can be improved. There is a good daily gain in terms of weaned in males of 763 g/day and females of 689 g/day. Cows are being dropped very young on average 9 year.

## 1. INTRODUCCIÓN

*“La evaluación reproductiva de las vacas resulta fundamental para conocer la eficiencia de uno de los mas importantes componentes de los sistemas de producción de carne y doble propósito y comprender su interrelación con otros factores del proceso productivo en términos biológicos y económicos, a fin de plantear opciones tecnológicas útiles y atractivas para el productor”.<sup>1</sup>*

A partir del conocimiento de los diferentes factores que interactúan en la actividad ganadera y de las variables que se generan a partir de ellos, se pueden desarrollar una serie de indicadores que definan sistemas productivos, procesos, eficiencia e impacto, a partir de los cuales se pueden hacer ajustes y predecir los resultados en los sistemas de producción con rumiantes.

Se plantea por lo tanto, la necesidad de conocer algunos indicadores productivos y reproductivos en la actividad de la ganadería de la Hacienda La Alondra, donde se desarrolla la actividad de cría de ganado de doble propósito que permiten definir el estado de los sistemas de los animales, los cambios de estado y la eficiencia de los procesos, así como también la forma degenerarlos y su interpretación. En este trabajo se pretende cubrir algunos de estos aspectos, haciendo énfasis en la utilidad de estas herramientas en la interpretación de los sistemas productivos comparando indicadores

La diversidad de las regiones y localidades, las numerosas tipologías de fincas y niveles tecnológicos, así como las complejidades en el uso de recursos, demandan el uso de métodos más eficientes para el análisis e interpretación de los sistemas ganaderos, con el fin de permitir la identificación de todos aquellos aspectos que, dentro de las modalidades de los sistemas de producción, afectan su desempeño productivo y reproductivo.

Los indicadores no son solo una referencia numérica, en ellos se describen procesos específicos o de control, ellos referencian un proceso, actividad o estado en un momento dado, y lo más importante que en ellos se conjugan algunas variables dando origen a indicadores que pueden ser biológicos (producción de leche por día de intervalo entre partos), económicos, sociales, entre otras y también combinaciones de ellas (costo de producción por día de intervalo entre partos), Consumo de leche por habitante, (Ingreso por día de intervalo entre partos). Los indicadores son particulares a los procesos que evalúan y dependen de las características del problema específico analizado, del tamaño del proyecto y del acceso y disponibilidad de la información base. Los indicadores deben ser sencillos, robustos, sensibles, con base estadística o de información confiable,

---

<sup>1</sup> RIVERA, B; Ruiz, A. Reproducción animal: Métodos de estudio en Sistemas. IICA. San José, Costa Rica. 1988.

integradores, fácilmente medibles, derivables, fácilmente monitoreables, adecuados al nivel del estudio, aplicable en un rango amplio de ecosistemas, cambiantes en los tiempos de evaluación, prácticos y claros.

Por lo tanto, es importante la comprensión de los procesos que se dan en las unidades de producción, los elementos que los componen, las variables que se derivan de los procesos y dentro de ellas, aquellas variables que funcionan como indicadores del nivel de la finca, de producción, de intervención tecnológica, etc.

Dependiendo de las variables involucradas y su interpretación, se pueden tener indicadores que definen una situación en un momento dado y que pueden ser utilizadas como elementos de control en el desarrollo de estos sistemas y de acuerdo a su estabilidad y profundidad, hasta pueden permitir realizar proyecciones a futuro de la actividad evaluada.

En los procesos de evaluación de sistemas productivos y fundamentalmente en los casos de la ganadería de doble propósito, se hace necesario conocer cual es el escenario real en el cual se va a trabajar. Conociendo que el tamaño de las fincas y fundamentalmente el número de animales por finca se convierte, en estos casos, en un indicador, se hace necesario referenciarlo y analizarlo para establecer el universo hacia donde se concentran la mayoría de productores. Un ejemplo característico son los sistemas de producción con vacunos de la hacienda la Alondra, donde se tiene un universo de sistemas productivos y en los cuales es necesario conocer su distribución en cuanto a cabezas de ganado, para poder tener una visión de su tamaño en función de las unidades animal que se manejan en cada caso. Uno de los problemas que se presenta cuando se plantea realizar un análisis de las fincas de una localidad que requiere del muestreo de animales en un grupo de fincas es el desconocimiento de cómo se distribuyen las fincas en las localidades a estudiar y donde están las bases de datos que contienen dicha información.

## **2. ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO**

### **2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO**

El objetivo más importante de las haciendas ganaderas es el incremento en la eficacia y eficiencia de la producción y reproducción de los mismos, con el fin de conseguir mejores índices productivos, reproductivos y permitir una explotación rentable de los mismos.

En el desarrollo de las ganaderías, el factor reproductivo es uno de los elementos más importantes para establecer una eficiencia y rentabilidad del negocio. De acuerdo a investigaciones realizadas, se puede establecer que las haciendas que tienen buen uso, deben al menos obtener una cría por año.

Cuando se presentan problemas de reproducción, los ganaderos obtienen al menos una cría por año, y en algunos casos, inclusive las vacas y vientres prolongan su período abierto hasta por 1, 2 o más años.

El manejo nutricional, de reproducción y productivo, son elementos que se interrelacionan entre sí, y que dependen del medio ambiente y de las acciones propias del hombre ante la falta de continuidad en los procesos para la cría de animales.

El manejo reproductivo, depende directamente de la nutrición, siendo este factor importante para mantener todo el año producción en la hacienda. Dentro de las categorías de las necesidades nutricionales, el ganado se beneficia si se les alimenta y maneja en grupos; las terneras al destete necesitan aumentar más peso, para alcanzar la pubertad y disminuir el tiempo al primer servicio, en cambio los animales primíparas, vacas de primer parto utilizan los nutrientes para la producción de energía para su mantenimiento ya su vez su reproducción de energía para poder reproducir su segunda cría.

Es por ello, que muchas enfermedades metabólicas y nutricionales, se expresan de manera persistentes en las haciendas por medio de muerte súbita o vacas caídas, por ejemplo.

La reproducción es manipulada con el fin de mejorar la eficiencia económica de las haciendas, para ello, se establecen diferentes tipos de programas de apareamiento como: monta libre, estacional, controlada, inseminación artificial y transferencia de embriones.

Ante lo anteriormente expuesto, y a pesar que en la práctica los factores que se establecen para un diagnóstico nutricional son diversos, se debe mantener un programa nutricional para los animales que nacen, o aquellos que se encuentran

en etapa de desarrollo y en los que se pueden establecer y programar un sistema nutricional y reproductivo para rentabilidad de las haciendas.

En la situación actual, en donde los costos de producción se elevan cada día y cuando se enfrenta el reto de la apertura económica, la ganadería que no posea información productiva actualizada (de diagnóstico) para hacer eficiente el uso de la tierra mediante la toma de decisiones ajustadas a las necesidades, a la utilización de recursos disponibles, y la comparación con los indicadores regionales, estará destinada a su desaparición.

La Hacienda La Alondra se encuentra ubicada en el municipio de Maceo en la subregión del Magdalena Medio, en el departamento de Antioquia Cuenta con 1.432 hectáreas las cuales están sembradas en brachiaria decumbens y humidicola; Esta dedica a la cría extensiva de ganado Brahman comercial y simmental.

### **2.1.1 Formulación del problema**

¿Cuál es la situación actual en el manejo poblacional, reproductivo y productivo del ganado en cría en la hacienda Alondra ubicada en el municipio de Maceo – Antioquia?

## **2.2 JUSTIFICACIÓN**

Es importante tener información acerca del manejo reproductivo de las haciendas porque de aquí se desprende una información clara y precisa de los índices de nacimiento de las crías de cada una de estas, y es uno de los requisitos para una excelente planificación para el manejo reproductivo de las haciendas. Esto contribuye a la disminución de pérdidas por parte del ganadero, a su vez disminución de su calidad de vida y la de todos los eslabones que hacen parte de la cadena de producción proveniente del ganado.

La presente investigación, permitirá conocer el estado actual de la ganadería La Alondra, identificando sus debilidades y fortalezas, para generar un plan de trabajo, el cual permitirá mejorar su productividad y rendimiento económico.

Por lo tanto, se hace justificable desarrollar un diagnóstico nutricional, reproductivo y sanitario de la Hacienda la Alondra, cuya ubicación se encuentra en el municipio de Maceo, en el departamento de Antioquia.

Se debe por la tanto planificar una propuesta que justifique y contribuya a la disminución de los problemas que puedan ser identificados en la Hacienda la Alondra, buscando un incremento en la producción de los productos que se deriven de la cría de animales.

Con el presente trabajo, se pretende conocer una situación acerca de la parte poblacional, reproductivo y productivo una hacienda en especial, buscando con ello, los correctivos necesarios para incrementar sus procesos de rentabilidad y mejora en los procesos de cría de animales.

## **2.3 OBJETIVOS**

### **2.3.1 Objetivo General**

Desarrollar un diagnóstico poblacional, reproductivo y productivo de la Hacienda la Alondra ubicada en el municipio de Maceo – Antioquia.

### **2.3.2 Objetivos Específicos**

Evaluar peso de los animales al nacimiento, destete y a los 18 meses.

Evaluar la calidad nutricional de los forrajes utilizados para la alimentación.  
Analizar la condición corporal de los animales en diferentes etapas reproductivas.

Indagar el estado reproductivo mediante la técnica de palpación.

Analizar las situaciones sanitarias de la finca generando un programa de prevención y manejo de enfermedades.

## **2.4 MARCO REFERENCIA**

**2.4.1 Marco Teórico.** En Colombia, el negocio de la actividad ganadería se remonta desde la época de la conquista, constituyéndose después de la agricultura en el mayor recurso natural de los colombianos. La cría ganado ocupa más tierras que las dedicadas a la agricultura.

Las familias campesinas fueron aumentando las existencias ganaderas paulatinamente, aprovechando las grandes extensiones de campos de pastoreo. Los procesos de producción son aún muy atrasados, no se han adaptado técnicas modernas utilizadas en otros países y que ha permitido ser más competitivos.

El ganado vacuno es considerado el de mayor importancia dentro de su especie, por los beneficios que ofrece: suministra carne, leche y ofrece materia prima para varias industrias como la producción de lácteos y la de calzado. En los últimos años, se ha venido fomentando la ganadería intensiva en la Sabana de Bogotá, en Antioquia, Córdoba y otros departamentos.

El consumo de carne en todas sus variedades se ha incrementado, principalmente por el crecimiento de la población y los mayores ingresos de los

consumidores del país en los últimos años. En Colombia, cuando el precio de la carne aumenta por encima de los precios de la canasta familiar, el sacrificio de ganado disminuye, sin embargo en los últimos tres años se presentó un promedio de crecimiento de sacrificio de ganado del 3,98% anual, y una tendencia alcista de los precios. Esto se explica por el crecimiento que han tenido las exportaciones de carne al vecino país de Venezuela.

En Colombia, el ganado vacuno es el más importante porque suministra carne, leche y ofrece materia prima para varias industrias como la producción de lácteos y la de calzado. En los últimos años, se ha venido fomentando la ganadería intensiva en la Sabana de Bogotá, en Antioquia, Córdoba y otros departamentos del país. Con estas técnicas de cría se logra crear una diferenciación de producto en cuanto a mejoramiento genético, ya que se puede identificar claramente el propósito para el cual se tiene el ganado (Carne o Leche o los dos). También se diferencia por la calidad del producto para el consumo de carne, la cual se obtiene de ganado joven con mejor desempeño nutricional.

Las haciendas ganaderas en Colombia buscan lograr un manejo eficiente de la explotación de sus recursos mediante la estructura productiva de sus animales en general.

De acuerdo a la región y al tipo de clima, existen en el país varias razas de ganado vacuno, entre otras tenemos: el Romo Sinuano, el Llanero y el San Martinero, productores de carne; el Blanco Orejinegro de las zonas templadas de la región Andina y el Costeño con cuernos, productores de carne y leche.

También hay centros ganaderos organizados donde se han introducido razas puras. Para la producción de carne, el Cebú y el Santa Gertrudis- De carne y leche, el Normando y Red Poll y para la industria lechera el Holstein y el Pardo Suizo. Los departamentos en Colombia con mayor producción de ganado son: Córdoba, Meta, Bolívar, Boyacá, Antioquia, Cesar, Cundinamarca, Tolima, Santander y Sucre. Según datos FEDEGAN para el 2007, en Colombia hay aproximadamente 23.5 millones de cabezas de ganado<sup>2</sup>.

En Santander, la cría de ganado es una costumbre campesina en casi todo el departamento, sin embargo, los grandes hatos ganaderos están ubicados en la región de la rivera del río Magdalena, donde la topografía y el clima se prestan para el desarrollo de proyectos ganaderos con el propósito principal de obtener carne. La raza de ganado con mayor aceptación en esta región es el Cebú por su capacidad de levante para obtener carne, en las regiones del departamento de mayor altura, se combinan los propósitos de leche y carne y para esto se hacen cruces entre Pardo Suizo y Cebú, Normando y Cebú, entre otros, también existen otras razas de ganado como Holstein, Blanco Orejinegro, y el Jersey. De acuerdo con el estudio realizado por FEDEGAN en el 2006 llamado Plan Ganadero 2019,

---

<sup>2</sup> FEDEGAN (2012). Informe General del sector ganadero en Colombia. Bogotá D.C. 176 pgs.

Santander es el quinto departamento con mayor producción de ganado, con una participación del 6.6%, los cuatro primeros lugares son ocupado por Antioquia, Córdoba, Casanare y Cesar. El mismo estudio revela que Santander es uno de los departamentos en Colombia considerado libre de Fiebre Aftosa<sup>3</sup>.

Los precios del ganado en Colombia como en cualquier mercado a nivel mundial dependen de la oferta y la demanda, además influyen otros factores a nivel macroeconómico como el crecimiento de la población, la tasa de inflación, las tasas de interés y los precios del petróleo que influye en los costos del transporte.

De acuerdo con datos de FEDEGAN<sup>4</sup>, para la próxima década, se espera que las cotizaciones de los precios de la carne crezcan moderadamente, entre 18% y 20%, para la carne de bovino. Los flujos comerciales, de este producto, crecerán en el mundo a un ritmo de 2,4% anual debido a que un gran número de países (especialmente Asia) levantarán las barreras al comercio<sup>5</sup>.

El manejo de las haciendas con ganaderías de cría, dependen del sistema que se utilice, relacionándose principalmente con las condiciones de suelo, clima, disponibilidad de mano de obra y extensión de la propiedad.

Por otro lado, el Centro Andino de Investigaciones Pedagógica se refiere a los sistemas de crianza, sostiene que pueden ser como se expresa a continuación: crianza intensiva o estabulada, sistema de crianza extensivo o a campo libre y sistema de crianza mixto<sup>6</sup>.

*Sistema de crianza intensivo o estabulado:* Es aquel en el cual los animales sean estos vacunos, ovinos, caprinos, etc. Permanecen fijos, es decir requieren de instalaciones adecuadas. La alimentación es en base a concentrados; es decir, productos fabricados o elaborados en molinos. Es un sistema costoso y eficaz.

Por otro lado con este sistema, se pretende obtener una mayor producción de carne y leche en el menor tiempo posible. Se deben proporcionar cantidades adecuadas de alimento de buen valor nutritivo, aproximándose lo máximo posible a la satisfacción de los requerimientos del animal para que éste muestre todo su potencial genético en la producción de carne y leche. Además, los animales permanecen confinados por lo que realizan poco ejercicio físico<sup>7</sup>.

---

<sup>3</sup> *Ibíd.*

<sup>4</sup> FEDERACIÓN NACIONAL DE GANADEROS. 2012

<sup>5</sup> *Ibíd.*

<sup>6</sup> PAUCAR LLUMIGUSIN, Mariela de los Ángeles. (2008). Diagnóstico y planificación estratégica del manejo reproductivo de cuatro hatos lecheros del cantón mejía. Tesis de grado. Ibarra Ecuador

<sup>7</sup> SISTEMAS de producción del ganado bovino (MAG). Consultado el 16 de Agosto de 2012. Disponible en:

[http://www.protechnet.go.cr/Salud/Websaludanimal/Zoonal/MBP/Manual\\_de\\_buenas\\_practicas\\_pecuarias\\_en\\_la\\_produccion\\_primaria\\_de\\_ganado\\_bovino\\_de\\_carne.pdf](http://www.protechnet.go.cr/Salud/Websaludanimal/Zoonal/MBP/Manual_de_buenas_practicas_pecuarias_en_la_produccion_primaria_de_ganado_bovino_de_carne.pdf);

*Sistema de crianza extensivo o a campo libre:* Como su nombre lo indica es aquel en el cual los animales están libres. Su alimentación es el pastoreo, requiere de instalaciones simples.

Además se puede decir que los animales no son sometidos a ningún tipo de confinamiento por lo que se requiere de muy poca infraestructura, se dispone de grandes áreas para pastoreo y la suplementación es mínima<sup>8</sup>.

*Sistema de crianza mixto:* En él se juntan las características de los sistemas tanto intensivo como extensivo, es decir los animales no están completamente fijos; su alimentación se realiza a campo libre, generalmente a base de forraje al corte; las instalaciones son mínimas. Se puede manifestar que es una mezcla de los sistemas intensivo y extensivo donde la alimentación se basa en el pastoreo más suplementación extra<sup>9</sup>.

Cuando se ubica una hacienda, se debe tener en cuenta la intensidad o la concentración de las operaciones productivas y reproductivas que se desarrollan en la zona donde se encuentra localizada.

- Manejo de crías

La cría generalmente es alimentada para lograr una producción máxima de leche durante los 10 meses que dura la lactancia. Se asume que perderá peso durante el primer tercio y lo volverá a recuperar durante el resto de la lactancia, especialmente en el tercer tercio. La vaca lechera no debe sobrealimentarse durante el periodo seco debido al peligro del síndrome del hígado graso<sup>10</sup>.

Tabla 1. Peso y altura de las diferentes razas según la edad

Edad	Ayrshire		Guernsey		Holstein		Jersey	
	Peso (Kg).	Altura (cm).	Peso (Kg).	Altura (cm).	Peso (Kg).	Altura (cm).	Peso (Kg).	Altura (cm).
1 mes	40	73	35	72	51	78	30	69
2 meses	54	77	46	76	67	82	82	41
4 meses	90	86	78	85	110	92	92	72
6 meses	133	94	118	94	161	101	101	110
8 meses	176	101	159	101	210	107	107	147
10 meses	213	106	194	106	250	113	113	178
12 meses	244	110	222	110	287	117	117	204
18 meses	329	118	301	118	383	125	125	273
24 meses	409	123	317	122	485	131	131	332
36 meses	439	124	409	127	528	134	134	388
48 meses	469	127	449	128	559	135	135	407
60 meses	490	128	479	129	603	135	136	425

Fuente. SOLLA. "Alimentos balanceados para animales" Las vacas. Boletín técnico. Bogotá, citado en (Ríos, N, 2002).

<sup>8</sup> Ibid.

<sup>9</sup> Ibíd.

<sup>10</sup> GRUPO Latino, Bibliotecas agropecuarias. Ltda. 2004.

Igualmente, se puede manifestar que para un buen manejo es importante identificar algunos parámetros fisiológicos y de referencia prácticos como son:

- Pubertad. Es el periodo cuando el conducto reproductivo y las características sexuales secundarias comienzan a adquirir su forma madura. Antes de iniciarse la pubertad, el conducto reproductor de la vaquilla crece proporcionalmente al desarrollo corporal; pero a partir de los seis meses de edad, la tasa de crecimiento de esos órganos es mucho mayor que la del cuerpo. A los 10 meses de edad, la fase de crecimiento rápido del conducto reproductor cesa y esto significa probablemente el final de la pubertad<sup>11</sup>.

Para que se inicie el ciclo estral en un animal joven se necesita que los estrógenos actúen. La acción de esta hormona comienza en la pubertad cuando el animal es todavía una novilla (aproximadamente desde los 6-18 meses de edad en algunas razas especializadas, o de 14 a 18 meses de edad en bovinos criollos), hasta cuando alcanza la madurez sexual<sup>12</sup>.

Un animal macho o hembra ha alcanzado la pubertad cuando es capaz de liberar gametos y de manifestar secuencias completas de comportamiento sexual. La pubertad es básicamente el resultado de un ajuste gradual entre la actividad gonadotrópica creciente y la capacidad de las gónadas de asumir simultáneamente la esteroidogénesis y la gametogénesis<sup>13</sup>. El ganado lechero alcanza la pubertad cuando el peso corporal es de 30 a 40% del correspondiente al adulto, mientras que en el ganado productor de carne este porcentaje es mayor (45-55%) del peso corporal del adulto.

- Ciclo Estral. La vaca entra en celo a intervalos regulares, es decir que el ciclo estral va desde el principio de un período de celo hasta el principio del siguiente periodo de celo, el tiempo transcurrido entre estos dos periodos se denomina ciclo estral y varía entre 18 y 24 días con un promedio de 21 días<sup>14</sup>.

El ciclo estral de la vaca se inicia con la pubertad, que es la edad en la que ocurre el primer celo, acompañado de una ovulación espontánea. La edad del primer celo o estro varía en las vaquillas o vaconas de acuerdo con la raza y crecimiento de los animales. Una escasa alimentación de nutrientes

---

<sup>11</sup> BATH L. D., F. N. Dickinson, H. A. Tucker, R. D. Appleman. Ganado lechero. Principios, prácticas, problemas y beneficios Ed. Interamericana, 2a edición, 1a en español. México, D. F. 1982. pp367.

<sup>12</sup> PAUCAR LLUMIGUSIN, op. Cit. pág. 15.

<sup>13</sup> Ibid. pág. 18

<sup>14</sup> PAUCAR LLUMIGUSIN, op. Cit. pág. 17

y un crecimiento lento, retardan la pubertad; por el contrario una buena nutrición y crecimiento, aceleran el inicio de la pubertad<sup>15</sup>.

El ciclo estral es controlado directamente por las hormonas secretadas por el lóbulo anterior de la glándula pituitaria y está dividido en cuatro fases bien definidas: proestro, estro, metaestro y diestro.

- Proestro. Es el tiempo de maduración folicular (en el ovario), tiempo de preparación para el estro, además se presenta la vulva y vestíbulo ligeramente congestionado. Los signos que muestra es que se acerca y huele a otras vacas y manifiesta principios de inquietud<sup>16</sup>. Por otro lado se dice que en esta etapa la secreción de progesterona disminuye considerablemente a medida que el cuerpo amarillo tiene su regresión, el folículo ovárico destinado a ovular comienza a crecer con mayor rapidez que los demás folículos y los niveles de estrógeno en la sangre comienzan a elevarse. Esta primera fase del ciclo estral tiene una duración de 3-4 días<sup>17</sup>.
- Estro. Es el periodo en el cual la hembra acepta sexualmente al macho y se aparean. En vacas lecheras el celo tiene una duración media de 14 a 18 horas, pero puede variar entre 6 y 30 horas, en ganado de carne o doble propósito, el celo es más corto y dura de 8 a 14 horas; en los climas calientes, así como en las épocas de sequía o verano, cuando el ganado consigue poco forraje o alimento, las vacas presentan un celo corto y poco manifestado<sup>18</sup>.

Durante el estro, el organismo de la hembra está bajo la acción de los estrógenos y hormonas femeninas que hacen cambiar su comportamiento, dentro de los síntomas que se aprecian en una hembra bovina en calor son:

Signos al inicio del calor<sup>19</sup>:

- La producción de leche disminuye.
- El animal se muestra nervioso y alerta.
- Olfatea a otras vacas.
- Trata de montar a otras vacas pero no permite que la monten.
- Se aproxima a las cercas.
- En algunas el pelaje se torna más hermoso; la vulva se inflama, se enrojece y se aprecia lubricada.

---

<sup>15</sup> Ibid. op. Cit. pág. 18

<sup>16</sup> Ibid.

<sup>17</sup> BATH (1986), op cit. pág. 67

<sup>18</sup> HAFEZ, E. S. E. (1991). Reproducción e inseminación artificial en animales. Editorial Interamericana McGraw-Hill, pp 331

<sup>19</sup> GRUPO Latino. Bibliotecas Agropecuarias. Op. Cit. pág. 15

Signos durante el calor<sup>20</sup>:

- Vulva lubricada y con presencia de limo (como clara de huevo).
- Puede presentar pelo erizado y algunas peladuras en su parte trasera provocadas por otras vacas al intentar montarla.

Signos al finalizar el calor<sup>21</sup>:

- Se deja montar y permanece quieta (puede ser inseminada inmediatamente).
- Se muestra agotada y un poco nerviosa.
- Buena lubricación en la vulva y presenta limo limpio y cristalino.
- Presenta buena receptibilidad a los contactos con otros animales, puede presentar peladuras en su parte trasera.

Los signos de celo varían tanto en intensidad como en duración. Así mientras unas vacas pueden presentar un celo largo y fuerte, otras pueden presentar corto y débil. Las principales características del celo son las siguientes<sup>22</sup>:

- Celos largo y fuerte: La vaca muestra signos fácilmente observables, tiene una duración aproximada de 18 horas.
- Celos largo y débil: La vaca puede permanecer 18 horas en celo, pero no muestra signos manifiestos.
- Celos corto y fuerte: La vaca muestra signos del celo por poco tiempo.
- Celos corto y débil: son los celos más difíciles de detectar por su poca intensidad y corta duración.

En el ovario antes de la ovulación el folículo de Graaf es grande y túrgido y contiene el ovulo que sufre el proceso de maduración, la ovulación ocurre entre 10 y 14 horas después de desaparecer los signos externos del calor y entonces el óvulo pasa al oviducto.

### *Detección del Celos*

Se manifiesta que la detección de calores es diferente en todas las especies, se debe recurrir al uso de herramientas y sistemas en la detección de celos como: sistema de chimboll y adhesivos de coloración kamar.

Chimboll: Consiste en colocar un elemento debajo de la quijada del animal preparado para detectar calores, cuando este animal se apoye sobre la vaca en

---

<sup>20</sup> Grupo latino. Bibliotecas agropecuarias.

<sup>21</sup> Ibid

<sup>22</sup> HAFEZ, E. S. E. (1991). Reproducción e inseminación artificial en animales. Editorial Interamericana McGraw-Hill, pp 331

calor, una esfera que trabaja en la punta del chiball se activa manchando el lomo y el anca de la vaca que se esta dejando montar. Este chiball se puede llenar con tinta, aceite quemado o azul de metileno.

Adhesivos de coloración kamar: Se pegan en el anca de las vacas para detectar el calor. Tienen una capsula de color rojo, de tal manera que cuando el adhesivo recibe un peso mayor de 300kg, se rompe y el adhesivo se torna rojo, color fácil de percibir por el personal encargado de la revisión y detección de celos.

#### *Métodos auxiliares para la detección de calores*

Desviación del pene: Se interviene quirúrgicamente a un macho provocándole la desviación del prepucio y el pene hacia un lado, de tal manera que en el momento de la monta el pene no penetra en la vagina de la vaca, método que debe ser complementado con el chiball o los adhesivos<sup>23</sup>.

Detección con vasectomía: Se hace un corte de los conductos deferentes en el macho, impidiendo el paso de los espermatozoides hacia la vagina de la vaca, se deben utilizar el chiball o los adhesivos<sup>24</sup>.

Al quedar el resto del aparato reproductivo intacto, hay penetración pene al en la vaca lo que puede contribuir a la propagación de enfermedades venéreas en el ható.

- Metaestro. El metaestro es la fase postovulatoria, durante la cual comienza a formarse el cuerpo luteo. La duración del metaestro va de 4-5 días, esto va a depender del tiempo que dure la secreción de la hormona luteinizante (LH), producida por la pituitaria<sup>25</sup>.

Durante éste periodo hay descenso en la secreción de las hormonas estrogénicas y aumento de la hormona progesterona.

Durante ésta fase la cavidad ovárica donde se encontraba el folículo principia en organizarse y comienza a crecer en este sitio el cuerpo luteo o cuerpo amarillo. Los altos niveles de progesterona secretados por el cuerpo luteo evitan el desarrollo de otros folículos de Graaf y no aparece el celo; en caso de que la hembra haya sido inseminada o servida oportunamente por el toro y quede gestando, la progesterona favorece la implantación del ovulo fertilizado en el útero y se mantiene la gestación<sup>26</sup>.

---

<sup>23</sup> GRUPO Latino. Bibliotecas Agropecuarias. Op. Cit. pág. 16

<sup>24</sup> Ibid.

<sup>25</sup> HAFEZ, E. S. E. (1991). Op. Cit pág. 67

<sup>26</sup> Ibid.

Por otro lado, En ésta fase tiene lugar la ovulación (salida del ovulo del ovario) en el útero, empiezan las modificaciones para la implantación del embrión, tiene una duración de 3 a 6 días<sup>27</sup>.

Aproximadamente el 90% de las vaquillas y el 50% de las vacas tienen una pequeña descarga de sangre de la vagina, este sangrado metaestral no se relaciona con la fertilidad; solo quiere decir que la vaca estuvo en celo dos a cuatro días antes<sup>28</sup>.

- Diestro. La etapa de silencio sexual también llamada fase luteal, éste periodo dura aproximadamente 12 a 15 días en la vaca y se caracteriza porque no hay manifestaciones particulares de comportamiento sexual<sup>29</sup>.

El período de reposo con una duración de 9 a 14 días antes de empezar un nuevo ciclo. Durante este período el cuerpo lúteo está completamente desarrollado y tiene una marcada influencia sobre el útero<sup>30</sup>.

Si ocurrió la preñez, este fenómeno se prolonga a través de toda la gestación y el cuerpo lúteo permanece intacto por todo el periodo. Si el ovulo no fue fertilizado y la preñez no llega a ocurrir, el cuerpo lúteo involuciona (se reabsorbe) entre los días 16 a 19 después del celo para empezar un nuevo ciclo estral.

- Mejor momento para la monta o servicio. Para que la fecundación se realice es necesaria la presencia del óvulo en el oviducto y debe coincidir con la llegada del espermatozoide fértil; por lo tanto, es importante saber el tiempo en que cada uno de estos hechos ocurren<sup>31</sup>.

En cuanto a la ovulación, se puede decir que ésta se produce en la vaca entre 10 y 14 horas después de finalizado el celo. Desde ese momento, el óvulo está listo para ser fertilizado y permanece apto en el oviducto durante ocho horas aproximadamente. Los espermatozoides por su parte, después de ser depositados en el aparato reproductor de la vaca demoran unas seis horas antes de adquirir la habilidad para fecundar el óvulo. Su capacidad fertilizante se mantienen alrededor de 24 horas después de practicada la inseminación.

Conociendo el tiempo de fertilidad del óvulo y del espermatozoide, se puede concluir que si la vaca se insemina durante las primeras ocho horas del celo, son pocas las posibilidades de fecundación (máximo 40%); en este

---

<sup>27</sup> MUÑOZ. Manual de Inseminación Artificial. Editorial Interamericana. McGraw hill. 1991

<sup>28</sup> BATH. Op. Cit. pág. 68

<sup>29</sup> AGUILAR J. Bases de la reproducción animal. Editorial Cinco. México. 2001. Pág. 76

<sup>30</sup> HAFEZ, E. S. E. Op. Cit pág. 68

<sup>31</sup> GRUPO LATINO. Bibliotecas agropecuarias. 2004

caso los espermatozoides pierden su fertilidad antes que la ovulación se produzca.

Si la inseminación se realiza 10 ó más horas después de terminado el celo, las posibilidades de fertilidad son bajas (máximo 30%), porque en este tiempo el aparato reproductor de la vaca ha perdido la buena predisposición para facilitar la fecundación. En cambio si se realiza la inseminación de las 12 a las 18 horas iniciado el celo las posibilidades de preñez son superiores de 85%<sup>32</sup>. Como regla práctica se puede decir que si las vacas observadas en celo en la mañana se inseminan la misma tarde, y vacas observadas en celo durante la tarde se inseminan la mañana siguiente. En el caso de servicio natural, a la vaca y el toro puede permitir aparear comenzando unas pocas horas luego de que la vaca acepta la monta hasta que la vaca se niega a ser montada<sup>33</sup>.

- **Gestación**

La duración de la gestación es el intervalo que va de la fecundación al parto. Está determinada genéticamente, aunque puede ser modificada por factores maternos, fetales, genéticos y ambientales<sup>34</sup>.

El tiempo de gestación varía entre 276 y 295 días; es máximo en las razas Brown Swiss y Brahman, las diferencias en tiempo de gestación tienen relación con la gestación gemelar, sexo del becerro y número de parto de la vaca<sup>35</sup>.

El periodo que va desde la concepción hasta el parto, por regla general se toma como inicio de la gestación, el día de la monta o inseminación artificial, siendo normal, ya que la concepción se produce horas después de haber realizado el servicio de inseminación artificial<sup>36</sup>.

Entre las causas no genéticas que influyen sobre el tiempo de gestación son:

- Las condiciones alimenticias adversas en determinadas épocas del año, tienden a aumentar el tiempo de gestación.
- Generalmente, los terneros machos nacen de 1 a 2 días más tarde del tiempo normal de la gestación.

---

<sup>32</sup> Ibid.

<sup>33</sup> SANCHÉZ. Cría y mejoramiento del Ganado vacuno. Editorial REPALME. Volumen I 2003. Lima - Perú

<sup>34</sup> JAINUDEEN, M.R y Hafez, E.S.E. Cría y reproducción animal. Editorial Interamericana. 2000. Mc Graw hill.

<sup>35</sup> Ibid.

<sup>36</sup> MUÑOZ. Op. Cit. p 53

- Para el caso de partos gemelares se disminuye el tiempo de gestación en 1 a 3 días.
- Para el caso de las hembras primerizas, el tiempo de duración de la gestación disminuye en 1 a 2 días.

Factores Maternos: La edad de la hembra influye en la duración de la preñez en diferentes especies. Ocurre una prolongación de dos días con respecto a lo normal; las novillas jóvenes tienen un periodo gestacional un poco menor que las mayores.

Factores Fetales: La duración de la gestación está inversamente relacionado con el tamaño de la camada en varias especies politocas, excepto la cerda.; las gestaciones múltiples en especies monotocas también tienen periodos mas breves, los becerros gemelos tardan tres a seis días menos que los únicos. El sexo del feto también puede influir en el tiempo de gestación; los becerros y potros machos nacen uno o dos días después que las hembras, la duración de la preñez también puede ser modificada por el funcionamiento endocrino del feto<sup>37</sup>.

Factores Genéticos: Las ligeras variaciones en la duración de la preñez entre razas de una misma especie pueden deberse a efectos genéticos. La influencia del genotipo fetal sobre la duración de la gestación se puede demostrar en híbridos entre el caballo y el burro<sup>38</sup>.

En estas cruzas, dicha duración es más parecida a la del componente paterno que a la del materno del feto, la raza del embrión es la que determina la duración de la gestación en bovinos, esto se ha demostrado mediante la transferencia de embriones de razas con gestación más corta que la del donante y viceversa<sup>39</sup>.

Factores Ambientales: La estación del año puede influir en la duración de la preñez, los animales concebidos a finales del verano y en otoño, tienen periodos de gestación significativamente más cortos que los concebidos al inicio de la temporada reproductiva a principios de la primavera<sup>40</sup>.

### • El Parto

El parto o la parición, se define como el nacimiento de un ternero seguido de la expulsión de la placenta. En la posición normal de nacimiento, el feto descansa en su abdomen con las patas anteriores dirigidas hacia la abertura uterina (el cervix) y su cabeza descansando entre sus patas delanteras; una posición anormal del

---

<sup>37</sup> JAINUDEEN, M.R y Hafez, E.S.E. Op. Cit. pág. 68

<sup>38</sup> Ibíd.

<sup>39</sup> Ibíd.

<sup>40</sup> Ibíd.

feto se presenta una de cada 20 partos que representa el (5%). Las etapas de parto son: dilatación del cervix, nacimiento del ternero y expulsión de la placenta. Los signos de parto inminente incluyen:

- Alargamiento de la ubre (con problemas potenciales de edema)
- Relajación de los ligamentos pélvicos
- Descarga del tapón mucoso licuado que cerraba el útero.

Se define al parto como el término fisiológico de la gestación y normalmente se produce cuando el feto llega a su estado de madurez y en condiciones de iniciar una vida independiente, fuera del organismo materno y que está apto para adaptarse al medio ambiente<sup>41</sup>.

Estas propiedades las adquiere durante el periodo de gestación y son características en cada una de las especies animales, de esta manera el feto pasa de la vida intrauterina a la extrauterina. La expulsión del feto y sus membranas (placenta) debe ser en forma espontánea y sin ninguna complicación que comprometa la vida de la madre y de la cría.

Antes del inicio del parto normal, el feto toma una posición característica de la especie. La presentación del feto al momento del parto es una posición que ofrece la mayor facilidad para atravesar el contorno pélvico, poco tiempo antes del parto, el feto se da la vuelta y toma su presentación anterior esto es: la nariz y las extremidades anteriores dirigidas hacia la salida del aparato genital de la hembra.<sup>42</sup>

Una vez que nace el ternero se deben quitar las membranas y el moco de las fosas nasales para lograr una correcta respiración. Usualmente, los problemas de respiración están asociados a dificultades padecidas durante el parto.

El paso siguiente es cortar y realizar la desinfección del cordón umbilical ya que es de vital importancia para la detección de alguna infección como la septicemia (presencia de bacterias en la sangre), que posteriormente puede ocasionar la muerte.

La primera alimentación debe ser tan pronto como la ternera este respirando normalmente después del parto durante una hora. La segunda toma debe de ser dentro de las primeras seis a nueve horas del nacimiento. Cuando la primera toma es retrasada, se debe realizar alimentaciones más frecuentes dentro de las primeras 24 horas ya que son necesarias para suplir los anticuerpos necesarios<sup>43</sup>.

---

<sup>41</sup> MUÑOZ. Op. Cit. p 54

<sup>42</sup> MUÑOZ. Op. Cit. p 55

<sup>43</sup> WATTIAUX, M. Guía técnica lechera. Administración de empresaslecheras. The Babcock Institute for International, University of Wisconsin. Madison Wisconsin. USA. 1996

El requerimiento de calostro para la mayoría de las terneras varía de 1.25 a 2.5 kg, por lo que se recomienda que la cantidad consumida por toma debe ser del 5% del peso corporal, por ejemplo se debe suministrar 2 kg. de calostro para una ternera de 40 kg<sup>44</sup>.

- **Período postparto**

Durante el puerperio o periodo posparto debe ocurrir tanto la involución uterina como la reanudación del ciclo estrual antes de que pueda haber una nueva concepción<sup>45</sup>.

El puerperio es el tiempo transcurrido desde el momento de la expulsión de la placenta, hasta que el organismo regresa a su estado normal, no gestante. Los cambios más importantes que ocurren en éste periodo son<sup>46</sup>:

- La regeneración del endometrio.
- Involución uterina.
- El retorno de los ciclos estrales.

En la vaca comienza la regeneración del endometrio, con la descarga uterina de los loquios, componentes de moco, sangre y restos de membranas fetales (tejidos de las carúnculas).

Durante los dos o tres primeros días, luego del parto, los loquios salen teñidos de sangre y van tomando una coloración blanquecina. Entre los siete y catorce días posparto, la cantidad desangre aumenta en los loquios debido al desprendimiento del tejido caruncular. La involución de las carúnculas maternas conlleva a cambios degenerativos vasculares, isquemia, necrosis y esfacelación (gangrena). La superficie de la carúncula, carece de epitelio y por ella se regenera entre 12 a 14 días después del parto. El restablecimiento total de la vaca, dura treinta días después del parto. La involución del útero es más rápida en las vacas que amamantan a sus crías y también en las primerizas, pueden aumentarse a 45 días o más, luego de los partos gemelares y placenta retenida<sup>47</sup>.

- **Celo Post-Parto**

La duración del anestro posparto se ve modificada por varios factores ambientales, genéticos, fisiológicos y metabólicos: raza, nivel nutricional, succión,

---

<sup>44</sup> Ibíd.

<sup>45</sup> JAINUDEEN, M.R y Hafez, E.S.E. Op. Cit. pág. 71

<sup>46</sup> MUÑOZ. Op. Cit. p 56

<sup>47</sup> Ibíd.

producción láctea, frecuencia de las ordeñas y potencial genético para la producción de leche<sup>48</sup>.

La duración del anestro posparto también es modificada por la velocidad de la involución uterina, la tasa del desarrollo de los folículos ováricos, las concentraciones hipofisarias y periféricas de gonadotropinas, los valores periféricos de estrógenos y progesterona, el inicio de secreción periódica y los cambios en el peso corporal y consumo de energía<sup>49</sup>.

En el ganado, el balance energético durante los primeros 20 días de lactación resulta importante para determinar el inicio de la actividad ovárica posparto, el tiempo requerido para la involución uterina posparto varía de cuatro a seis semanas<sup>50</sup>.

**2.4.2 Marco Conceptual.** Los conceptos usualmente manejados y conocidos para el desarrollo del presente trabajo son:

Celo. Época de cubrirse los animales.

Cría. Se considera desde cuando el ternero nace hasta que se desteta

Concentrado. Reactivo que contiene un mínimo de agua u otro solvente

Engorda. Ganado que se engorda

Establo. Sitio cubierto para encerrar el ganado

Gestación. Tiempo que dura la preñez.

Lactancia. Este período comprende desde el parto hasta el destete de los animales y es cuando la madre le da de lactar a sus crías.

Levante. Se considera desde cuando los 15 meses en adelante.

Pajilla. Semen vacuno.

## 2.5 METODOLOGÍA

**2.5.1 Tipo de Investigación.** El tipo de investigación de descriptiva y exploratoria. Existen diferentes estrategias metodológicas que permiten la captura de las complejidades que se dan en los procesos agrícolas. Estas estrategias pueden estar acompañadas de herramientas que pueden ser de las más sencillas a herramientas de alta complejidad, sin embargo el nivel de estas herramientas depende más del nivel de certeza en la información a obtener que de las complejidades de los sistemas de evaluación. Lo importante de la aplicación de estas estrategias metodológicas para el estudio de los sistemas es que de ellas se pueden derivar indicadores que puedan reflejar el comportamiento de los aspectos

---

<sup>48</sup> HAFEZ, E.S.E. y Hafez B. Reproducción e inseminación artificial en animales. Séptima edición. Editorial McGraw-Hill Interamericana. México, D.F. 2004

<sup>49</sup> Ibid.

<sup>50</sup> Ibid.

más relevantes de un sistema de manejo y por otro lado mostrar las tendencias del sistema hacia la obtención de objetivos previamente definidos.

### 3. LA GANADERIA EN COLOMBIA

#### 3.1 HISTORIA

La historia de la ganadería colombiana inicia a partir del desembarco de los huestes conquistadores en el siglo XV; nos imaginamos a La Pinta, La Niña y La Santa María como grandiosas embarcaciones que atravesaban el océano sin dificultades; no obstante al examinar la historia se constata que eran algo más que grandes barcazas hacinadas de marineros, incómodas, con mínimas condiciones sanitarias y muy poca capacidad de carga, siendo esta una de las razones por las cuales no se desembarcaron vacunos con el primer viaje de Colón, además porque no era racional cargar con estos animales hacia “las Indias”, donde se conocía de la existencia de esta especie. Fue en el segundo viaje en 1493, cuando los exploradores embarcaron terneros, cerdos y ovejas, hacia el destino ya conocido de la isla de la Española, hoy Santo Domingo. Podemos imaginarnos aquella Arca de Noé en su travesía por el océano Atlántico, desde el puerto de Sevilla con escala en Islas Canarias hacia el nuevo mundo; no se trataba de animales adultos, lo que habría sido poco menos que imposible, pero aun así aspectos importantes como la alimentación, salud, manejo de excrementos y la estabilidad en los trayectos de mar embravecido tuvieron que convertir estos viajes en verdaderas pesadillas, más aún el desembarco pues no había muelles en La Española<sup>51</sup>.

Desde La Española A Las Américas - 1ra Ruta Ganadera. Luego de la primera exportación de Colón, la cédula real de Isabel La Católica, aprobó en marzo de 1503 el envío de ganados a América. Las dificultades en las travesías continuaban, como también la aclimatación de los animales de razas europeas, que además de llegar en circunstancias deplorables, debían soportar el inclemente clima y las plagas del ambiente.

Figura 1. Cruce de ganado Simmental



Fuente. Hacienda La Alondra. 2012

---

<sup>51</sup> Fuente: <http://www.buenastareas.com/ensayos/Historia-De-La-Ganaderia-En-Colombia/961959.html> [en línea] 4 de Septiembre de 2012.

El hato ganadero se multiplicó tanto en las llanuras como en las altiplanicies. Para fundar poblaciones se exigía, como requisito indispensable, el suministro de ganados para formar hatos con que alimentarse los vecinos y a cada poblado se le adjudicaban tierras comunes de labranza y dehesas para las reses. En las sabanas de la región Caribe y en los llanos de San Martín y Casanare surgieron grandes emporios ganaderos y por toda la cordillera occidental se abrieron trochas que transitaban arrieros transportando hacia el centro artículos de toda clase: productos de la tierra, ropas de Castilla, herramientas, muebles y mercaderías llegados de la metrópoli. Por allí caminaron ganados y mulas hacia los reales de minas de Antioquia y las poblaciones del altiplano. Los viajes muchas veces superaban los 700 kilómetros desde el hato hasta su destino<sup>52</sup>.

En el siglo XX, la actividad ganadera cobró importancia como industria básica y factor de acumulación de capital, en razón del crecimiento demográfico que exigió mayor productividad y su vinculación a la economía mundial.

Se destacan dos períodos cruciales en la historia ganadera enmarcados dentro del desarrollo social y económico del país: la primera mitad del siglo en la que se distinguen los años hasta 1925, en los cuales subsisten los sistemas de pastoreo y cría legados de la colonia, pero se toma conciencia de la situación y se inician los esfuerzos gubernamentales y particulares para salir del atraso y los años siguientes hasta aproximadamente el final de la década de 1940 en que se inician el tránsito hacia la modernidad, impulsado por la prosperidad que disfrutó el país a raíz de la entrada de nuevos capitales. El segundo período se inicia a partir de la segunda mitad del siglo con una gran transformación de la actividad. Se caracteriza por la consolidación de la ganadería moderna, no exenta de momentos de crisis impulsada por el gran aumento de la población que superó el crecimiento del producto ganadero<sup>53</sup>.

La industrialización y la urbanización del país relegaron el campo a un segundo plano dentro de las prioridades gubernamentales; la apertura, no obstante, de nuevas zonas ganaderas; la tecnificación de la industria; el notable mejoramiento de la sanidad animal y de las razas criollas con la importación de sementales europeos y norteamericanos y la implantación del Cebú de la India, cuyo cruce con los bovinos nativo cambió completamente la composición del hato nacional.

Otro hecho importante lo constituyó el fenómeno de agremiación de los ganaderos a través de instituciones o procedimientos, liderados por las asociaciones de criadero y por el gremio la Federación Colombiana de Ganaderos, FEDEGAN, entidad que se volvieron directoras de la modernización, determinantes del rumbo y las políticas nacionales del sector.

---

<sup>52</sup> Ibid

<sup>53</sup> Ibid

En 2007, el inventario ganadero se estimó en 23.507.000 y Colombia consolidó su posición como el quinto productor del continente<sup>54</sup>.

### **3.2 GANADO BRAHAMAN COMERCIAL Y SIMMENTAL**

Colombia, dadas sus condiciones de zona tropical, el llamado doble propósito es el que más auge ha tenido entre los ganaderos con ejemplares de esta raza en cruces con animales Brahman o cebú comercial.

Las razas europeas son originarias de Suiza, país donde se utilizó para el triple propósito carne, leche y trabajo. Posteriormente, se diseminó por toda Europa, especialmente en Alemania donde ha tenido un gran auge, y de allí se esparció por el resto del mundo.

Actualmente, está diseminada por varios países y es catalogada, después de la raza Brahman, como una de las más populares.

En Colombia, fue introducida a mediados de 1958 gracias al llamado proyecto Promegán, programa patrocinado por la Universidad de Córdoba y la embajada de Alemania, que trajo al país las primeras pajillas de semen de esta raza para hacer trabajos de cruzamiento.

Amparados en dicho programa también importaron los primeros lotes de toros y novillas. Parte de esas cabezas de ganado se llevaron en 1970 a los llanos orientales para su explotación comercial. A finales de la década de los años 80 se creó la primera asociación de criadores de la raza Simmental<sup>55</sup>.

Figura 2. Toros Simmental en descanso.



Fuente. Hacienda La Alondra. 2012

---

<sup>54</sup>FEDEGAN, op. Cit. 54

<sup>55</sup><http://www.buenastareas.com/ensayos/Historia-De-La-Ganaderia-En-Colombia/961959.html> [en línea] 4 de Septiembre de 2012

En Colombia, se trabaja más con cruces que con ejemplares puros, ya que esta es una raza cruzadora por excelencia. En la Sabana de Bogotá, Valle del Cauca, Antioquia y la Costa Atlántica se cuenta con algunos lotes puros, dedicados en su totalidad a la producción de toretes para cruces con ejemplares Brahman o Cebú. Los ejemplares Simmental se caracterizan por su piel blanca con manchas rojas de diferentes tonalidades, que van desde el amarillo trigo hasta el rojo encendido. Son animales de tamaño medio con 1,50 a 1,55 de alzada, que resultan ideales para el medio colombiano; los machos gozan de rápido desarrollo y precocidad sexual, mientras que las hembras cuentan con un excelente sistema mamario, sin ser demasiado grandes la ubre y los pezones, madurez sexual temprana y son consideradas como unas excelentes madres.

Las ejemplares Simmental poseen un contenido promedio de 3,8 por ciento de grasa y 4,2 por ciento de proteína, excelentes para la producción de derivados lácteos. En la Sabana de Bogotá, por ejemplo, los animales puros registran producciones de 5.500 kilos en lactancia de 305 días, mientras que en la zona tropical, en cruces, este índice desciende a unos 3.000 kilos<sup>56</sup>.

La producción de carne, en cruces de media sangre ó un cuarto alimentados con las pasturas de la finca, se obtienen fácilmente a los dos años animales de unos 480 kilos de carne magra, es decir, baja en grasa.

En Colombia, hubo un auge inusitado por esta raza, pero al paso del tiempo se ha perdido debido a los malos manejos de los ganaderos, quienes no han sabido aprovechar las virtudes de la raza europea.

Con el fin de no repetir estas amargas experiencias es mejor contratar asesoría técnica calificada y proveerse de material genético nuevo para evitar bajo crecimiento y poca ganancia de peso en los animales.

**3.2.1 Cruces.** Por tratarse de una raza originaria de Europa, zona con condiciones climáticas diferentes a las del trópico, el mejor desempeño de los ejemplares Simmental (hasta 25 por ciento más) se logra en cruces con animales Brahman puros o Cebú colombiano<sup>57</sup>.

De estos cruces se logran animales más fuertes que sus padres, resistentes a las altas temperaturas, escasez de comida, falta de agua y a los parásitos internos y externos.

Con Brahman se obtienen los llamados ejemplares Simbrah (Simmental-Brahman), que son cruces de 3/8 Simmental y 5/8 Brahman, aunque los mejores resultados se obtienen en media sangre.

---

<sup>56</sup> FEDEGAN. Op. Cit. pág 65

<sup>57</sup> Ibíd.

## 4. REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES GANADO HACIENDA ALONDRA

La nutrición es considerada como el elemento necesario e importante en el desempeño del ganado lechero. Una dieta balanceada y un manejo adecuado optimizan la producción de leche, la reproducción y la salud de la vaca. Una nutrición inadecuada predispone a la vaca a problemas de reproducción, y a no cubrir los requerimientos para la producción de leche.

Es muy difícil de mantener los niveles de desempeño reproductivo adecuados cuando las vacas se ven presionadas para producir altos rendimientos de leche. Esto se agrava debido al hecho que las vacas no pueden obtener el nutriente adecuado para producir la leche para lo cual se les ha desarrollado.

### 4.1 ALIMENTACIÓN

El sistema de alimentación dependerá del tipo de producción, ya sea *Intensivo*, *semi-intensivo* o *Extensivo* o pastoreo.

En cualquier sistema de alimentación existen dos conceptos importantes que el productor ganadero debe conocer que son: Condición Corporal y las Etapas de alimentación en especial la alimentación durante la etapa de *Transición de la Vaca Lechera*. Sin embargo, para obtener la máxima producción de leche es necesario mantener un balance adecuado de nutrientes, maximizar la digestión de los alimentos y permitir un flujo constante de nutrientes a la glándula mamaria.

Los tipos de alimentos útiles para alimentar al ganado son: forrajes, granos y subproductos. Independientemente del tipo de alimento que se ofrece a los animales, deben de estar compuestos de agua, energía, proteína, vitaminas y minerales.

El contenido de agua en los alimentos depende mucho de la etapa de maduración por ejemplo los forrajes en su etapa inmadura contienen entre 70 a 80% de agua. Sin embargo, el porcentaje se reduce conforme la planta madura. En contraste las semillas contienen solo el 8 a 10% de agua.

Figura 3. Hacienda La Alondra



Fuente. Hacienda La Alondra. 2012

**Materia seca:** Un bovino consume una cantidad de materia seca de aproximadamente del 2 al 3% de su peso vivo, según su producción lechera. Normalmente se dan 2/3 partes de ésta en forma de forraje.

**Agua:** Las necesidades de agua dependen de la edad, de su producción del clima y del consumo de materia seca.

**Proteínas:** Son imprescindibles, especialmente para animales que se encuentran en crecimiento y producción. Las necesidades de proteína para los bovinos se expresan en proteína digestible (PD). Las vacas lecheras necesitan aproximadamente 70 a 100 g de proteínas digestibles por cada kg de materia seca que consumen.

**Fibras:** los rumiantes requieren cierta cantidad de fibra para estimular la función del rumen y mantener el nivel de grasa de la leche. Para vacas lecheras, 17 a 22% de fibra cruda en la materia seca es óptima. Si en la ración se incluye más del 22% de fibra cruda se perjudica la capacidad de consumo de alimento del animal. Y si se ofrece por debajo del 17% de fibra cruda el nivel de grasa de la leche se reduce.

Figura 4. Alimentación



Fuente. Hacienda La Alondra. 2012

Tabla 2. Requerimientos nutricionales para novillos en crecimiento

Peso Corporal (Kg.)	MS (Kg)	Proteína total (g)	Proteína digestible (g)	Nutrientes digestibles totales (Kg.)	Calcio (g)	Fósforo (g)
40	0.5	110	100	0.5	2.2	1.7
45	0.6	135	120	0.6	3.2	2.5
55	1.2	180	145	0.9	4.5	3.5
75	2.1	330	245	1.5	9.1	7.0
100	2.9	370	260	2.0	10.9	8.4
150	4.1	435	295	2.7	15.0	12.0
200	5.3	500	330	3.4	18.0	14.0
250	6.5	570	365	4.0	21.0	16.0
300	7.5	640	395	4.5	24.0	18.0
350	8.4	715	430	4.9	25.0	19.0
400	9.3	800	465	5.2	26.0	20.0
450	9.5	885	495	5.3	27.0	21.0
500	9.5	935	505	3.3	27.0	21.0
550	8.9	915	475	5.0	26.0	20.0
600	8.6	810	405	4.3	24.0	18.0

Fuente: SENA, CAMINA (1985), citado en (Ríos, N, 2002)

Energía: la energía es el combustible para los animales. Las fuentes más importantes son los carbohidratos y algunas veces también las grasas. Las necesidades de energía se dividen en las de mantenimiento y las de producción. Si la cantidad de energía en la ración es insuficiente, las bacterias del rumen no pueden convertir las proteínas requeridas y, por consecuencia, disminuye la producción de leche. Las unidades en que se expresa la energía digestible necesaria en la ración es kcal/kg. Una vaca con 30 kg de leche al día requiere aproximadamente 3600kcal.

Vitaminas y minerales: Las vitaminas A D y E son las más importantes para los bovinos.

Las vitaminas del grupo B y la vitamina K son sintetizadas por las bacterias del rumen. Las deficiencias de vitamina A disminuyen el apetito, se presenta pérdida de peso, diarrea, ceguera y crías débiles.

Las vacas en los últimos días de gestación, necesitan una buena provisión de vitamina A para que den crías sanas. Una deficiencia de vitamina D causa raquitismo en animales en crecimiento. En animales después del parto, la deficiencia de esta vitamina puede provocar la fiebre de leche.

Los animales que son expuestos a la luz solar o los que consumen forrajes curados al sol, no necesitan vitamina D suplementaria. Bajo otras condiciones las vacas lecheras necesitan 5 000 a 6 000 unidades internacionales (U.I.) de vitamina D por día.

Tabla 3. Requisitos de mantenimiento para vacas adultas en producción

Peso Corporal (Kg.)	Energía neta de lactancia (Mcal)	Proteína cruda (g)	Calcio (g)	Fósforo (g)	Vitaminas A (1000 UI)	D (1000 UI)
400	7.16	318	16	11	30	12
450	7.82	341	18	13	34	14
500	8.46	364	20	14	38	15
550	9.0.9	386	22	16	42	17
600	9.70	406	24	17	46	18
650	10.30	428	26	19	49	20
700	10.89	449	28	20	53	21
750	11.47	468	30	21	57	23
800	12.03	486	32	23	61	24

Fuente: Adaptado de ENSMINGER. E, (1981), citado en (Ríos, N, 2002).

Los minerales más importantes para los bovinos son el calcio, fósforo, magnesio, sodio, cobre, cobalto, yodo y selenio.

El calcio y el fósforo actúan junto con la vitamina D en la formación de los huesos. La relación es de 3 partes de calcio por 1 de fósforo.

La deficiencia de magnesio se llama hipomagnesemia o tetania de los pastos. Se presenta especialmente en vacas de alta producción. Las vacas afectadas están inquietas, tienen estremecimientos musculares y bajan su producción. En casos graves, caen con sus patas rígidas y pueden morir rápidamente las necesidades de este mineral no están bien conocidas.

Los síntomas de deficiencia de sodio son la falta de apetito, con la consecuente pérdida de peso por deshidratación y baja la producción. Las vacas lecheras necesitan 30g de sal común por día, o se pone un bloque de sal, para que consuman a voluntad.

El cobre actúa en varios procesos metabólicos. Los animales presentan pelo áspero, mala condición y presencia de diarrea. Para corregir deficiencias, se dan 500 mg de sulfato de cobre por día a animales de más de un año, y hasta 250 mg a los becerros.

El cobalto es parte esencial de la vitamina B12, en caso de deficiencia los animales están en malas condiciones, y el crecimiento y producción disminuyen.

Para corregir deficiencias, se dan 50 mg de sulfato de cobalto por día a los becerros y 100 mg a animales adultos.

El yodo interviene en el crecimiento ya que forma parte de la hormona tiroidea. Tiene influencia sobre la producción de leche. La deficiencia de yodo causa bocio, abortos o dan crías débiles. Los animales jóvenes necesitan hasta 2mg de yodo por día. Las vacas necesitan 2mg por día durante la gestación, y hasta 3mg por cada 10 kg de leche producida.

El selenio participa en los procesos de reproducción y junto con la vitamina E evitan la formación de músculo blanco. Su deficiencia se ve reflejada en animales con baja tasa de fertilidad principalmente. No se conocen bien sus requerimientos en vacas altas productoras.

Los bovinos también necesitan otros minerales de no menos importancia, pero que no se conoce mucho sobre sus requerimientos y las deficiencias que causan.

**4.1.1 Alimentación becerros al destete.** La alimentación debe estar de acuerdo con el desarrollo del animal. Al nacer, la sangre del becerro no contiene anticuerpos para protegerse de las infecciones. Por esto, dentro de las dos primeras horas de vida debe consumir calostro de las madres. Cuando ella tiene mastitis o calostro de mala calidad, se debe tener calostro congelado de otras vacas y calentarlo en baño maría a 37°C.

El calostro se suministra dos veces al día durante la primera semana de vida. El becerro necesita una cantidad de calostro de 4 litros al día y se le puede dar en biberón o en cubeta.

Durante los primeros tres meses, el becerro puede aumentar un promedio de 600 a 900 gr por día, por lo que el animal alcanzará un peso de 70 a 100 kg después de este período.

Las cantidades son dadas por kg por día/animal. Además, se ofrecen a los animales, forrajes de buena calidad, como heno, para que el becerro desarrolle su capacidad de rumiar. Durante las 13 semanas consume unos 25 kg de heno. El ensilaje no es recomendable a esta edad. Pero sí es necesario suministrar vitaminas A D E y minerales.

**4.1.2 Alimentación de becerros del destete a novillas.** Una vez que la becerro es destetada la mayoría de los problemas de salud se han terminado. Es entonces necesario decidir la tasa de crecimiento requerida y alimentar con las fuentes más económicas de energía, proteína, minerales y vitaminas para satisfacer esos requerimientos.

Típicamente, de los 3 a 6 meses de edad, la ración de la ternera debe contener de 40% a 80% de forraje. (Próximo cuadro). Conforme las novillas van creciendo, la concentración de proteína en la dieta puede ser reducida y la concentración de fibra puede ser incrementada. Los forrajes de mala calidad deben evitarse en las raciones de las terneras de 3 a 6 meses de edad. Forrajes de mala calidad suministrados a novillas más grandes deben ser complementados adecuadamente con concentrados y minerales.

Tabla 4. Concentrados y forrajes en novillas

	Edad (meses)			
	3-6	7-12	13-18	19-22
Peso promedio, Kg	150	270	400	500
Consumo esperado kg/día	3.2-4.0	5.4-7.3	7.7-9.5	10-11.8
Forraje excelente <sup>1</sup> kg	1.8 a 2.2	5.0 a 6.0	8.0 a 9.0	10 a 11
Concentrados kg	1.4 a 1.8	0 a 1.0	0 a 1.0	0 a 1.0
Buen forraje <sup>2</sup> kg	1.4 a 1.8	4.5 a 5.0	5.4 a 7.3	9.0 a 10
Concentrados kg	1.8 a 2.2	1.4 a 1.8	1.4 a 1.8	1.0 a 1.4
Mal forraje <sup>3</sup> kg	0.9 a 1.4	3.2 a 4.0	5.4 a 6.4	7.3 a 8.2
Concentrados kg	2.3 a 2.7	2.3 a 2.7	2.7 a 3.6	2.7 a 3.6
	Composición de la dieta, % de la dieta en materia seca			
Forrajes	40 a 80	50 a 90	60 a 100	60 a 100
Fibra	34	42	48	48
Proteína cruda	16	15	14	12
Calcio	0.5	0.4	0.3	0.3
Fósforo	0.3	0.3	0.2	0.2

<sup>1</sup>Más de 60% de TDN (ensilaje de maíz, gramíneas en madurez temprana)

<sup>2</sup>54 a 56% TDN (alfalfa con floración media a completa)

<sup>3</sup>48 a 50% TDN (paja, heno de pasto de mala calidad, etc)

Novillas que tienen más de 13 meses de edad tienen la suficiente capacidad ruminal para un crecimiento adecuado cuando son alimentadas con ración es que únicamente contienen forrajes de buena calidad. El silo de maíz se debe ofrecer en cantidades limitadas ya que las novillas pueden sobrealimentarse y ser obesas acarreado problemas al momento del parto<sup>58</sup>.

De uno a dos meses antes del parto, el programa de alimentación debe de ser ajustado para preparar a la vacuilla para el parto y la primera lactancia. Estas vacuillas deben recibir forraje y progresivamente más concentrado para asegurar una buena transición y propiciar un alto consumo de materia seca lo más temprano posible después del parto. Es importante mantener una buena condición corporal al momento del parto, lo recomendable es que lleguen con 3.5 en escala 1: 5. Las vacuillas muy flacas o muy gordas, son más susceptibles a dificultades en el parto así como a dificultades post-parto<sup>59</sup>.

---

<sup>58</sup> MANUAL BOVINOS LECHE. Condiciones nutricionales de los animales. 2009. Pág. 34

<sup>59</sup> *Ibíd.*

## 5. CARACTERÍSTICAS NUTRICIONALES HACIENDA LA ALONDRA

### 5.1 SEMBRADO DE LA HACIENDA

La hacienda La Alondra se encuentra sembrada en su totalidad con brachiaria humidicola y decumbens; que se describen a continuación, detallando cada una de sus condiciones.

**5.1.1 Brachiaria humidicola.** La brachiaria humidicola es una gramínea tropical perenne, de origen africano. Planta rústica, de porte bajo y rastrero por presentar hábito de crecimiento estolonífero. Bajo condiciones de libre crecimiento, puede alcanzar 1.0 m de altura. Su floración se concentra en un corto período de tiempo. La cual favorece en estas tierras ya que controlan la erosión por ser una zona muy inclinada.

Con esta clase de pasturas, es recomendable hacer rotaciones cuando hay exceso de leguminosa y se debe ampliar en periodo de descanso, la humidicola tolera cargas altas lo que puede resultar en aumentos de proteína en la dieta, pero la falta de disponibilidad de forraje puede ocasionar bajas en las ganancias de peso de los animales. Soporta pasteo intenso y continuo. Es bien consumida tanto por bovinos como por equinos.

*Formación y establecimiento.*

Su velocidad de establecimiento es lenta; sin embargo, las plantas tienden a cubrir totalmente el suelo.

- Tasa mínima de siembra: 2.5 Kg. /ha SVP
- Número (aproximado) de semillas por gramo: 270
- Profundidad de siembra: 1 cm a 3 cm

Una de las debilidades de la brachiaria es que la calidad del forraje disminuye rápidamente con el tiempo, debido a las deficiencias de nitrógeno principalmente, por lo siguiente deben de hacerse aplicaciones con fertilizantes nitrogenados.

**5.1.2 Brachiaria decumbens.** Es una gramínea tropical perenne, de origen africano. Planta vigorosa y agresiva, que puede alcanzar hasta 1.2 m de altura cuando no es pasteada y una de las características ergonómicas es que tiene suelos ácidos e infértiles por tal se adapta muy bien.

*Formación y establecimiento*

- Tasa mínima de siembra: 1.8 Kg./ha SVP
- Número (aproximado) de semillas por gramo: 180

- Profundidad de siembra: 2 cm a 4 cm

Se trata de un cultivo adaptado a condiciones tropicales calientes y húmedas, donde las precipitaciones pluviales sobrepasan los 1,000 mm. Se adapta bien a suelos ácidos e infértiles como es el caso de la hacienda La Alondra, sin embargo, posee gran potencial de respuesta con mejoras del nivel de fertilidad del suelo. Tiene la capacidad de formar pastizales que toleran el pisoteo y pajeo intenso y continuo.

La alimentación se complementa con sal somex, un producto mineral para contrarrestar los excesos de sodio contenidos en aguas y pasturas y se le suministra al 6% para cría y al 8% para levante o Ceba, en este momento se consumen 80 bultos mensuales aproximadamente contando con buenas aguas y sombríos.

El consumo ideal gramos/día es:

Tabla 5. Consumo ideal. Gr/día

CONSUMO IDEAL	
Terberos	10 – 30 g
Levante	30 a 60 g
Novillas	50 a 80 g
Vacas secas y toros	80 a 100 g
Vacas en alta producción	100 a 140 g
Vacas en baja producción	80 a 100 g

Figura 5. Ganado de cría



Fuente. Hacienda La Alondra. 2012

Las sales minerales son un elemento de suma importancia, ya que ejercen acciones vitales en el metabolismo y nutrición del organismo. Por lo tanto, mantienen la salud, estimulan el crecimiento y promueven un elevado rendimiento en la producción. Lo cual en esta hacienda es fundamental ya que esto logra elevar el porcentaje de la preñez y los celos de las novillas a sus 16 meses aproximadamente. Además, constituyen un elemento de suma importancia en cualquier finca destinada a la producción de leche y/o carne, pues ejercen acciones importantes en el metabolismo y nutrición del organismo. La poca atención a la suplementación de minerales en la ración conlleva a aumentar las posibilidades de enfermedades y problemas reproductivos. La deficiencia de minerales por un largo tiempo es posible que cause lo que se denomina "enfermedad carencial", la cual implica un tratamiento costoso, pudiendo evitarse a través de una buena suplementación de minerales.

Donde las condiciones climáticas y económicas son favorables, el tratamiento del suelo con fertilizantes es un método efectivo de mejorar tanto el rendimiento como la composición mineral del forraje. La aplicación de superfosfato como fertilizante no solo aumenta el P forrajero sino que sirve también para mejorar la palatabilidad y la digestibilidad del forraje. Aumentar el contenido mineral forrajero a través de la fertilización tiene ventaja adicional de asegurar un consumo mineral mas uniforme, ya que todos los animales estarían consumiendo mayores cantidades de minerales forrajeros. El problema con los fertilizantes es que el costo seria prohibitivo sino resulta en un aumento definitivo en el rendimiento del forraje que pueda ser utilizado efectivamente por los herbívoros en pastoreo.

## **5.2 INDICADORES POBLACIONALES**

Se observa el inventario y su dinámica de Enero a Julio de 2012. Los indicadores a presentar son poblacionales, reproductivos y productivos. Según la siguiente tabla, se encuentra que la funcionalidad del sistema es 100% cría, por eso no existe animales en la categoría de machos de ceba y los que hay en machos de levante es una venta próxima a realizar. En cuanto a las hembras, el 61.5% son vacas paridas y 38.5% son vacas secas. Si se exige más a nivel reproductivo se puede llegar a un 70% de vacas paridas y 30% de vacas horas, lo cual daría una mayor cantidad de nacimientos al año e incrementaría los ingresos en la hacienda.

Tabla 6. Estructura poblacional del hato

CATEGORIA	TOTAL DE ANIMALES	PORCENTAJE (%)
<b>MACHOS</b>	455	22.7
Crías machos	319	70
Machos de levante	98	21.5
Machos de ceba		
Reproductor	38	8.3
<b>HEMBRAS</b>	1548	77.2
Vacas paridas	612	39.5
Crías hembras	295	19
Vacas secas	383	24.7
Hembras de levante	160	10.3
Novillas de vientre	98	6.3
<b>Total Animales</b>	2003	100

En la siguiente tabla se detallan los nacimientos mes por mes en lo que va del año. En el mismo periodo se han presentado 5 abortos sin conocer las causas.

Tabla7. Nacimientos del 1 de Enero al 31 de Julio de 2012

Mes	Hembras	Machos	Total	Promedio kilos
Enero	4	17	21	29.6
Febrero	33	29	62	28.9
Marzo	26	34	60	29.1
Abril	30	19	49	29.4
Mayo	35	32	67	29.6
Junio	34	31	65	28.7
Julio	34	24	58	28.8
<b>Total/Promedio</b>	196	186	382	29.2

La dinámica de los nacimientos se mantiene constante excepto en el mes de enero por problemas de numeración. Se observa en promedio de peso al nacimiento de 29.2 kl, lo cual es el parámetro normal para la raza q se maneja que Brahman comercial.

Tabla 8. Reproducción de novillas de vientre

PARAMETRO	Prom	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Meta
Edad primer servicio (meses)									
Peso primer servicio									> 320
Edad a la concepción (meses)	29	28	27	28	26	30	32	31	20-21
Edad primer parto (meses)	38	37	37	37	36	40	41	40	30
Edad mayor al primer parto (meses)	58	48	46	40	42	42	58	44	
Edad menor al primer parto (meses)	27	34	27	32	29	35	36	32	
Días de gestación	276	281	270	273	278	289	272	281	
Intervalo apta 1er celo	207	262	252	163	198	141			
Intervalo apta concepción	207	262	252	163	198	141			
Intervalo apta parto	425	397	383	408	354	480	517	494	
Intervalo entre servicios									

La tabla anterior se exponen los indicadores reproductivos que representan más relevancia. La edad y peso para el primer servicio no se conocen ya que los animales no se pesaban al momento de entorarse y no hay reporte del primer servicio; esta práctica se empieza a realizar a partir del mes de Julio, llevando un registro del peso lo cual indica si las novillas están o no en condiciones óptimas para ser entoradas. Para la raza manejada en la finca el peso óptimo para entorar es mayor 320.

La edad a concepción en lo que ha corrido del año es de 28.6 meses, por consiguiente, la edad al primer parto en promedio esta a 38 meses, se encuentra alta de acuerdo a las condiciones de la finca.

El objetivo de la empresa es disminuir estos dos parámetros logrando una edad al primer parto entre 30 a 32 meses, por consiguiente, las novillas se deben preñar entre 21 y 23 meses. Teniendo en cuenta esto las novillas deben llegar a los 320 kilos en 20 meses representado de la siguiente manera:

Peso promedio al nacimiento: 29 kg  
(peso a ganar en 20 meses)

$$320\text{kg} - 29\text{kg} = 291 \text{ kg (peso a ganar)}$$

Peso entore o programación: 320 kg

$$291\text{kg} / 20 \text{ meses} = 14.5 \text{ kg /mes}$$

$$14.5\text{kg} / 30 \text{ días} = 485 \text{ gr/día}$$

Los 485 gr/día se establece como parámetro de selección de las hembras de levante a novillas de vientre lo que quiere decir que las hembras que arrojen esta ganancia o una mayor son las que se dejan para entorar y remplazar las vacas de descarte. Para lograr una ganancia de 485 gr/día debo tener un buen manejo de praderas. En la finca, las praderas establecidas son del género *Brachiaria* el cual tiene características adecuadas para el tipo de suelo como son la producción de hojas y pequeños rizomas que facilitan la emergencia de los tallos, que junto a la capacidad de adaptación contribuyen a incrementar los rendimientos productivos de la ganadería.

El valor nutritivo de este pasto se puede considerar como moderado en términos de composición química, digestibilidad y consumo. Los contenidos de proteína varían entre el 6 y 8% de acuerdo a la especie. El 75% del forraje de la finca es *Brachiaria Decumbens*.

Tabla 9. Bromatológico *Brachiaria Decumbens*

	% PC	%FDN	%FDA	ED/Mcal	%Ca	%P
Literatura	11.1	65.8	34.9	2.32	0.23	0.16
La alondra						

Fuente: pastos y forrajes para el trópico colombiano Laredo y Cuesta 1988.

El suministro de buenas praderas debe de ir de la mano de un buen plan sanitario y prácticas de manejo.

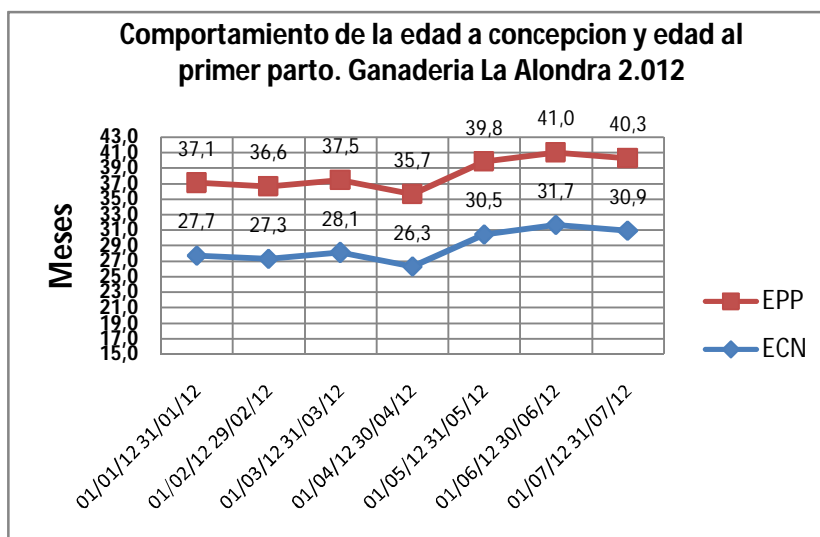
Tabla 10. Plan Sanitario

DIA	CRIA	MADRE
1er Día	Curación del ombligo YODO al 10 para evitar enfermedades e infecciones por moscas y gusanos	Revisar expulsión de placenta ORASTINA para eliminar residuos. Estado de la ubre. Secreciones anormales.
1ra Semana	Control de diarreas y problemas respiratorios FINADINE	Asepsia del tracto reproductivo y de la ubre.
1ro - 3do Mes	1.5 CM DE DECTOMAX para desparasitar 2 cm COVEXIN para evitar enfermedades como el carbón	5 cm OLIVITASAN para la reproducción Palpación

4to - 5to Mes	Vermífugo: Panacur Brucelosis en hembras. Para el control de parásitos internos y externos. DECTOMAX	Control de parásitos internos y externos. Panacur, Olivitasan
7mo – 8vo Mes	Destete Pesaje Desparasitación: Dectomax Primera selección	Pesaje
Destete a programación o entore (hembras)	Pesaje cada 3 meses Selección de acuerdo a las ganancias de peso establecidas (485 gm/día) Desparasitación cada 3 meses	

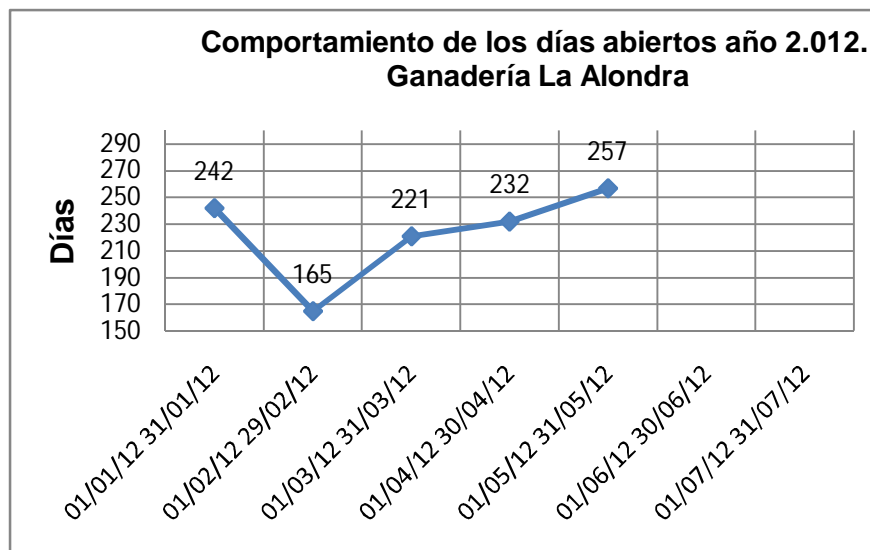
Nota: La vacunación contra la Fiebre Aftosa se hará según el ciclo y a la fecha que corresponda, en la finca le último ciclo fue en Mayo del presente año.

Figura 6. Comportamiento de la edad a concepción y edad al primer parto.  
Ganadería La Alondra



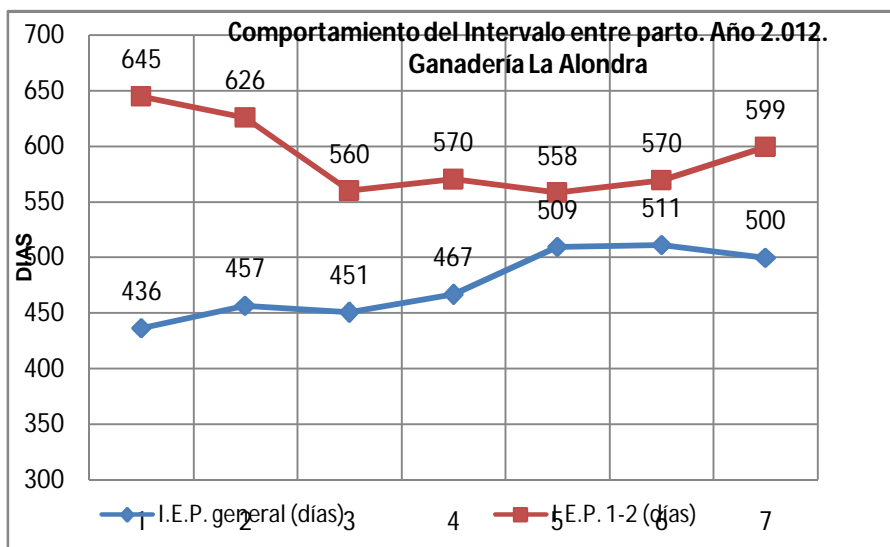
Se puede observar en el comportamiento similar a concepción y edad al primer parto, tanto para EPP como para ECN.

Figura 7. Comportamiento de los días abiertos años. 2012



El comportamiento de los días abiertos en el año 2012, se puede observar la disminución a 165 días para el mes de mayo, incrementándose a 257 días para el mes de mayo de 2012.

Figura 8. Comportamiento del intervalo entre parto. 2012



El comportamiento del intervalo entre partos durante el año 2012 en la Ganadería La Alondra, se observa, para los IEP una constante en los números de días entre 436 y 500 días. Para los IEP 1-2 días, una diferencia marcada desde el primer intervalo (645) hasta el número 7 en 599.

Tabla 11. Informe ejecutivo

**Software + Ganadero TP**

**[01- ] GANADERIA ALONDRA. Informe ejecutivo [01/01/12 - 31/07/12]**

<b>Parámetros</b>	<b>General</b>	<b>01/01/12 31/01/12</b>	<b>01/02/12 29/02/12</b>	<b>01/03/12 31/03/12</b>	<b>01/04/12 30/04/12</b>	<b>01/05/12 31/05/12</b>	<b>01/06/12 30/06/12</b>	<b>01/07/12 31/07/12</b>
<b>Reproducción en nov. vientre</b>								
Peso primer servicio								
Edad a la concepción (meses)	28,63	27,7	27,3	28,1	26,3	30,5	31,7	30,9
Servicios por concepción								
Tasa de concepción (%)								
Edad primer parto (meses)	38,00	37,1	36,6	37,5	35,7	39,8	41,0	40,3
Edad mayor al primer parto (meses)	58,03	47,67	46,06	40,01	41,88	41,69	58,03	44,38
Edad menor al primer parto (meses)	27,45	34,16	27,45	31,89	29,03	35,08	35,70	31,69
Días de gestación	275,85	281,00	270,23	273,08	278,13	288,63	272,31	281,20
Intervalo apta 1er celo	206,96	262,17	252,17	162,80	198,17	141,20		
<b>Reproducción en vacas</b>								
Total vacas (años vaca natalidad)								
% Natalidad en vacas (años vaca)								
Total vacas (años vaca general)	845	880	956	966	970	975	989	994
Intervalo parto/aborto 1er serv. (días)	307	274	308	311				
Total servicios	30	3	5	22				
Intervalo parto concepción (días)	225	242	165	221	232	257		
I.E.P. general (días)	484	436	457	451	467	509	511	500
I.E.P. 1-2 (días)	581	645	626	560	570	558	570	599
Días de gestación	265	232	244	263	274	266	268	272

### *Reproducción en Nov. Vientre*

Los primeros siete meses del año, se puede observar, el aumento de edad a la concepción (meses) se mantiene en niveles entre 27,7 y 30,9 a finalizar el período en julio de 2012.

La edad mayor al primer parto (meses) se encuentra entre el 47,67 y 44.38, y la edad menor al primer parto esta entre 34,16 y 31,69

Los días de gestación inician con 281 para Enero de 2012, y finaliza con el 281,20 para Julio de 2012.

### *Reproducción en vacas*

El total de vacas iniciaron con 880 para Enero de 2012, finalizando con 994 para Julio del mismo año, el total del servicio fue entre 3 y 22, los intervalos parto/aborto 1er serv (días) es de 242 hasta 257.

El IEP (general, días) fue de 436 a 500 y el IEP (1-2 días) entre 65 y 599. Los días de gestación estuvieron entre 232 y 272 días respectivamente.

## CONCLUSIONES

Existe un problema a nivel reproductivo enfocado en las novillas de vientre ya que tenemos una edad de concepción alta (28 meses) por consiguiente la edad de primer parto es de 37 meses

Hay un faltante en el inventario de novillas de vientre

Actualmente, en las hembras de levante hay bajo consumo de sal lo cual atrasa su crecimiento y por ende su reproducción

El consumo de minerales en vacas paridas aceptable (90gr/día) pero se puede mejorar

Hay una buena ganancia diaria de peso en cuanto a los destetos en los machos de 763gr/día y en las hembras de 689gr/día

Se están descartando vacas muy jóvenes en promedio de 9años

### *Plan de trabajo*

Realizar una mejor selección de las hembras de levante y novillas de vientre realizando pesajes cada 3 meses para poder evaluar ganancias diarias de peso.

Aumentar el ofrecimiento de sal mineralizada para lograr consumos de 100 gr diarios en las hembras de levante y en las novillas de vientre

Cambiar la sal de 6% a 8% para hembras de levante y novillas de vientre

Reducir el tiempo de palpación que actualmente esta en 90 días a 60 o 70 días para corregir y tomar decisiones a tiempo con los animales problema

Entorar hembras mayores de 24 meses sin tener en cuenta el peso vinculándolas a un programa de inseminación

## BIBLIOGRAFÍA

AGUILAR J. Bases de la reproducción animal. Editorial Cicno. México. 2001. Pág 76.

BATH L. D. F. N. Dickinson, H, A. Tucker, R. D. Appleman. Ganado lechero. Principios, prácticas, problemas y beneficios Editorial Interamericana, 2a edición, 1a en español. México, D. F. 1982. pp 367.

BUENAS TAREAS. Ensayos [en línea]  
<http://www.buenastareas.com/ensayos/Historia-De-La-Ganaderia-En-Colombia/961959.html>[Citado el 4 de Septiembre de 2012]

GRUPO Latino. Bibliotecas Agropecuarias. 2004.

HACIENDA la Alondra.

HAFEZ, E. S. E. Reproducción e inseminación artificial en animales. Editorial Interamericana McGraw-Hill. 1991. pp 331.

HAFEZ, E.S.E. y Hafez B. Reproducción e inseminación artificial en animales. Séptima edición. 2004. Editorial McGraw-Hill Interamericana. México, D.F.

JAINUDEEN, M.R y Hafez, E.S.E. Cría y Reproducción animal. Editorial Interamericana. Mc Graw hill. 2000. p.34.

MANUAL BOVINOS LECHE. Condiciones nutricionales de los animales. 2009. p34.

MUÑOZ. Manual de Inseminación Artificial. Editorial Interamericana. Mc Graw hill. 1991. p 76.

PASTOS y forrajes para el trópico colombiano. Editorial Laredo y Cuesta 1988. p. 65.

PAUCAR LLUMIGUSIN, Mariela de los Ángeles. Diagnóstico y planificación estratégica del manejo reproductivo de cuatro hatos lecheros del cantón mejía. Ibarra Ecuador. 2008. p- 76. Trabajo de grado (Ingeniería de Alimentos).

RUIZ, M; Rivera, B; Ruiz, A. Reproducción animal: Métodos de estudio en Sistemas. IICA. San José, Costa Rica. 1988.

SANCHÉZ. Cría y mejoramiento del Ganado vacuno. Editorial REPALME. Volumen I. Lima – Perú. 2003.

SISTEMAS de producción del ganado bovino (MAG). Disponible en:  
[http://www.protecnet.go.cr/Salud/Websaludanimal/Zoonal/MBP/Manual\\_de\\_buenas\\_practicas\\_pecuarias\\_en\\_la\\_produccion\\_primaria\\_de\\_ganado\\_bovino\\_de\\_carne.pdf](http://www.protecnet.go.cr/Salud/Websaludanimal/Zoonal/MBP/Manual_de_buenas_practicas_pecuarias_en_la_produccion_primaria_de_ganado_bovino_de_carne.pdf); [Citado Agosto 16 de 2012]

SOLLA. “Alimentos balanceados para animales” En: Las vacas. Boletín técnico. (2002); p. 45 Citado por RIOS, Animales en cría. Bogotá. 2002. p.77.

WATTIAUX, M. Guía técnica lechera. Administración de empresas lecheras. The Babcock Institute for International, University of Wisconsin. Madison Wisconsin. USA. 1996.