

**EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO, REPRODUCTIVO
Y COMPOSICIÓN DE LA LECHE EN VACAS NORMANDO PURAS Y EN
DIFERENTES PORCENTAJES DE SANGRE, EN LA FINCA CHUGUACÁ,
MUNICIPIO DE SAN FRANCISCO**

JUAN FERNANDO GÓNGORA ÁLVAREZ 13971503

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE
FACULTAD DE ZOOTECNIA
BOGOTÁ, D.C.
2006**

**EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO, REPRODUCTIVO
Y COMPOSICIÓN DE LA LECHE EN VACAS NORMANDO PURAS Y EN
DIFERENTES PORCENTAJES DE SANGRE, EN LA FINCA CHUGUACÁ,
MUNICIPIO DE SAN FRANCISCO**

JUAN FERNANDO GÓNGORA ÁLVAREZ

**Trabajo de grado para optar al título
de Zootecnista**

**Director
ESPERANZA NEIRA BERMUDEZ
Zootecnista**

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE
FACULTAD DE ZOOTECNIA
BOGOTÁ, D.C.
2006**

DIRECTIVAS

HERMANO FABIO GALLEGO ARIAS F.S.C

RECTOR

HERMANO CARLOS GABRIEL GOMEZ RESTREPO F.S.C

VICERRECTOR ACADÉMICO

HERMANO EDGAR FIGUEROA ABRAJIM F.S.C

VICERRECTOR DE PROMOCIÓN Y DESARROLLO HUMANO

DOCTOR MAURICIO FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

DOCTOR RAFAEL IGNACIO PAREJA MEJÍA

DECANO

DOCTOR JOS JUAN CARLOS LECONTE

SECRETARIO ACADÉMICO

APROBACIÓN

DOCTOR RAFAEL IGNACIO PAREJA MEJÍA
DECANO

DOCTOR JOS JUAN CARLOS LECONTE
SECRETARIO ACADÉMICO

DOCTORA ESPERANZA NEIRA BERMUDEZ
DIRECTORA TRABAJO DE GRADO

DOCTOR CESAR JULIO JARAMILLO
JURADO

DOCTOR ALVARO FERNAN CATELLANOS
JURADO

AGRADECIMIENTOS

A la Doctora Esperanza Neira Bermúdez por servirme de guía durante la elaboración de este proyecto y acompañarme en mi crecimiento personal y profesional.

Al Doctor Juan Ramón Giraldo por permitirme desarrollar la investigación en las instalaciones correspondientes a la Hacienda Chuguaca., a los operarios y empleados, ya que con su ayuda y colaboración se logro aprovechar al máximo el tiempo durante la estadía en sus instalaciones.

A la Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Normando (ASONORMANDO) a su presidente, vicepresidente, gerente general, departamento técnico, administrativo y funcionarios; ya que con su ayuda y colaboración hubiera sido posible realizar con éxito esta investigación.

A mis profesores y compañeros, pues sin ellos no hubiera sido posible llegar a culminar esta investigación.

DEDICATORIA

A mis padres por haber realizado tantos
Sacrificios para cumplir mis metas
Y a Dios por regalarnos día a día
Una esperanza para nuestras vidas.

El Autor

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	21
1. OBJETIVOS	23
1.1 OBJETIVOS GENERAL	23
1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	23
2. MARCO TEORICO	24
2.1 GENETICA	24
2.1.1 Mejoramiento genético de la raza Normando en la zona de ladera	26
2.1.2 Programa de cruzamiento en el trópico	26
2.2 DESCRIPCIÓN DE LA RAZA	27
2.2.1 Adaptación	28
2.2.2 Rusticidad	28
2.2.3 Longevidad	28
2.2.4 Fertilidad	28
2.2.5 Facilidad de parto	28
2.2.6 Aptitudes de nodriza	28
2.2.7 Producción	29

	Pág.
2.3 SISTEMA DE CALIFICACIÓN Y DE PORCENTAJES DE SANGRE MANEJADO POR LA ASOCIACIÓN DE CRIADORES DE GANADO NORMANDO ASONORMANDO	29
2.3.1 Medidas	29
2.3.1.1 Medidas promedio de la raza Normando en Colombia	30
2.3.2 Calificación en el ganado Normando	32
2.3.2.1 Notas descriptivas que no otorgan puntuación en el Ganado Normando	33
2.3.2.1.1 Facilidad de ordeño o velocidad de ordeño	33
2.3.2.1.2 Pelaje	33
2.3.2.1.3 Cabeza	34
2.3.2.1.4 Manchas	34
2.3.3 Notas de síntesis en el ganado Normando	34
2.3.3.1 Síntesis de esqueleto	34
2.3.3.2 Síntesis de musculatura	34
2.3.3.3 Síntesis de ubre	34
2.4 PRODUCCIÓN DE LECHE EN COLOMBIA	37
2.5 PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LA LECHE	39
2.5.1 Factores Que Afectan La Lactancia	40
2.5.1.1 Duración de la lactancia	40
2.5.1.2 Persistencia	41

	Pág.
2.5.1.3 Estado reproductivo	42
2.5.1.4 Edad de la vaca	42
2.5.1.5 Enfermedad y estrés	42
2.5.1.6 Secado de la vaca	44
2.6 COMPOSICIÓN DE LA LECHE	44
2.6.1 Componentes de la leche	45
2.6.1.1 Agua	46
2.6.1.2 Hidratos de carbono	46
2.6.1.3 Proteínas	47
2.6.1.4 Grasas	48
2.6.1.5 Vitaminas	48
2.6.1.6 Sales minerales	49
2.6.2 Factores No Nutricionales Que Afectan La Composición De La Leche	49
2.6.2.1 Factores genéticos	49
2.6.2.2 Etapa de la lactancia	50
2.6.2.3 Edad	51
2.6.2.4 Factores asociados a la condición sanitaria	51
2.6.3 Factores Nutricionales Que Afectan La Composición De La Leche	52
2.6.3.1 Factores Nutricionales y de manejo alimentario	52
2.7 REPRODUCCIÓN	54

	Pág.
2.7.1 Indicadores reproductivos	54
2.7.1.1 Intervalo entre partos (IEP)	55
2.7.1.2 Intervalo parto - concepción (IPC)	55
2.7.1.3 Periodo de gestación (PG)	55
2.7.1.4 Intervalo parto - primer servicio (IPPS)	55
2.7.1.5 Edad al primer parto	56
3 METODOLOGIA	58
3.1 UBICACIÓN	58
3.2 TIPO DE ESTUDIO	63
3.3 UNIVERSO Y MUESTRA	63
3.4 DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES EXPERIMENTALES	63
3.5 FASE DE EVALUACIÓN DE COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO Y REPRODUCTIVO	63
3.5.1 Variables estudiadas	64
3.5.2 Diseño experimental	64
3.6 FASE DE EVALUACIÓN DE LA COMPOSICIÓN DE LA LECHE.	65
3.6.1 Variables estudiadas	66
3.6.2 Diseño experimental	66
3.7 TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	67
3.7.1 Evaluación Del Comportamiento Productivo y Reproductivo	67
3.7.2 Evaluación de la composición de la leche	67
4. RESULTADOS Y DISCUSIONES	69

	Pág.
5. CONCLUSIONES	95
RECOMENDACIONES	97
BIBLIOGRAFÍA	98
ANEXOS	102

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Descomposición del fenotipo	24
Figura 2. Ubicación de las medidas en ganado Normando	30
Figura 3. Curva de lactancia normal en ganado lechero	40

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Inventario del programa de mejoramiento genético de la Raza Normanda en la zona de ladera a mayo 31 del 2004.	27
Tabla 2. Medidas promedio de la raza Normando en Colombia.	31
Tabla 3. Notas de condición corporal para la raza Normando.	32
Tabla 4. Composición promedio de la leche en porcentajes para las Diferentes razas.	45
Tabla 5. Valores promedios de la composición de la leche.	45
Tabla 6. Tipos de caseína en vacas Normando y Holstein.	48
Tabla 7. Frecuencia de los genes de la kappa caseína en la Población en porcentaje.	48
Tabla 8. Concentraciones minerales y vitamínicas en la leche (mg/100ml).	49
Tabla 9. Comportamiento reproductivo de las razas Normando, Holstein, Pardo Suizo y Gyr.	57
Tabla 10. Eficiencia reproductiva de las diferentes razas lecheras.	57
Tabla 11. Parámetros y capacidad de producción de la finca Chuguaca.	59
Tabla 12. Número de vacas en grupos y número de partos.	64
Tabla 13. Número de vacas en grupos y número de partos.	65
Tabla 14. Análisis y métodos para determinar la composición de la leche.	68

	Pàg
Tabla 15. Producción promedio de leche (kg/vaca/año) en vacas Normandas puras y con proporciones de sangre Normando, 1/2 3/4, 7/8, y 15/16	69
Tabla 16. Producción promedio de proteína (kg/vaca/año) en vacas Normandas puras y con proporciones de sangre Normando, 1/2 3/4, 7/8, y 15/16.	72
Tabla 17. Promedio de producción de grasa (kg/vaca/año) en vacas Normandas puras y con proporciones de sangre Normando, 1/2 3/4, 7/8, y 15/16.	75
Tabla 18. Producción promedio de lactosa (kg/vaca/año) en vacas Normandas puras y con proporciones de sangre Normando, 1/2 3/4, 7/8, y 15/16.	77
Tabla 19. Producción promedio de sólidos totales (kg/vaca/año) en vacas Normandas puras y con proporciones de sangre Normando, 1/2 3/4, 7/8, y 15/16.	79
Tabla 20. Producción promedio de sólidos no grasos (kg/vaca/año) en vacas normandas puras y con proporciones de sangre Normando ,1/2 3/4, 7/8, y 15/16.	82
Tabla 21. Calidad composicional de la leche en vacas normandas puras y con proporciones de sangre Normando, 1/2 3/4, 7/8, y 15/16 en promedio.	84
Tabla 22. Promedio de la densidad de la leche en vacas normandas puras y con proporciones de sangre Normando, 1/2 3/4, 7/8, y 15/16.	89
Tabla 23. Promedio de la edad al primer parto en vacas normandas puras y con proporciones de sangre Normando, 1/2 3/4, 7/8, y 15/16.	90

Tabla 24. Promedio de intervalo entre partos en vacas normandas puras y con proporciones de sangre Normando, $1/2$, $3/4$, $7/8$, y $15/16$. 92

LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráfica 1. Producción promedio de leche (kg/vaca/año) en vacas Normandas puras y con proporciones de sangre Normando, 1/2 3/4, 7/8, y 15/16.	71
Gráfica 2. Producción promedio de proteína (kg/vaca/año) en vacas Normandas puras y con proporciones de sangre Normando, 1/2 3/4, 7/8, y 15/16.	73
Gráfica 3. Producción promedio de grasa (kg/vaca/año) en vacas Normandas puras y con proporciones de sangre Normando, 1/2 3/4, 7/8, y 15/16.	76
Gráfica 4. Producción promedio de lactosa (kg/vaca/año) en vacas Normandas puras y con proporciones de sangre Normando, 1/2 3/4, 7/8, y 15/16.	78
Gráfica 5. Producción promedio de sólidos totales (kg/vaca/año) en vacas Normandas puras y con proporciones de sangre Normando, 1/2 3/4, 7/8, y 15/16.	81
Gráfica 6. Producción promedio de sólidos no grasos (kg/vaca/año) en Vacas Normandas puras y con proporciones de sangre Normando, 1/2 3/4, 7/8, y 15/16.	83
Gráfica 7. Porcentaje de proteína en vacas Normandas puras y con Proporciones de sangre Normando, 1/2 3/4, 7/8, y 15/16.	85
Gráfica 8. Porcentaje de grasa en vacas Normandas puras y con Proporciones de sangre Normando, 1/2 3/4, 7/8, y 15/16.	86

- Gráfica 9. Porcentaje de lactosa en vacas Normandas puras y con diferentes porcentajes de sangre Normando, $1/2, 3/4, 7/8, 15/16$. 87
- Gráfica 10. Porcentaje de sólidos totales en vacas Normandas y con Diferentes porcentajes de sangre Normando, $1/2, 3/4, 7/8, 15/16$. 88
- Gráfica 11. Porcentaje de sólidos no grasos en vacas Normandas puras y con proporciones de sangre Normando, $1/2, 3/4, 7/8, 15/16$. 89
- Gráfica 12. Promedio de la edad al primer parto (meses) en vacas Normandas puras y con proporciones de sangre Normando, $1/2, 3/4, 7/8, 15/16$. 91
- Gráfica 13. Promedio de intervalo entre partos (días) en vacas Normandas puras y con proporciones de sangre Normando, $1/2, 3/4, 7/8, 15/16$. 93

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. MEDIDAS EN GANADO NORMANDO	102
ANEXO B. DESCRIPCIONES DE CADA UNA DE LAS NOTAS DE CALIFICACIÓN EN EL GANADO NORMANDO	104
ANEXO C. LA CALIFICACIÓN DE LA UBRE	107
ANEXOS D. PRODUCCION DE LECHE EN 305 DIAS DE LACTANCIA EN PRIMER PARTO	109
ANEXOS E. PRODUCCION DE LECHE EN 305 DIAS DE LACTANCIA EN SEGUNDO PARTO	111
ANEXOS F. PRODUCCION DE LECHE EN 305 DIAS DE LACTANCIA EN TERCER PARTO	112
ANEXOS G. PRODUCCION DE LECHE EN 305 DIAS DE LACTANCIA EN MAYORES DE TRES PARTOS	113
ANEXOS H. PRODUCCION DE LECHE EN LA COMPOSICION EN PRIMER PARTO	114
ANEXOS I. PRODUCCION DE LECHE EN LA COMPOSICION EN SEGUNDO PARTO	116
ANEXOS J. PRODUCCION DE LECHE EN LA COMPOSICION EN TERCER PARTO	117
ANEXOS K. PRODUCCION DE LECHE EN LA COMPOSICION EN EN MAYORES DE TRES PARTOS	118

	Pág
ANEXOS L. PORCENTAJES EN LA COMPOSICION EN PRIMER PARTO	119
ANEXOS M. PORCENTAJES EN LA COMPOSICION EN SEGUNDO PARTO	121
ANEXOS N. PORCENTAJES EN LA COMPOSICION EN TERCER PARTO	122
ANEXOS Ñ. PORCENTAJES EN LA COMPOSICION EN MAYORES DE TRES PARTOS	123
ANEXOS O. ANÁLISIS ESTADISTICO (INTERVALO ENTREPARTOS)	124
ANEXOS P. ANÁLISIS ESTADISTICO (EDAD PRIMER PARTO)	132
ANEXOS Q. ANÁLISIS ESTADISTICO (PRODUCCIÓN LECHE)	135
ANEXOS R. ANÁLISIS ESTADISTICO (porcentaje p,g,l,st,sng,dens)	196

ABSTRACT

The propose of this study was to compare the productive and reproductive behavior and composition of the milk in Normand pure cows and in different percentages of blood. Low an scheme of specialitated milkery. To the evaluation the reproductive and productive behavior was used to registers of 106 lactances (cow of first or major of three parturitions) develop in 1.990 and in 2005 in the farm of Chuguacã. To the evaluation of milk composition it utilize 60 cows with an average of 197 lactance days 7/8 of Normand blood it has a superior behavior on the pure cows and on the different percentages of blood 15/16, 3/4 and 1/2 blood to the production of milk, protein, lactose, total solids without grease in the milk, with relation to the production of grease was the second with 25.4% minor of pure cows. It wasn't find difference in the quality Phisics-chemical in the milk in relation with the density neithir sanitaries in cows Normand pure and in the following percentages of blood, to the percentage of protein: (4.76; 4.2; 3.98; 3.6, and 3.31 in the cows 7/8, 15/16, pures, 3/4 and 1/2 a half of blood respectily). with a general average of 4.02%,grease (4.57;4.5;3.97; 4.0 and 3.9% in the cows 15/16,1/2 pure,3/4 and 7/8 respectily). Lactose (6.26; 5.79;5.71;5.59; and 5.43% in cows 3/4, 7/8, 1/2, and the15/16 of blood respectively), whit a general average of 5.60%. Total solids (13.492; 13.415; 12.91; 12.82 and 12.815%, in cows 15/16, 1/2, pures,7/8 and the 3/4 blood respectively), whit a general average of 12.94%. Non fat solids (8.935, 8.93, 8.92, 8.915 and 8.815% pures cows , 15/16, 7/8, 1/2 and the 3/4 blood repectively), With a general average of 8.94%.With relation to the age to the first partition(29.07,29.83,30,08,,31.7,34.83 months which got the best behavior were the pure cows ,7/8,15/16,3/4 and 1/2 blood respectively) This indicate that the pure little cows and with different proportions of blood Normand ,1/2,3/4,7/8, and 15/16 was inseminated to an average of age of 31 months under the same conditions of manage ,nutrition and sanity .The cows 3/4 of Normand blood was significatively superior ($p < 0.001$) In reproductive execution ,reproductive and composition of the milk in Normand pure cows and in its different porcentages of blood will serve to orient to reproductors and nurturing ,to know which is the percentage of Normand blood more productive and rentable to exercise in this environment.

Key Words. : Percentage of Normand blood (1/2, 3/4, 7/8 15/16), pure cows, behavior, age of first partition, total solids.

RESUMEN

El propósito de este estudio fue el de comparar el comportamiento productivo, reproductivo y composición de la leche en vacas Normando puras y en diferentes porcentajes de sangre, Bajo un esquema de lechería especializada. Para la evaluación del comportamiento productivo reproductivo se utilizó los registros de 106 lactancias (vacas de primer a mayores de tres partos) desarrollados entre 1990 y el 2005 en la finca Chuguacá. Para la evaluación de la composición de la leche se utilizaron 60 vacas con un promedio de 197 días de lactancia, Las vacas 7/8 de sangre Normando tuvo un comportamiento superior sobre las vacas puras y sobre los diferentes porcentajes de sangre, 15/16, 3/4 y 1/2 sangre para la producción de leche, proteína, lactosa, sólidos totales y sólidos no grasos en la leche, con relación a la producción de grasa fue la segunda con un 25.4% menor que las vacas puras. No se encontró diferencia en la calidad físico-química de la leche en relación a la densidad ni sanitaria en vacas Normando puras y en los diferentes porcentajes de sangre. Se encontraron diferencias significativas ($p < 0.001$) entre las vacas puras y los diferentes porcentajes de sangre; para el porcentaje de proteína (4.76; 4.2; 3.98; 3.6 y 3.31% en las vacas 7/8, 15/16, puras, 3/4 y las 1/2 sangre respectivamente), con un promedio general de 4.02%; grasa (4.57; 4.5; 3.97; 4.0 y 3.9 % en las vacas 15/16, 1/2, puras, 3/4 y las 7/8 respectivamente). con un promedio general de 4.0%; lactosa (6.26; 5.79; 5.71; 5.59 y 5.43% en las vacas 3/4, 7/8, 1/2 y las 15/16 respectivamente). Con un promedio general de 5.60 %. Sólidos totales (13.492; 13.415; 12.91; 12.82 y 12.815%, en las vacas 15/16, 1/2, puras, 7/8 y las 3/4 sangre respectivamente). Con un promedio general de 12.94%. Sólidos no grasos (8.935; 8.93; 8.92; 8.915 y 8.815%, vacas puras, 15/16, 7/8, 1/2 y las 3/4 de sangre respectivamente). Con un promedio general de 8.94%. Con relación a la edad al primer parto (29.07; 29.83; 30.08; 31.7 y 34.83 meses, las que obtuvo el mejor comportamiento fueron las vacas puras, 7/8, 15/16, 3/4 y las 1/2 sangre respectivamente). Esto indica que las novillas puras y con diferentes proporciones de sangre Normando, 1/2, 3/4, 7/8, y 15/16 fueron inseminadas a una edad promedio de 31 meses bajo las mismas condiciones de manejo, nutrición y sanidad. Las vacas 3/4 de sangre Normando fueron significativamente superiores ($p < 0.001$) en desempeño reproductivo, (3.81; 17.59; 22.81 y 36.28 días las vacas 7/8, 1/2, puras y las 15/16 de sangre respectivamente). La investigación sobre el comportamiento productivo, reproductivo y composición de la leche en vacas Normando puras y en sus diferentes porcentajes de sangre servirá para orientar a productores y criadores, para saber cual es el porcentaje de sangre Normando mas productivo y rentable para desempeñarse en nuestro medio.

Palabras claves: porcentaje de sangre Normando (1/2,3/4,7/8,15/16), vacas puras, comportamiento, edad al primer parto, Sólidos Totales.

INTRODUCCIÓN

La raza Normanda representa la tercera raza de vacas lecheras en Francia, después de la Holstein y de la Montbeliarde. Los éxitos de la raza Normanda radican en un esquema de selección muy eficiente, cuyos objetivos son el mejoramiento de las capacidades lecheras y el mantenimiento de la calidad en la producción de carne. El nivel genético de la población del ganado Normando en Francia controlada aumenta de manera regular, el progreso genético anual es de más de 60 Kg de leche por lactación¹.

En la actualidad en Colombia existen más de 5.500 vacas normandas en control lechero, con un promedio de 4.086 Kg. de leche por lactancia de 305 días, y fácilmente encontramos producciones por encima de los 5.000 Kg. de leche, bajo buenas condiciones ambientales y de nutrición².

Para la Ganadería de Doble Propósito en Colombia, como es el caso de la Raza Normando, es de suma importancia determinar que grado de pureza es más productivo en la sabana de Bogota; evaluando el desempeño productivo, reproductivo y composición de la leche de animales puros frente a animales que no son considerados como puros para la Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Normando (ASONORMANDO), como es el caso de las denominadas $\frac{1}{2}$ sangre, $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{8}$ y $\frac{15}{16}$, que representan una variabilidad genética, que se expresa en mejores rangos de adaptación al trópico alto colombiano y así darles un mejor reconocimiento en la asociación y por ende al ganadero.

¹ La Normande, 2005 la raza normando leche

http://www.lanormande.com/es/la_race_normande/une_laitiere.php

² www.asonormando.com/aptitudes%20de%20la%20raza.htm

Con el conocimiento del comportamiento en vacas Normando puras y en diferentes porcentajes de sangre se podrá establecer cual de los porcentajes de sangre es mas eficiente tanto para el ganadero productor de leche como para la industria procesadora, ya que en Colombia ha sido muy poca la investigación de la raza Normando.

Para el ganadero normandista será de gran utilidad saber de la existencia de este tipo de estudio, ya que podrá seleccionar sus animales dependiendo del tipo de explotación a la que se dedique, como es la de producción de leche o la de criador.

En nuestro medio la raza Normanda, ha sido encasillada como un ganado netamente campesino y con muy bajas producciones, lo que hace que esta raza no se tome como un recurso lechero de gran interés económico y a su vez hace que tenga una expectativa muy pequeña frente al desarrollo productivo lácteo de Colombia, dejándola rezagada frente a otras razas netamente especializadas como es el caso de las razas Holstein y Ayrshire que han ganado un gran terreno frente a ella.

Es de gran beneficio para los agentes participantes de la cadena láctea y además para el profesional del agro, el tener este tipo de información pues generará expectativas en los criadores de ganado de doble propósito, para poder definir cual seria el porcentaje de sangre más eficiente teniendo en cuenta su producción ,calidad de su leche y su comportamiento reproductivo.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar el comportamiento productivo, reproductivo y la composición de la leche en vacas Normando puras y con proporciones de sangre Normando de 1/2 ,3/4, 7/8 y 15/16, según Asonormando en la sabana de Bogotá.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

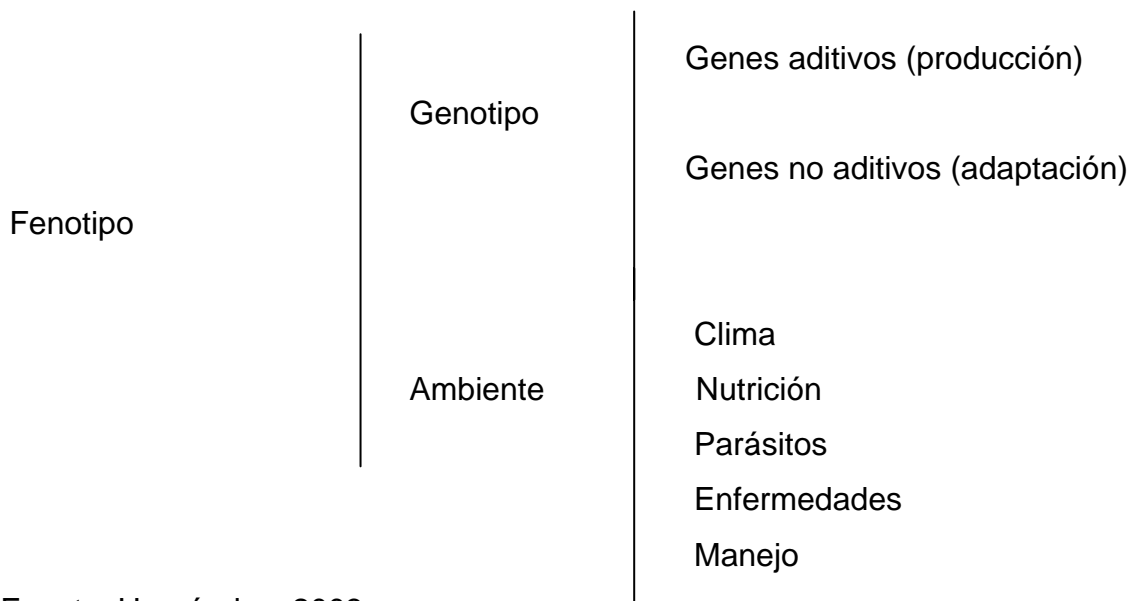
- Cuantificar el volumen de producción de leche en las diferentes proporciones de sangre ($\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{8}$, y $\frac{15}{16}$) de acuerdo con el número de partos, comparando con el volumen de producción de leche de las vacas puras, por medio de registros.
- Determinar los índices reproductivos como edad al primer parto e intervalo entre partos, en los diferentes grupos de animales de acuerdo a su porcentaje de sangre, por medio de registros.
- Caracterizar la composición de la leche en cuanto a sólidos totales, sólidos no grasos, materia grasa, proteína y lactosa en vacas Normandas puras y con proporciones de sangre Normando , $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{8}$, Y $\frac{15}{16}$.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 GENÉTICA

El fenotipo de un animal es cada una o la totalidad de las características que manifiesta, mientras que el genotipo es el conjunto de genes que posee. Dos animales pueden tener el mismo fenotipo pero diferente genotipo, o a la inversa, el mismo genotipo pero diferente fenotipo. Esto es especialmente cierto para las características cuantitativas y no tanto para las cualitativas ³ (figura 1)”.

FIGURA 1. DESCOMPOSICIÓN DEL FENOTIPO.



Fuente: Hernández, 2003.

³ HERNÁNDEZ, Gustavo .Op cit. P17.

De acuerdo con Ruiz⁴ “la producción de un animal esta dada por su habilidad para producir (capacidad genética) y las herramientas que tiene para hacerlo como la alimentación y otros. La genética, entonces dicta el límite de producción de cada animal. Es decir, la eficiencia económica de un animal estará dada por la cantidad producida, la calidad de la producción y otros factores de eficiencia como longevidad, resistencia a enfermedades.”

Según Ruiz ⁵ ,” El manejo nutricional puede utilizarse para modificar la composición de la leche de la cual se obtienen excelentes resultados. Sin embargo, estos cambios son costosos, no son permanentes y tienen por límite la capacidad genética de la vaca. Se debe, entonces, buscar estrategias que permitan mantener niveles estables de los componentes de la leche. Para alcanzar lo anterior, existen los programas actuales de mejoramiento genético del ganado lechero, que buscan la generación de vacas que posean diversas propiedades. Entre estas que la vacas sean altas productoras, que generen grandes cantidades de grasa y proteína, que sean fértiles, así mismo, que posean bajos conteos de células somáticas, muy sanas y eficientes transformadoras de forrajes en leche, entre otras”.

Con relación al mejoramiento genético la Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Normando (ASONORMANDO) en la actualidad esta desarrollando los siguientes programas: el de mejoramiento genético de la raza Normando en la zona de ladera y el programa de cruzamiento en el trópico bajo.

⁴ RUIZ, Felipe, 2003. Impacto económico de los programas de mejoramiento genético .En: Publicación oficial de la Asociación de criadores Ayshire de Colombia. Edición 11. p 32.

⁵ RUIZ, Felipe.1999.Mejoramiento genético de componentes de la leche en : II seminario internacional sobre calidad de la leche. Competitividad y proteína. Cooperativa Colanta. Medellín, noviembre 4 y 5, p 226.

2.1.1 Mejoramiento genético de la raza Normando en la zona de ladera La Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Normando (ASONORMANDO), conjuntamente con las entidades francesas G.N.A. (Genética Normando del Futuro) y SERSIA FRANCIA , concientes de las necesidades de los pequeños campesinos productores de ganado Normando de las zonas de ladera del país , están proporcionándoles las herramientas para incrementar los ingresos y mejorar su calidad de vida. Los usuarios se han beneficiado de la utilización del semen de los mejores toros probados de la raza en Francia, seleccionados para nuestro medio y de las capacitaciones con técnicos colombianos y franceses sobre todos los aspectos relacionados con la raza y sobre el manejo integral de la ganadería.

Este programa se inicio en marzo del 2001 con un gran impacto social, por las magnitudes y beneficios para los pequeños campesinos. (Tabla 1) pero para mayo del 2005 se encuentran inscritos 102 municipios pertenecientes a los departamentos de Boyacá, Caldas, Cundinamarca, Meta y Santander.

2.1.2 Programa de cruzamiento en el trópico .Partiendo del hecho de que en Colombia el mayor porcentaje de leche se produce bajo los sistemas tropicales y de doble propósito; ASONORMANDO ha planteado el programa de cruces de Normando con razas cebuinas, aprovechando las cualidades de resistencia al calor, parásitos, enfermedades y a la adaptación al medio de estas razas; para mezclarlas con las bondades de la raza Normando como son la producción de leche, calidad de su carne, precocidad, mansedumbre y rusticidad, produciendo los animales F1 que se caracterizan por su desarrollo precoz, su rápido crecimiento y su calidad de carne y las hembras , por su aptitud maternal y producción de leche.

Los consumidores exigen productos de calidad, y la carne de los F1 Normando x Cebú es mas magra, con excelente marmóreo y sabor⁶.

TABLA 1. INVENTARIO DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO GENETICO DE LA RAZA NORMANDO EN LA ZONA DE LADERA A MAYO 31 DEL 2004

Descripción	No.
Total de Umatas	60
Total de usuarios inscritos	1.292
Total de hembras inscritas	5.201
Animales por usuario	2.7
Total de inseminaciones artificiales realizadas	3.871
Total de nacimientos	1.026
Total de dosis de semen vendidas	7.256

Fuente: ASONORMANDO, 2004

2.2 DESCRIPCIÓN DE LA RAZA

La raza Normanda, es originaria de la península de Normandía en el norte de Francia, es una raza apta para producir leche y carne de alta calidad.

Llego a Colombia en el año de 1.877 cuando el Sr. Julio Barriga importó el primer toro puro que cruzó con animales criollos descendientes de los que trajeron los españoles en la época de la Conquista y la Colonia. Posteriormente se llevaron a cabo importaciones sucesivas traídas tanto por particulares como por el Gobierno Nacional, quien puso a disposición de los campesinos toros de alta calidad genética en la granja de la Picota (hoy penitenciaría).

⁶ ASONORMANDO, 2004, Incomparable en el sistema de doble propósito, agricultura de las Américas, edición 331, julio 2004, pp37.

Con relación a las aptitudes de la raza podemos destacar:

2.2.1 Adaptación: Sus cualidades han sido clave para habituarse a diferentes climas, topografías y sistemas de manejo, ofreciendo alto rendimiento en la producción de carne y de leche.

2.2.2 Rusticidad: Debido a la fortaleza de sus aplomos le permite recorrer diversos terrenos para buscar alimentos, especialmente en explotaciones extensivas de montaña, en tierras pobres y escarpadas, con alturas de hasta 4.300 msnm; además la resistencia a las enfermedades.

2.2.3 Longevidad: La resistencia de las vacas les permite una producción lechera alta desde el primer parto. Su máxima producción se sitúa hacia la quinta o sexta lactancia y solo viene a decrecer en la séptima lactancia. Es muy frecuente encontrar vacas que sobrepasan los doce años de edad y se tienen reportes de animales hasta con 15 lactancias.

2.2.4 Fertilidad: La vaca Normanda generalmente da una cría por año. Tiene un promedio de 379 días de intervalo entre partos y una duración de gestación de 286 días y su restablecimiento post-parto es muy rápido.

2.2.5 Facilidad de parto: La anchura a nivel de las articulaciones coxo – femorales(trocánteres) y especialmente entre los ísquiones , complementado con una ligera inclinación del anca, confiere a las vacas normandas la facilidad suficiente para parir sin intervención de ayudantes (hombre) . Son raros los problemas de distocias.

2.2.6 Aptitudes de nodriza: Las vacas Normando se destacan también por ser buenas madres, y no es extraño encontrar una vaca alimentando dos o más terneros al mismo tiempo.

2.2.7 Producción: Los niveles de producción mostrados hoy día hacen de la raza normanda una gran productora de leche (6. 731 Kg. de leche/vaca/año en 2002) en Francia que se distingue de las otras razas por la riqueza de su leche en materia grasa (43,5 gr/litro) y sobre todo en materia proteica (36,1 gr/litro en tasa nitrogenada)⁷.

Por otro lado, la producción de carne, ya se trate de animales de desecho o de animales destinados a la ceba, garantiza la producción de canales pesadas, bien conformadas y de carne de gran calidad, debido a su consistencia suave y a su homogénea distribución de la grasa (marmoreo) que le dan exquisito sabor que la caracteriza.⁸

2.3 SISTEMA DE CALIFICACIÓN Y DE PORCENTAJES DE SANGRE MANEJADO POR LA ASOCIACIÓN DE CRIADORES DE GANADO NORMANDO ASONORMANDO.

Para la Asociación de Criadores de Ganado Normando, otorgarle a un animal el porcentaje de sangre, el animal debe cumplir con todas las características fenotípicas de la raza, luego se realiza por parte del calificador la toma de **medidas**, su **calificación**, y de estas se originan las **notas de síntesis**.

2.3.1 Medidas: Con relación a la toma de medidas se tiene en cuenta la altura al sacro , contorno de espiral, contorno de pecho, profundidad de pecho, ancho de pecho, longitud del anca, anchura de cadera, anchura de trocánter, anchura de ísquiones (figura 2), en el anexo A se determina como se Evalúan cada una de las medidas.

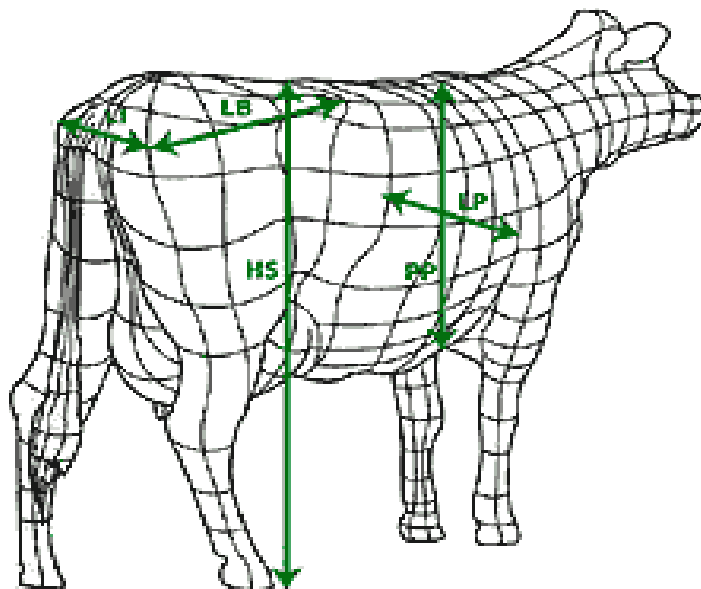
⁷ La Normande,2005 la raza normando leche
http://www.lanormande.com/es/la_race_normande/une_laitiere.php

⁸ ASONORMANDO, op.cit. 7.

Para realizar la medición de los animales son necesarios dos elementos:

- El Bovinómetro, que es una escuadra especial diseñada para tomar las medidas de altura al sacro, ancho de pecho, profundidad de pecho, longitud de anca, anchura de cadera, anchura de trocánter, ancho de ísquiones.
- La cinta bovinométrica, que se utiliza para tomar las medidas de contorno de pecho, y contorno de espiral.

FIGURA 2. UBICACIÓN DE LAS MEDIDAS EN GANADO NORMANDO



Fuente: Upra.2003

2.3.1.1 Medidas promedio de la raza Normando en Colombia Se tienen en cuenta las notas de tamaño, volumen, profundidad general y anchura de anca para determinar, en conjunto con el criterio del calificador, (tabla 2).

TABLA 2. MEDIDAS PROMEDIO DE LA RAZA NORMANDO EN COLOMBIA

MEDIDA	CONDICION CORPORAL	<34 MESES	34-42 MESES	43-60 MESES	>60 MESES
Altura al sacro AS ÓHS	2	133	134	135	137
	3	134	135	136	137
	4	135	136	137	138
contorno de espiral C.E	2	232	235	240	243
	3	236	243	246	248
	4	238	245	251	253
contorno de pecho C.P	2	182	183	189	192
	3	186	191	194	197
	4	191	196	200	204
profundidad de pecho P.P	2	68	69	70	71
	3	69	70	72	73
	4	70	71	73	74
Longitud de anca. L.A	2	50	51	52	52
	3	51	52	53	54
	4	52	53	54	55
anchura de ísquiones A.I	2	34	35	36	37
	3	35	36	37	38
	4	36	37	38	39

Fuente: ASONORMANDO, 2004

Es importante que el calificador tenga en cuenta en el momento de la toma de las medidas y de la calificación la edad de la vaca, el estado productivo, bien sea que se encuentre lactando o seca, y el estado corporal del animal, observándose en tres puntos específicos del animal: a nivel del surco caudal o inserción de la base de la cola, las costillas, y el ijar (tabla 3).

TABLA 3. NOTAS DE CONDICIÓN CORPORAL PARA LA RAZA NORMANDO

NOTA	SURCO CAUDAL	IJAR	COSTILLAS
(5) MUY GORDO	Bola de grasa.	Llena la mano.	Colchón de grasa.
(4) GORDO	Lleno.	Espesura de 3-4 cm.	Cubiertas. Se mueve la piel.
(3) NORMAL	Llano, Plano.	2-3 cm de espesura.	Sin depresión intercostal
(2) FLACO	Lig.Sacrotuberal poco cubierto.	Delgado.1-2 cm de espesura.	Bien a la vista.
(1) MUY FLACO	Muy marcado.	Delgado. Solo piel.	Descubiertas, sobresalientes.

Fuente ASONORMANDO, 2004

2.3.2 Calificación en el ganado Normando. La calificación es una radiografía del animal, que determina los puntos fuertes y sus debilidades en la conformación de las vacas, es una herramienta fundamental para el acoplamiento racial, porque nos indica los puntos que se deben mejorar hacia un futuro, escogiendo el toro que más le convenga para que su descendencia no tenga los mismos defectos o problemas que presenta su madre.

Las notas asignadas a la calificación van de uno a cinco, así: Uno, muy malo; dos, malo; tres, normal; cuatro, bueno; cinco, muy bueno. Estas son las características que se califican, el tamaño, volumen, profundidad, cruz, anchura de dorso, lomo, anchura de anca, dirección de anca, pierna, y aplomos, estos parámetros abarcan el 65% del total de la calificación final .

En el anexo B se determinan como se evalúan cada una de las calificaciones y sus notas.

La calificación de la ubre contempla el otro 35% de la calificación final de la vaca. A la ubre se le juzgan los siguientes ocho puntos y las notas son de apreciación: ubre, ubre delantera, ubre trasera, ubre lateral, equilibrio, implantación, ligamento y distancia piso de la ubre – corvejón. En el anexo C se determinan como se avalúan cada una de las calificaciones y sus notas de la ubre.

2.3.2.1 Notas descriptivas que no otorgan puntuación en el ganado Normando. Las notas de calificación descriptivas que no otorgan puntaje son las siguientes: facilidad de ordeño, pelaje y cabeza se evalúa su forma y manchas.

2.3.2.1.1 Facilidad de ordeño o velocidad de ordeño: La velocidad de ordeño se hace a manera de indagación con el ordeñador, y expresa la rapidez con la que el animal libera su leche durante el ordeño. Esta condiciona el tiempo de trabajo del ordeñador, los animales mas demorados para ordeñar retardan siempre a todo el hato.

La velocidad de ordeño se califica de 1 a 5, con referencia al promedio del hato.

Se consulta a los ordeñadores. (5) muy rápida, (4) rápida ,3) normal. Flujo de la leche rápido. No se cansa ni la vaca ni el ordeñador, (2) lenta;(1) muy lenta (“tetidura”) pezones grandes y duros

2.3.2.1.2 Pelaje: Describe la distribución de los colores característicos del Normando: blanco, rubio, amarillo, café, caoba o “barcino”. Nunca negro, describe los colores dominantes de los pelos de la piel, no se desean colores ni capas muy oscuras o muy claras; el animal debe presentar las mínimas características del pelaje Normando: (1) predomina el color blanco. (2)

predomina el color rubio, hasta los colores sepia. (3) color barcino, que va desde el café claro, hasta la caoba oscuro.

2.3.2.1.3 Cabeza Forma: Se buscan cabezas “chatas”, anchas, con el perfil cóncavo característico de la raza.

2.3.2.1.4 Manchas: Describe la distribución de las manchas en la cabeza. (1) sin anteojos o manchas alrededor de los ojos (“animal careto”). (2) anteojos reducidos y hocico blanco. (3) antejo marcado y manchas alrededor del hocico. (4) manchas grandes que pueden estar unidas. (5) muchas manchas grandes, que dan la impresión de una cabeza “sucía”

2.3.3 Notas de síntesis en el ganado Normando. Las notas de síntesis sirven para resumir las características de un animal, son asignadas por el calificador, de acuerdo a su criterio y mediante una apreciación integral del animal. Van de 1 a 5, e incluyen puntos medios, las cuales son síntesis de esqueleto, síntesis de musculatura, y síntesis de ubre.

2.3.3.1 Síntesis de esqueleto. Involucra las notas de tamaño, volumen, profundidad, aplomos anchura y longitud de anca. Explica el crecimiento, desarrollo y estructura de un animal.

La nota 1 equivale a una vaca pequeña, liviana, estrecha y poco desarrollada. La nota 5 equivale a una vaca grande, ancha, pesada y muy fuerte.

2.3.3.2 Síntesis de musculatura. Explica las aptitudes cárnicas de los animales; contempla la carne del anca, la pierna, la cruz, el lomo y el dorso.

2.3.3.3 Síntesis de ubre. Involucra las diferentes notas relacionadas con la ubre; es una apreciación general de la funcionalidad de la ubre.

Una vez calificada cada característica anteriormente descrita, con un puntaje de 1 a 5, se hace una suma de todos los puntos obtenidos y ése será el puntaje final de la vaca sobre 100 puntos posible.

Para que una vaca sea aceptada en los registros de la Asociación, debe tener un puntaje mínimo de 50 puntos, de los cuales 12 deben pertenecer a la ubre; cuando esta puntuación es menor de 60 puntos son calificadas como media sangre de Normando (1/2), cuando es mayor de 60 puntos son calificadas como tres cuartos de Normando (3/4), para ASONORMANDO estas vacas se denominan fundadoras.

En el caso de los machos, se toman 11 medidas, siendo estas las mismas que para la hembra, aumentando la medida de ancho de la paleta, la cual se toma a la altura de las escápulas del animal, midiendo la distancia que existe entre estos dos.

El puntaje de los machos, esta discriminado así: Tamaño, volumen, profundidad de pecho, capacidad de abdomen, cruz, cincha, aplomos delanteros, anchura del dorso, lomo, dirección del anca, carne en el anca, anchura del anca, equilibrio del anca, pierna, aplomos posteriores y equilibrio de formas.

Un estudio realizado en 1.988, que compara los resultados de la calificación de 3.948 hembras, en el período de 1.980 a 1.985, estableció que la altura que va a tener el animal, se fija antes de los 3 años de edad. También encontró que el tren posterior es el último en desarrollarse, como ocurre generalmente en los animales de tipo carne.

Se observó además que existe una correlación directa entre el puntaje y las medidas del animal. El estado general, influyó en algunas medidas que determinaban el volumen, como son el contorno en espiral y el contorno de pecho y se encontraron promedios menores de todas las medidas en los

animales media sangre con respecto a los que tienen mayor proporción de sangre Normando⁹.

Pero también se da el caso cuando cruzamos una vaca $\frac{1}{2}$ x un toro puro (que se le conoce toda su descendencia tanto de la madre como del padre); la cría será un $\frac{3}{4}$ por cruzamiento.

Para obtener animales $\frac{7}{8}$ se da de dos formas: la primera es el cruce de una vaca $\frac{3}{4}$ por calificación con un toro puro; la segunda es por el cruce de una vaca $\frac{3}{4}$ de la cual se le conoce parte de su ascendencia como son el abuelo y el padre, cruzada con un toro puro.

Para obtener una $\frac{15}{16}$ se cruza una vaca $\frac{7}{8}$ por un toro puro y para obtener una vaca pura es por el cruzamiento de una vaca $\frac{15}{16}$ por un toro puro.

El tipo de cruzamiento que se aplica es el de cruce por absorción (grading) consiste que generación tras generación se efectúa el cruce retrógrado con la misma raza. El objetivo buscado es sustituir una población mestiza original, que desciende en cada generación a la mitad de la proporción existente en la generación anterior, de forma que después de cuatro generaciones ha disminuido a 6,25% y después de cinco generaciones al 3.125%. Después de cuatro o cinco generaciones de cruzamientos con toros registrados en el libro genealógico se obtiene una descendencia, que se acepta como “pura”¹⁰.

⁹ ASONORMANDO, Buitrago, Claudia, Villamil. Enrique 2004 raza normando, calificación. <http://www.asonormando.com/calificacion.htm>

¹⁰ JOHANSSON, Ivar y RENDEL, Jan . Op cit. P.427

En un estudio realizado en California por Harsen, Heins y Seykora ¹¹(2003) se evaluó el rendimiento reproductivo y productivo de seis hatos de vacas cruzadas de Normando -Holstein con Holstein puro y cruces de Normando - Jersey con Jersey puro, durante la primera lactancia. Los resultados del estudio indicaron para el cruce Normando – Holstein mejores valores que el Holstein puro en dificultad de parto (1.48 vs 1.67), mortalidad en porcentaje (4 vs 15) de las crías por toro; y para las vacas con relación a dificultad de parto (1.54 vs 1.59), mortalidad (6 vs 12).

El cruce de Normando –Holstein presentó menores promedios de producción diaria y de composición de leche que el Holstein puro en leche (29.1 kg vs 32.7 kg), grasa (1.09kg vs 1.13kg) y proteína (0.93kg vs 0.96kg). Pero a diferencia el cruce Normando –Jersey presentó mayores promedios de producción diaria, composición de la leche que el Jersey puro en leche (25.4 kg vs 22.2 kg), grasa (1.14kg vs 1.11kg) y proteína (0.85 kg vs 0.75 kg).

2.4 PRODUCCIÓN DE LECHE EN COLOMBIA

“En Colombia de las 25 millones de cabezas en que se estima la población bovina colombiana, diez millones están dedicadas a la producción de leche y 15 millones están dedicadas a la producción de carne y de ganado de doble propósito.

En la geografía del país se han caracterizado diversos tipos de explotación ganadera, en los que sobresalen las cinco principales regiones ganaderas: el pie de monte llanero (Arauca, Casanare, y Meta), la caribe (Atlántico, Magdalena La Guajira Cesar, Bolívar, y Córdoba) el eje cafetero (Quindío,

¹¹ HARSEN, Heins y Seykora.2003. Comparación de los cruces Normando -Holstein con Holstein puro y cruces de Normando - Jersey con Jersey puro, durante la primera lactancia. En: Revista Normando Colombia. No39, enero- marzo, p 18 a la 20.

Caldas, Risaralda y norte del valle) altiplano Antioqueño y altiplano Cundiboyacense; donde se produce mas del 80% de la producción de leche.

En estas zonas el sistema de doble propósito se utiliza en el 79% de las explotaciones del pie de monte llanero, incluidas el 100% de la región del Caribe y el 65% del eje cafetero, mientras que el sistema especializado es practicado en el 77% de las de Antioquia y en el 73% de las del altiplano Cundiboyacense”¹².

En Colombia la producción de leche promedia de los últimos 14 años es de 5.037 millones de litros. Este comportamiento se ha reflejado en el consumo de leche que creció de 57 litros per cápita en 1970 a 136 en el 2001 , lo que significa un aumento de 138% , que supera el de otros países suramericanos , pero todavía no alcanza los consumos sugeridos por la organización mundial de la salud que es de 170 litros por habitante aunque se pretende alcanzarlo en un corto plazo ¹³.

De acuerdo con Muriel (2002)¹⁴,”en Colombia no existe un sistema único de pago de la leche. Todos son confusos y en el momento en que el ganadero recibe su cheque no entiende en realidad como le liquidaron. Cada planta receptora de leche posee su propio sistema de precios, bonificaciones o penalidades , por proteína ,grasa, volumen, temperatura, unidades formadoras de colonias (UFC) , células somáticas, entre otras, que no permiten al ganadero tomar decisiones claras por cuanto no puede predecir cual será el valor de su ingreso, lo que le queda claro al producir es que el valor de su cheque depende del volumen de leche entregado, multiplicado por el valor de litro , pero sujeto a todas las condiciones mencionadas”.

¹² HOLMANN F, Rivas L, Carulla J, Rivera B, Giraldo L A, Guzmán S, Martínez M, Medina A, farrow 2004, Producción t mercadeo de leche el ganadero aporta mucho y recibe poco. Revista agricultura de las Américas. 336, diciembre: 66-70.

¹³ Ibid, p, 69.

¹⁴ MURIEL Juan Pablo, 2002. Raza Holstein siempre útil. Revista .Agricultura de las Américas. Edición 307 .mayo .p 25.

En la actualidad en Colombia existen más de 5.500 vacas normandas en control lechero, con un promedio de 4.086 Kg. de leche por lactancia de 305 días, y fácilmente encontramos producciones por encima de los 5.000 Kg. de leche, bajo buenas condiciones ambientales y de nutrición¹⁵.

2.5 PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LA LECHE

La producción de la leche comienza cuando la sangre pasa por los alvéolos, las células epiteliales especializadas productoras de leche, toman de ellas sustancias como proteínas, azúcar, grasa, vitaminas y minerales con la cuales se elabora la leche. A medida que se produce la leche las células epiteliales se van alargando, la leche pasa de las células epiteliales al lumen alveolar y es evacuada por un pequeño conducto, el conducto intercalares; estos conductos intercalares se reúnen para formar los conductos intralobulillares que extraen la leche al exterior del lobulillo que es un cúmulo de alvéolos, la agrupación de lobulillos forman el lóbulo. Los lóbulos drenan a conductos que desembocan a otro de mayor tamaño que fluye en los grandes conductores que terminan en la cisterna glandular encima del pezón. El sistema de conductos y la cisterna glandular conduce la leche del sistema secretor hasta el pezón, de donde es extraída por el ordeño manual o mecánico, o por el ternero¹⁶.

El ambiente puede engañar y llevar por un camino equivocado, ya que la producción de leche es un carácter muy elástico, que puede variar por la intervención humana, la alimentación, el nerviosismo del animal, la fecundación, la salud, por supuesto, la herencia; por último, se obliga a la vaca a vivir, producir y reproducirse bajo condiciones que están muy lejos de ser lo que se denominan naturales.

¹⁵ www.asonormando.com/aptitudes%20de%20la%20raza.htm

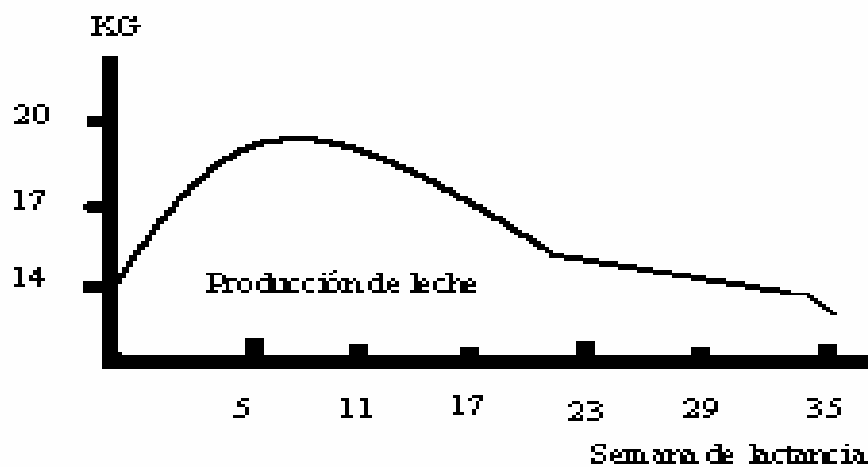
¹⁶ ALVARADO, Leonardo 2003. Manejo integral del ordeno, Turipana.org, co

2.5.1 Factores que afectan la lactancia. De acuerdo con Urbina (2002). “la producción de leche, con ganado campesino (criollo), depende de múltiples factores que, al reunirse favorablemente, producen la expresión de la capacidad genética que cada vaca, en forma individual, tiene. Esos factores se dividen en fisiológicos, como estado de lactancia, persistencia, estado reproductivo, edad y enfermedades; y ambientales como el secado de la vaca y condición corporal entre otros”.

2.5.1.1 Duración de la lactancia. La lactancia se define como el periodo que va desde el parto hasta el momento del secado o que deja de producir leche. Lo ideal es tener lactancias de 305 días, lo que equivale a 10 meses en producción de leche y 2 meses de descanso o de secado y que tenga una cría por año.

La curva de lactancia normal de una vaca comienza antes con la producción del calostro, luego continua con un proceso de ascenso progresivo hasta alcanzar el pico alrededor de los 45 y 65 días de lactancia, para luego declinar y estandarizarse hasta que una preñez avanzada causa una disminución drástica.

FIGURA 3. CURVA DE LACTANCIA NORMAL EN GANADO LECHERO



Fuente: Broster; 1983.

Según Gravito y Contreras¹⁷ (2004), en la raza Normando la duración de la lactancia es en promedio general de 336.5 días y en un rango de 257 a 589 días.

2.5.1.2 Persistencia. De acuerdo con Ribas (1989)¹⁸ “la máxima producción depende del estado corporal al momento del parto, su potencial genético, el estado de salud y la alimentación posterior al parto.

Según Garavito y Contreras (2004)¹⁹,” la duración de la lactancia en el ganado normando es en promedio general de 336.6 ± 66.9 días.

Según Nicolás Urbina (1994)²⁰ “las lactancias de 305 días se consideran como normales. este parámetro no es alcanzado por cientos de animales dentro de algunas razas como : la Normando , Shorton , Red Polled o Simmental de origen europeo seleccionadas para el doble propósito, pueden tener bajas persistencias en la lactación , en comparación con las razas especializadas como la Holstein , Ayrshire y Jersey , que pueden alargar su lactancia sobre los 305 días” .

Los animales con mayores rendimientos tardan un poco mas de tiempo en alcanzar la producción máxima que las vacas con rendimientos bajos, aunque el descenso de la producción de leche mantiene una tasa similar de forma que transcurridos 300 días de la lactación pueden seguir produciendo más de

¹⁷ GARAVITO, Alejandro, Contreras, Lyda. 2004 Caracterización de parámetros zootécnicos en sistemas de producción con ganado normando registrado en Colombia. En: revista normando volumen 44. Abril y junio .p10-20.

¹⁸ RIBAS, Miriam. 1989. Temas sobre ganado lechero. Corporación Universitaria de ciencias Agropecuarias .Editorial DICA. p 60.

¹⁹ *ibid*, p.41.

²⁰ URBINA, Nicolás, 1994, ganado de leche, editorial Uní sur, Bogota, D.C. Colombia. Op. Cit. p. 32

25 litros de leche. La tasa típica de descenso de la producción de leche tras alcanzar el rendimiento máximo es de 2,5% por semana²¹.

2.5.1.3 Estado reproductivo. “Los celos o calores influyen también en la producción de leche, ya que la vaca desciende temporalmente la producción de leche durante uno o dos días por lo general cuando entra en celo, porque dedica menos tiempo a comer y gasta su energía saltando o dejándose saltar por el toro o por otras vacas; en todo caso la vaca en celo esta excitada, camina más, muge, por lo que se altera su proceso de producción. La vaca en celo también tiene niveles de estrógenos altos en el torrente sanguíneo, que inhiben parcialmente la producción de leche²²”.

2.5.1.4 Edad de la vaca. Con relación a la producción de leche, nos indica que a mayor edad esto expresado en números de partos, se aumenta la producción y calidad de la leche por lactancia.

“El aumento en la producción de leche, conforme avanza la edad, se debe en gran parte, al aumento de peso, que se traduce en un sistema digestivo y una glándula mamaria mas voluminosa. Las vacas maduras producen aproximadamente el 25% más de leche que las novillas de primer parto. El mayor peso corporal explica cerca del 5% de este incremento, mientras que el 20% restante es el resultado de un mayor desarrollo de la ubre durante las gestaciones repetidas²³”.

2.5.1.5 Enfermedad y estrés. La principal enfermedad que afecta directamente la lactancia es la Mastitis, que produce inflamación parcial o total de la glándula mamaria, alteración de la leche, destrucción de tejidos de la

²¹ CHAMBERLAIN, A et al. 2002. Alimentación de la vaca lechera. Editorial Zaragoza, España. P 203.

²² URBINA, Nicolás, 2002. factores que afectan la lactancia. agricultura de la Américas. 307, mayo p32.

²³ BATH y col 2000. Citados por Pulido, Adriana y FACCINI, Diana. Lid. p.55.

ubre y si no se trata adecuadamente, se puede producir pérdida de uno o de varios cuartos de la glándula²⁴.

En las ganaderías especializadas en la región andina, la mastitis esta causando serios problemas a la producción lechera nacional, al afectar en promedio el 54.7% de las vacas y el 27% de los cuartos, y que por la sola infección se deja de producir el 12% del total de la leche por lactancia y por vaca²⁵.

Según Urbina(1994)²⁶, los estados de “estrés” temporales producidos entre otros factores por parto, lesiones o contusiones, cambios bruscos en el manejo o ambiente, siempre conllevan a una disminución de la producción de lechera que debe ser atendida por el experto, para atacar la causa u origen de los mismos”.

Según Arango²⁷” existen dos eventos en la ubre que la hacen más susceptible a las infecciones: luego del secado la presión interna de la ubre es menor, aumentando el riesgo de que el esfínter permite el paso de microorganismos al interior de la ubre. Esto se suma al efecto de que la ubre no esta drenando dos veces al día como normalmente ocurre dentro de la lactancia. De otro lado, cuando la ubre esta llenando antes del siguiente parto ocurre de nuevo lo mismo, haciendo la ubre susceptible a una infección intramamaria que va a resultar en mastitis normalmente después del parto cuando, viene algún evento de estrés.”

²⁴ Vélez, Nicolás, 2004, Evaluación del comportamiento productivo, reproducido y calidad composicional de la leche en vacas Hostien, Ayrshire y media sangre en la sabana de Bogotá, p 29.

²⁵ RODRÍGUEZ, 2001 mastitis dolor de cabeza para el productor lechero, revista agricultura de las América, edición, 294, marzo.

²⁶ Ibid, p 41.

²⁷ ARANGO Darío, 2003. Terapia de la vaca seca ¿éxito o fracaso? En: Revista Vía láctea Parmalat, No. 14 Noviembre, p 22.

2.5.1.6 Secado de la vaca. Hay que secar las vacas a los 50 o 55 días antes del parto y nunca en un tiempo inferior a los 40 días. Este período seco es necesario para que el animal repare y reemplace las células secretoras de leche que estén dañadas en la ubre, en caso de no existir dicho periodo de secado, el rendimiento lechero se reduce hasta en un 20% en la siguiente lactación.

2.6 COMPOSICIÓN DE LA LECHE

Según la definición del Ministerio de Salud (Decreto 2437 de 1986)²⁸, La leche es el producto íntegro y fresco de la ordeñada completa de una o varias vacas sanas, bien alimentadas y en reposo, exenta de calostros y que cumpla con las características físico-químicas y bacteriológicas que se establecen.

La composición de la leche es económicamente importante para los productores de leche y para la industria procesadora y es nutricionalmente importante para los consumidores. Existe un sinnúmero de factores que afectan y por ende modifican la composición de la leche. Entre ellos encontramos: factores raciales, genéticos, sanitarios, ambientales, de manejo y dietarios. En Colombia se han realizado estudios con respecto a la composición de la leche en las diferentes razas lecheras y de doble propósito. La raza Holstein es la que se encuentra en mayor proporción en las explotaciones lecheras y con mayor producción de leche en la sabana de Bogotá, en relación con la raza Normando que es la de menor producción pero tiene los mayores contenidos de sólidos totales como proteína, grasa y lactosa entre otras (tabla 4).

²⁸ MINISTERIO DE SALUD. 1986. Ley 09 resolución 2310

TABLA 4 COMPOSICIÓN PROMEDIA DE LA LECHE EN PORCENTAJES PARA LAS DIFERENTES RAZAS.

Raza	Grasa	Proteína	Lactosa	*SNG	*ST
Ayshire	3.90	3.30	4.60	8.60	12.50
Pardo Suizo	4.00	3.50	4.80	9.00	13.00
Guernese	4.60	3.60	4.80	9.20	13.80
Holstein	3.60	3.15	4.60	8.50	12.00
Jersey	4.80	3.80	4.80	9.40	14.20
Normando(a)	4.41	3.4	5.0	8.53	12.89

*SNG= sólidos no grasos. *ST= sólidos totales.

Fuente: Campabadall, 1999 (a) Estévez, 1994.

2.6.1 Componentes de la leche. La leche es una mezcla homogénea de un gran número de sustancias (lactosa, glicéridos, proteínas, sales, vitaminas, enzimas etc.) que están unas en emulsión (la grasa y sustancias asociadas), algunas en suspensión (las caseínas ligadas a sales minerales) y otras en disolución verdadera (lactosa, vitaminas hidrosolubles, proteínas del suero, sales). La grasa, que es el componente que más varía entre razas, es inversamente proporcional a la cantidad de leche producida (tabla 5).

TABLA 5. VALORES PROMEDIOS DE LA COMPOSICIÓN DE LA LECHE

COMPONENTE	VALOR MEDIO (%)
Agua	86,9
Proteína	3,5
Grasa	4,0
Lactosa	4,9
Cenizas	0,7

Fuente: Weeb and Johnson, 1999.

La composición de la leche varía considerablemente con la raza de la vaca, el estado de lactancia, alimento, época del año y muchos otros factores. Aún así, algunas de las relaciones entre los componentes son muy estables y pueden ser utilizados para indicar si ha ocurrido alguna adulteración en la composición de la leche.

La leche es un producto altamente perecedero que debe ser enfriado a 4°C lo más rápidamente posible luego de su colección. Las temperaturas extremas, la acidez (pH) o la contaminación por microorganismos pueden deteriorar su calidad rápidamente.

2.6.1.1 Agua. Es el componente más abundante constituye el 86.9% de la leche y es en ella donde encontramos los otros componentes en estados diferentes. Es así como el cloro, sodio y potasio están en dispersión iónica, la lactosa y parte de la albúmina en dispersión molecular, la caseína y fosfatos en dispersión coloidal y la materia grasa en emulsión.

2.6.1.2 Hidratos de carbono. El único carbohidrato que contiene la leche es la lactosa. Es un disacárido (glucosa + galactosa) mucho menos dulce que la sacarosa, y para cuya digestión hace falta la enzima llamada lactasa, presente en el intestino delgado.

Según Mac Donald²⁹. La lactosa no es tan soluble como la sacarosa y es menos dulce. Esta se produce en la glándula mamaria casi totalmente a partir de glucosa, aunque una pequeña cantidad se obtiene de acetato y glicerol.

“La cantidad de lactosa sintetizada esta estrechamente relacionada con la cantidad de leche producida diariamente, esto debido a que la glándula

²⁹ MCDONALD et al., 1999

mamaria agrega agua a la leche para mantener relativamente constante la concentración de ésta³⁰.

Prácticamente la lactosa es el único azúcar de la leche, aunque en ella existen poliósidos libres y glúcidos combinados en pequeña proporción. Durante el periodo calostrual se ve aumentada la calidad de estos compuestos³¹.

2.6.1.3 Proteínas. La leche contiene proteínas de alto valor biológico, En ellas se encuentran presentes más de veinte aminoácidos dentro de los cuales están todos los esenciales. Son fundamentalmente, caseína (80%), lactoalbúmina, lactoglobulina, Seroalbumina, inmunoglobulinas (20%).

Las caseínas, proteínas mayoritarias de la leche, presentan un polimorfismo genético, es decir, que se encuentran en diferentes formas que son Alfa, Beta y Kappa, según el animal y / o la raza (tabla 6). Destacamos la Kappa -caseína, que influye mucho en el rendimiento y la calidad de los quesos. En la tabla 6 se demuestra la superioridad de la raza Normando sobre la Holstein en los diferentes tipos de caseína y con relación a la frecuencia con que se presentan el genotipo de la Kappa caseína A y B en la población Normando y otras razas (tabla 6).

Además, presenta originalidades genéticas en comparación con las otras razas lecheras, pues sus proteínas se presentan frecuentemente bajo formas más aptas para la transformación quesera, puesto que las míaselas de grasa son más pequeñas y la frecuencia de la variante Beta Kappa - caseína es del 79% en comparación del 11% de otras razas lecheras. Esto permite mejores rendimientos en queso entre un 15% y un 25% dependiendo del tipo de fabricación³².

³⁰ WATTIAUX y ARMENTANO, s. f el al ,1999.

³¹ MADRID Vicente, a 1996. Curso de industrias lácteas. AWV Ed. Madrid, España. P 23.

³² ASONORMANDO,op.cit, p.37

TABLA 6 TIPOS DE CASEÍNA EN VACAS NORMANDO Y HOLSTEIN

Tipo de caseína	Alfa S ₁	Beta	Kappa TOTAL	Kappa A (%)	Kappa B (%)
Holstein francés	*9.6 *10.19	*9.89 *10.58	*2.84 *3.04	81.6 26.6	18.4 73.4
Normanda Superioridad Del Normando (%)	+6.1	+7.0	+7.0	-55	+55

* Kilogramos por 1000 litros de leche.
Fuente: Revista" UPRA Normande 1998.

TABLA 7. FRECUENCIA DE LOS GENES DE LA KAPPA CASEÍNA EN LA POBLACIÓN EN PORCENTAJE

	Genotipo de los animales			Frecuencia de los genes	
	AA	AB	BB	A	B
Normanda	0	18	82	9	91
Otras razas de Francia	54	35	11	72	28

Fuente: Revista" UPRA Normande 1998.

2.6.1.4 Grasas. Se encuentran en perfecta emulsión como pequeñas gotas lipídicas. La grasa de la leche, se encuentra en forma de triglicéridos, cuyos ácidos grasos son mayoritariamente saturados, (palmítico, esteárico), también posee otros más aromáticos (butírico, caproico) que al liberarse del glicerol van a contribuir a los aromas de las distintas clases de quesos. También posee ácidos grasos esenciales.

2.6.1.5 Vitaminas. Se encuentran las vitaminas más importantes, pero debe destacarse el notable contenido en Riboflavina vitamina B₂ vitamina termo resistente (resiste a la ebullición) pero es fotosensible (se destruye por la luz) y que no abunda en ningún alimento. El contenido en vitamina C es muy bajo.

Acompañando a las grasas, encontramos cantidades adecuadas de vitaminas A y D.

2.6.1.6 Sales minerales. Los principales minerales de la leche son el calcio, fósforo, potasio. El calcio presente en la leche se absorbe mejor que el que encontramos en otros alimentos, por lo que se considera a la leche el "principal formador y mantenedor del tejido óseo". El fósforo se halla en equilibrio con el calcio. Es muy pobre en hierro. Es rica en sodio y pobre en potasio (tabla 8).

TABLA 8: CONCENTRACIONES MINERALES Y VITAMÍNICAS EN LA LECHE (MG/100ML)

MINERALES	mg/100 ml	VITAMINAS	ug/100 ml ¹
Potasio	138	Vit. A	30,0
Calcio	125	Vit. D	0,06
Cloro	103	Vit. E	88,0
Fósforo	96	Vit. K	17,0
Sodio	58	Vit. B1	37,0
Azufre	30	Vit. B2	180,0
Magnesio	12	Vit. B6	46,0
Minerales trazas ²	<0,1	Vit. B12	0,42
		Vit. C	1,7

1 ug = 0,001 gramo.

FUENTE: Madrid Vicente ,1999.

2.6.2 Factores no nutricionales que afectan la composición de la leche.

La composición de la leche se ve afectada por varios factores no nutricionales relacionados con la producción de leche. Son de origen genético (la raza) etapa de la lactancia, la sanidad, la edad de la vaca, ambientales y de manejo.

2.6.2.1 Factores genéticos. La grasa es el componente lácteo más variable entre y dentro de razas y la lactosa el menos variable o más estable. La raza que produce leche con el mayor tenor de grasa es la Jersey. El mejoramiento

genético es una forma permanente pero lenta de producir un cambio en los constituyentes de la leche.

Sin embargo, con el desarrollo de nuevas tecnologías de manipulación genética, se puede obtener un progreso más rápido. Las diferencias que existen entre las diferentes razas se han estudiado ampliamente. Los promedios de cada raza ocultan la amplia variación dentro de las mismas, ya sea entre hatos como entre individuos dentro de un hato. Se han encontrado correlaciones negativas, altamente significativas, entre el rendimiento de la leche y el contenido de grasa y proteína para vacas dentro de un hato de una raza determinada³³.

También existen diferencias raciales en cuanto a la proporción de proteína total y tipo de proteína producida en la leche. Es así como las razas Jersey y Guernesey presentan los mayores porcentajes de proteína total, caseína y suero.

Se informa que a través de selección genética podría incrementarse el porcentaje de proteína en la leche, al igual que la selección por grasa aumentar el contenido de grasa de la leche, pero la selección individual de algún componente tendría consecuencias negativas sobre la producción de leche, por lo que se recomienda seleccionar conjuntamente por proteína, grasa y producción de leche.

2.6.2.1 Etapa de la lactancia. De acuerdo con Wilson y Cols.³⁴, " la concentración de los componentes de la leche varia de acuerdo al estado de la lactancia ya que la concentración de grasa y de proteína se ve afectada

³³ TOUCHBERRY, citado por BROSTER, H SWAN, Henry.po cit.p86.

³⁴ WILSON Y COLS. 1988 citado por Ramos.r, Pabon.I, Carulla.1996, Composición de la leche factores nutricionales y no nutricionales que la afectan. revista ANASAC.

negativamente por el volumen de leche extraído por la vaca, por lo tanto la proteína y la grasa se encuentran en menor concentración durante el pico de la lactancia y aumenta gradualmente hasta llegar a su máximo al final de la lactancia. La lactosa se mantiene más o menos constante. Por lo tanto el promedio de días de lactancia del hato determinara hasta cierto punto la concentración de los componentes de la leche”. Hatos con promedio de días en lactancia bajos tendrán una mayor producción de leche pero una menor concentración de sólidos (grasa, proteína).

2.6.2.2 Edad. La edad de la vaca tiene cierta influencia sobre la composición de la leche, tanto el contenido en grasa como en el caso de los sólidos no grasos que tienden a disminuir a medida que aumenta la edad. Según investigaciones inglesas, el contenido en grasa, proteína y lactosa, disminuye aproximadamente en un 0.2% desde la primera lactación a la novena.

2.6.2.3 Factores asociados a la condición sanitaria. La mastitis generalmente produce una disminución del porcentaje de materia grasa, aún cuando ésta disminuye menos de lo que disminuye la proteína y la lactosa. La inflamación de la glándula mamaria provoca un cambio en la composición de la grasa: se observa un aumento de los ácidos grasos de cadena corta y libre y una disminución de los ácidos grasos de cadena larga y fosfolípidos.

El efecto sobre el porcentaje de proteína total es pequeño, sin embargo, las mastitis alteran drásticamente la composición de la proteína, disminuyendo las fracciones de: caseína, beta-lactoglobulina y alfa-lactoalbúmina y aumentando las proteínas sericas. Cuando se incrementa el recuento de células somáticas, y con ello el porcentaje de cuartos afectados por mastitis, disminuye la calidad de la proteína y de grasa de la leche producida.

La mayor o menor durabilidad de un producto lácteo en el mostrador o punto de venta depende del número de bacterias que sobrevivan al proceso térmico de la pasteurización y a la presencia de enzimas proteolíticas y termoestables³⁵.

2.6.3 Factores nutricionales que afectan la composición de la leche. La composición de la leche se afecta por factores nutricionales que tienen relación con la producción de la leche como son la nutrición y la composición del alimento.

2.6.3.1 Factores Nutricionales y de manejo alimentario. Las típicas dietas formuladas para vacas de alta producción contienen una alta concentración de energía que suele provenir de fuentes de carbohidratos fácilmente fermentables más que de grasas y a menudo dichas dietas provocan una condición denominada síndrome de baja materia grasa de la leche, por todos bien conocido.

Este síndrome deriva de una alteración en el proceso fermentativo a nivel ruminal con un cambio en el pH del rumen, como consecuencia una depresión en la digestión de la fibra y por ende un cambio en los productos de fermentación ruminal, disminuyendo el sustrato disponible para la síntesis de grasa a nivel de la glándula mamaria.

El tipo de forraje, la calidad del forraje (madurez, contenido de fibra), el tamaño de partícula o de picado del forraje tiene gran influencia sobre el porcentaje de grasa de la leche. Es así como el forraje finamente molido produce un cambio en los productos de fermentación ruminal con el consiguiente aumento del propionato y la reducción de acetato y por lo tanto disminución del porcentaje de materia grasa láctea.

³⁵ COTRINO, Víctor j. 1999. Mastitis y calidad de la leche. En. II Seminario sobre calidad de la leche .Competitividad y proteína. Cooperativa Colanta. Medellín, noviembre 4 y 5 p 244.

El estado de madurez del forraje es un factor importante en el momento de reunir un nivel adecuado de fibra en la dieta, ya sea, para mantener o incrementar el contenido de grasa láctea.

La concentración de la proteína cruda dietaria afecta la producción de leche y consecuentemente el porcentaje de proteína láctea, sin afectar mayormente el porcentaje de materia grasa, salvo que se afecte el crecimiento microbiano y la actividad celulolítica, que es la que contribuye con el sustrato para la síntesis de materia grasa en la glándula mamaria. Así también, todos aquellos factores que influyen sobre la fermentación ruminal y el crecimiento microbiano afectan el contenido de proteína de la leche.

Un insuficiente aporte de proteína dietaria reduce la producción de proteína láctea, pero este efecto puede ser minimizado con la incorporación a la dieta de alimentos con proteína de baja degradabilidad ruminal. También, bajo ciertas circunstancias productivas y de manejo alimentario, es posible usar la suplementación de aminoácidos protegidos, para mejorar el contenido de proteína de la leche.

La energía de la dieta es el factor nutricional de mayor importancia que afecta la producción y porcentaje de proteína de la leche; ya sea en cantidad, densidad energética o fuente de energía. Un incremento de la energía dietaria produce un aumento de la producción de leche y del porcentaje de proteína. Fuentes de energía que deriven en un incremento del ácido propiónico conducen a un mayor contenido de proteína en la leche.

La adición de grasas y aceites en la dieta de las vacas lecheras ha recibido bastante atención y hay abundante información acerca del tema. Se han evaluado numerosas fuentes de lípidos, tanto naturales como manufacturados, determinando que el efecto sobre la producción de leche y la composición de la leche dependen del tipo de grasa, características de la dieta y del método de alimentación, etapa de lactancia, condición corporal, raza, entre otros. Es

posible cambiar tanto el contenido de grasa (aumentarlo o disminuirlo) como también modificar la composición de la grasa láctea.

Cuando la fuente es de origen vegetal se ha observado una disminución del porcentaje de proteína, con una disminución de la fracción de caseína; cuando la fuente es de origen animal no se ha observado efectos o bien estos han sido mínimos³⁶..

2.7 REPRODUCCIÓN

De acuerdo con Gallego³⁷, “al valorar la eficiencia reproductiva de las vacas de leche es necesario utilizar ciertos indicadores que permitan medir el mal o el buen comportamiento reproductivo del hato. Casi todos estos indicadores se basan en constantes fisiológicas como son la duración de la preñez, el tiempo de involución uterina, el comienzo de la actividad sexual, el intervalo entre partos. Todas estas constantes están sujetas a variaciones producidas por causas infecciosas, nutricionales y de manejo atribuidas al hombre o al medio ambiente.

2.7.1 Indicadores reproductivos. Según Wattiaux (1999)³⁸ “Los indicadores reproductivos sirven para investigar la historia de los problemas de infertilidad entre otros. La mayoría de los índices para un hato son calculados como el promedio del desempeño individual”.

Los indicadores reproductivos más importantes son:

³⁶ MORALES S., María Sol. Factores que afectan la composición de la leche. Tecno Vet: Año 5 N°1, marzo 1999

³⁷ GALLEGO, Isaac. 1994. Manejo del problema reproductivo en ganado de leche. Instituto nacional agropecuario. Bogota D.C. Colombia. p.12.

³⁸ WATTIAUX, Michael. Manejo de la eficiencia reproductiva. EN. Esencias lecheras. Instituto Babcock. Universidad de Wisconsin-Madison .1999.p 50.

2.7.1.1 Intervalo entre partos (IEP). El intervalo entre partos determina los períodos de tiempo transcurridos entre un parto y el siguiente. Según Garavito y Contreras (2004),³⁹ “en la raza Normando el intervalo entre partos en promedio general es de 415.9 días”.

2.7.1.2 Intervalo parto - concepción (IPC). Es el período de tiempo que transcurre desde el parto, hasta el servicio fecundante de la vacas, estando muy estrechamente correlacionado con el intervalo entre partos. Según Garavito y Contreras (2004)⁴⁰, “En la raza normanda es en promedio general 144.8 ± 79.5 días”.

“La producción aumenta con los días adicionales en leche, sin embargo, es conveniente analizar el ciclo de producción en base a 365 días (12 meses), en donde el porcentaje de producción alcanza su máximo con intervalos entre partos de 375 /12.3 meses) a 395 días (13 meses). La producción anual de leche disminuye con intervalos entre partos mayores a 13 meses”⁴¹.

2.7.1.3 Periodo de gestación (PG).La gestación es el intervalo desde la fecundación hasta el parto. Normalmente este periodo es de 280 -285 días en las vacas..Según Garavito y Contreras (2004),⁴² en la raza normanda el periodo de gestación es de 284.6días.

2.7.1.4 Intervalo parto - primer servicio (IPPS). Es el intervalo desde el momento del parto, hasta que se realiza el primer servicio. Según Garavito y Contreras (2004),⁴³“en la raza Normando el intervalo parto- primer servicio en promedio general es de 107.7 días”.

³⁹ GARAVITO, Alejandro, Contreras, Op cit, p. 20.

⁴⁰ Ibid, p. 20.

⁴¹ FIEZ, Edgard.1996. ¿Cuál es el mejor intervalo entre partos? En: Publicación Herd's Dairyman en español. Febrero. p.161.

⁴² GARAVITO, Alejandro, Contreras, Op cit, p. 20.

⁴³ Ibid, p. 20

2.7.1.5 Edad al primer parto. Es el período que transcurre desde el nacimiento de los animales hasta el momento en que se reporta su primer parto. Según Garavito y Contreras (2004)⁴⁴,” en la raza Normando la edad al primer servicio esta entre los 37.9 ± 6.9 meses de edad

Según Schroeder⁴⁵, “es ideal que las novillas sean inseminadas a los 15 meses de edad y con un peso de 380 a 400 Kg. de peso para que puedan parir a los 24 meses de edad y con pesos de 500 y 600 Kg, para la raza Holstein, pero en nuestro medio muy pocos ganaderos lo logran, dándonos por bien servidos cuando las novillas alcanzan un peso de 380 y 400 Kg. entre los 18 a 24 meses de edad, lo que implica que parirán entre los 27 a 33 meses de edad”.

De acuerdo con Peters⁴⁶” en Cuánto más pronto paran las novillas más temprano reemplazarán a las vacas productoras de leche en el rebaño y más rápidamente se impondrá la ganancia genética que ellas aportan en todo el rebaño. También es razonable apuntar que dentro de unos límites, cuanto más temprano comiencen a producir leche esas novillas, mas extensa será su vida.

En un estudio realizado en el municipio de Pacho, departamento de Cundinamarca por Castañeda⁴⁷, se evaluó la eficiencia reproductiva de las razas Normando, Holstein, Pardo Suizo y Gyr en un mismo entorno. El resultado del estudio indicó que la raza Normando es la más eficiente seguida de la Pardo Suiza, Gyr y la menos eficiente fue la raza Holstein, (tabla 9).

⁴⁴ GARAVITO, Alejandro, Contreras, Op cit, p. 20.

⁴⁵SCHROEDER, 2000 Hans. Op cit. p.851

⁴⁶ PETERS, An et al.op cit.p 199.

⁴⁷ CASTAÑEDA.2003. Eficiencia reproductiva de cuatro razas en un mismo entorno. En: Revista Normando Colombia. No 40, Abril-Junio, p 20 a la 27

TABLA 9 COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DE LAS RAZAS NORMANDO, HOLSTEIN, PARDO SUIZO Y GYR

Raza	Edad meses	No. Partos	Días Abiertos	Histórico	Servicios x Concepción	Intervalos entre Partos	% Fertilidad	Promedio Gestación (días)
Normando	71.8	3.5	90	110	1.0	391	80	282
Holstein	65.7	2.5	146	190	1.3	490	68	283
Pardo suizo	66.7	2.7	93	120	1.1	424	80	283
Gyr	80	3.5	120	164	1.1	435	78	286
Total	71.05	3.05	112.25	146	1.12	435	76.5	283.5

Fuente Castañeda. 2003.

En la tabla 10 se observan las diferencias reproductivas de algunas de las razas lecheras como son: Holstein, Jersey, Pardo Suizo, Guernesey comparadas con la Normando.

TABLA 10 EFICIENCIA REPRODUCTIVA DE LAS DIFERENTES RAZAS LECHERAS

	JERSEY	HOLSTEIN	PARDO SUIZO	GUERNSEY	*NORMANDO
EPP	26,0	27,0	29,0	27,0	21,0
DA	110,0	122,0	129,0	123,0	107,7
IEP	13,0	13,3	13,9	13,5	13,8
SC	1.8	1,9	2,0	2,2	1,6

*GARAVITO 2004.

EPP= edad promedio al primer parto en meses DA= Días abiertos

IEP= Intervalo entre partos en meses SC = Servicios por concepción

Fuente: North east dairy records precessing centre herd summary by breed.

3 METODOLOGIA

3.1 UBICACIÓN

El análisis de la información en el presente estudio se realizó en la finca Chuguacà ubicada en la región andina, en el departamento de Cundinamarca, municipio de San Francisco, en la vereda Sabaneta, a una altura de 2800 m.s.n.m y una temperatura promedio de 15 °c y una precipitación anual de 1800 m.m.

La finca cuenta con 400 hectáreas con una topografía quebrada, con bosques y vegetación clásica de esta altura; de las cuales un 60% se encuentran en bosques de pino y eucalipto entre otras especies y el 40% restante se encuentra en pasturas de raygrass tetralite.

La finca Chuguacà se dedica a la ganadería de doble propósito de la raza Normando, específicamente a la producción de leche y a la venta de animales registrados.

Esta explotación es de tipo intensivo, manejado como un sistema de lechería especializada, con buen manejo en la parte sanitaria, nutricional, administrativa y cuenta con la asesora técnica de profesionales en las áreas de agronomía, veterinaria y zootecnia, además de estrictos programas de mejoramiento, selección animal y fertilización. El inventario ganadero se aprecia en la Tabla 11.

La finca tiene una producción promedio de 1.818 litros de leche al día, con un promedio por vaca de 14.5 litros. El Total corregido a 305 días es de 4.508 litros, y el Promedio días de lactancia es de 197 días.

TABLA11. INVENTARIO GANADERO AL 31 DE AGOSTO DEL 2005 DE LA FINCA CHUGUACA

GRUPOS	CANTIDAD
VACAS LACTANDO	134
VACAS SECAS	18
VACAS CARGADAS	78
VACAS VACIAS	39
TOTAL VACAS	152
NOVILLAS DE VIENTRE	79
TERNERAS	51
TERNEROS	9
TOTAL ANIMALES	291

La topografía de la finca Chuguacà es quebrada, las pasturas en su gran mayoría son de raygrass tetralitre (*Lolium hybridum*). Con relación a la fertilización y abonamiento se realiza dependiendo del estudio de suelos de cada potrero, y se tiene en cuenta el grado de lluvias para su aplicación.

La rotación de las praderas y su distribución, se realiza dependiendo del estado de proteína que la pastura ofrezca, esto se determina por los días de recuperación o de descanso, y así mismo se determina a que grupo de animales se les ofrece; las pasturas con mayor contenido de proteína se les ofrece a las vacas en producción, y las pasturas con menor contenido de proteína se les ofrecerá a los animales que se encuentran en el horro y novillas.

En la finca la distribución de los lotes de ganado se maneja dependiendo de la topografía, los potreros mas planos se destinan para las vacas en producción ,

vacas próximas a parir , lactantes y los potreros pendientes y quebrados se distribuyen para los lotes de novillas y vacas secas .

La suplementación de concentrado se les administra a los diferentes lotes de novillas y vacas en producción. El ordeño que se utilizó es manual y se realizan dos ordeños al día.

En la finca Chuguacá se encuentran divididos los animales en grupos de la siguiente forma:

- **Lactantes (terneras y terneros)**

Se realiza bajo el sistema de estaca. En este grupo encontramos las terneras y terneros que van desde los 3 días a los 4.5 meses de edad, a los cuales se les ofrece 3 litros de leche por la mañana y 3 litros de leche por la tarde y concentrado 500 a 650 gramos al día para que puedan alcanzar el peso de 100 kilogramos (kg) de peso vivo para destetarlo y para pasar a la siguiente etapa a partir de esta etapa se manejan en pastoreo rotacional con cuerda eléctrica.

- **Mana 1 (terneras y terneros)**

Son las terneras entre los 4.1 y 5.5 meses de edad, con un peso que va desde los 100 kg a los 120 kg de peso vivo. Alimentados con 2 kg, de concentrado /animal/día, sal mineralizada al 7% y pasto.

- **Mana 2 (terneras y terneros)**

Son las terneras entre los 5.6 y 7.0 meses de edad, con un promedio de 6.2 meses, con un peso que va desde los 120 kg a los 145 kg de peso vivo. Alimentados con 2 kg, de concentrado /animal/día, sal mineralizada al 7% y pasto.

- **Solla 1 (terneras y terneros)**

Son las terneras entre los 8 y 11 meses de edad, con un peso que va desde los 145 kg a los 255 kg de peso vivo. Alimentados con 500 grs de concentrado /animal/día, sal mineralizada al 7% y pasto.

- **Solla 2 (novillas de levante)**

Son las novillas entre los 12 y 15.3 meses de edad, con un peso que va desde los 255 kg a los 280 kg peso vivo. Alimentados con 500 grs de concentrado /animal/día, sal mineralizada al 7% y pasto.

- **Solla 3 (novillas de levante)**

Son las novillas entre los 13 y los 15.3 meses de edad, con un peso que va desde los 280 kg a los 325 Kg peso vivo. Alimentados con 500 grs de concentrado /animal/día, sal mineralizada al 7 % y pasto.

- **Solla 4 (novillas de levante)**

Son las novillas entre los 18.3 y los 21.3 meses de edad, con un peso que va desde los 340kg a los 385kg peso vivo. Alimentados con 500 grs de concentrado /animal/día, sal mineralizada al 7% y pasto.

- **Inseminación (novillas de vientre)**

Son las novillas entre los 19 y los 27 meses de edad, con un promedio de 22.3 meses de edad, con un peso que va desde los 390kg a los 500kg peso vivo. Alimentados con 680 grs de semilla de algodón /animal/día, sal mineralizada y pasto.

- **Cargadas**

Son las novillas entre los 21.6 y los 39.1 meses de edad, con un promedio de 26.8 meses de edad, con un peso que va desde los 500kg a los 700kg peso vivo. Alimentados con 680 grs de semilla de algodón /animal/día, sal mineralizada y pasto.

El criterio que se tiene para que sean inseminadas es que las novillas tengan una buena conformación en general, una altura mínima al sacro de 1.40 cm y un peso entre 380 y 400 Kg de peso vivo.

- **Próximas (novillas preñadas, vacas preñadas)**

En este lote se encuentran las novillas cargadas con edad promedio de 26,8 meses, vacas secas a las cuales les faltan 15 días para el parto. Se les suplementa con 3 Kg de maíz paletizado /animal/ día, sal mineralizada al 7 %.

- **Hato 1 (vacas en producción)**

Están las vacas recién paridas y las de mayor producción que están entre los 3 días y los 150 días de lactancia. Alimentadas con afrecho de cervecería 6kg, levadura de cerveza 4kg, semilla de algodón 500 grs y maíz paletizado dependiendo de la producción de cada vaca: mayor de 25 litros/vaca día 5 kg/vaca/día, 20 a 25 litros/ vaca/día con 4 kg / vaca/día, y las vacas con producción de leche menor a 20 litros con 3 kg /vaca /día.

- **Hato 2 (vacas en producción)**

Se encuentran las vacas que están entre los 150 días y 305 días de lactancia. Alimentadas con afrecho de cervecería 4 Kg/ vaca día, levadura de cerveza 2 kg/ vaca/ día, semilla de algodón 1 kg/ vaca/ día y maíz paletizado 2 kg/ vaca /día a las vacas recién trasladadas del hato 1 hasta los 12 litros /día.

3.2 TIPO DE ESTUDIO

La investigación fue de tipo experimental, explorativo y descriptivo. Por medio de registros se evaluó el comportamiento productivo y reproductivo en vacas $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{15}{16}$ y se determinó su diferencia estadística con las vacas puras. Así mismo se evaluó por medio de análisis de laboratorio la composición de la leche, en vacas $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{15}{16}$ y se determinó su diferencia estadística entre sí y con respecto a las vacas puras.

3.3 UNIVERSO Y MUESTRA

De un universo de 134 vacas en ordeño existentes en la finca, se tomaron 60 vacas entre $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{15}{16}$ y puras de la raza Normando. Para la muestra se descartaron animales con enfermedades, abortos, y cualquier otro factor que pudiera alterar drásticamente el comportamiento tanto productivo y reproductivo de los grupos. Los animales se escogieron al azar, para luego analizar esta información en la hoja electrónica de Excel. La muestra corresponde al 44.7% (60 vacas) del universo.

3.4 DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES EXPERIMENTALES

Este trabajo se realizó bajo dos fases experimentales:

- Fase de evaluación de comportamiento productivo y reproductivo
- Fase de evaluación de la composición de la leche.

3.5 FASE DE EVALUACIÓN DE COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO Y REPRODUCTIVO

En esta fase se tabuló el volumen de leche producido y su respectivo comportamiento reproductivo de acuerdo al número de partos, por medio de los registros. Se evaluaron 106 pertenecientes a 60 vacas que se describen en la tabla 12.

3.5.1 Variables estudiadas. Para los diferentes porcentajes de sangre Normanda se estudiaron las siguientes variables en cuanto al comportamiento productivo y reproductivo.

- Producción total de leche en kg por lactancia.
- Rendimiento total de proteína en kg por lactancia.
- Rendimiento total de grasa en kg por lactancia.
- Rendimiento total de lactosa en kg por lactancia.
- Rendimiento total de sólidos totales en kg por lactancia.
- Intervalo entre partos en días.
- Edad al primer parto en meses.

TABLA 12 NÚMERO DE VACAS POR GRUPO Y NÚMERO DE PARTOS

GRUPOS (G)	G1	G2	G3	G4	G5
	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{7}{8}$	15/16	PURAS
N° DE PARTOS					
1 PARTO	6	10	12	12	13
2 PARTO	5	7	11	6	9
3 PARTO	5	6	6	6	6
>DE 3 PARTOS	5	3	3	3	3
TOTAL	21	26	22	17	20
LACTANCIAS					

3.5.2 Diseño experimental. La fase de evaluación del comportamiento reproductivo y productivo se realizó bajo un diseño completamente al azar con 5 tratamientos (puras, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{8}$ y 15/16) con 3 réplicas dependiendo del factor parto estudiado.

Modelo estadístico:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

Donde:

Y_{ij} = las variables de respuesta aleatorias

μ = media general

τ_i = efecto del factor i tratamiento = 5.

β_j = efecto del factor número de parto.

ϵ_{ij} = error experimental aleatorio que se distribuye normalmente con media cero y varianza común.

Cuando el análisis de varianza resultó significativo, se realizó la prueba de Duncan, para identificar entre cuales tratamientos se presentan diferencia estadísticamente significativa.

3.6 FASE DE EVALUACIÓN DE LA COMPOSICIÓN DE LA LECHE.

En esta fase se evaluó la composición de la leche de las vacas con diferentes porcentajes de sangre por medio de análisis de laboratorio. Se evaluó la mezcla de leche de las 12 vacas de cada grupo (Tabla 13).

TABLA 13 NÚMERO DE VACAS EN GRUPOS Y NÚMERO DE PARTOS

GRUPOS (G)	G1	G2	G3	G4	G5
	½	¾	7/8	15/16	PURAS
N° DE PARTOS					
1 PARTO	3	3	3	3	3
2 PARTO	3	3	3	3	3
3 PARTO	3	3	3	3	3
>DE 3 PARTOS	3	3	3	3	3
TOTAL/ VACAS	12	12	12	12	12

3.6.1 Variables estudiadas. Para los diferentes porcentajes de sangre Normanda se estudiaron las siguientes variables en cuanto a la calidad composicional de la leche.

- Porcentaje de proteína de la leche.
- Porcentaje de grasa de la leche.
- Porcentaje de lactosa de la leche.
- Porcentaje de sólidos totales de la leche.
- Porcentaje de sólidos no grasos de la leche.
- Densidad.

3.6.2 Diseño experimental. La evaluación de la composición de la leche, se realizó bajo un diseño completamente al azar con igual número de unidades por tratamiento y con 3 réplicas por cada variable, consiste en 3 análisis de composición de la leche en cada una de las proporciones de sangre de vacas Normando. Con un periodo de un mes.

El modelo estadístico es el siguiente:

$$Y_{ij} = u + t_i + E_{ij}$$

Donde:

Y_{ij} = las variables de respuesta aleatorias

u = media general

t_i = efecto del factor i tratamiento = 5.

E_{ij} = error experimental aleatorio que se distribuye normalmente con media cero y varianza común.

Cuando el análisis de varianza resultó significativo se realizó la prueba de Duncan.

3.7 TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN:

La información primaria se tomó en la finca Chuguaca y en ASONORMANDO, el resultado de los análisis de laboratorio se realizaron en el Laboratorio de Química y en la Planta de Derivados Lácteos de la Universidad de la Salle.

La Información secundaria: se tomó de toda la literatura obtenida referente al tema tales como revistas, libros, cartillas, normatividades, leyes y decretos y otros.

3.7.1 Evaluación del comportamiento productivo y reproductivo. Para esta fase se utilizaron los programas El Ganadero e Intertrace, el cual se utiliza para llevar el control productivo y reproductivo de los animales de las diferentes fincas de los socios inscritos en ASONORMANDO, el cual maneja.

Se realizó una tabulación de los correspondientes datos en cuanto a producción total de leche en la lactancia, números de partos, intervalos entre partos y edad al primer parto de los animales en los diferentes porcentajes de sangre. Todas las lactancias se ajustaron a 305 días con el fin de obtener datos uniformes y unidades anuales de producción por animal. Para el análisis de resultados se utilizó el programa Excel.

3.7.2 Evaluación de la composición de la leche Para evaluar la composición de la leche se siguió el siguiente procedimiento:

- Se identificaron los animales puros, $15/16$, $7/8$, $3/4$, $1/2$ sangre, el número de Partos y estado de lactancia.
- Se realizó una prueba de mastitis, por medio del método de la prueba Californiana Mastitis Test (CMT), para cada animal antes de tomar las muestras, con el fin de poder determinar una posible contaminación de la leche

que puede influir en la calidad de la leche. En caso de ser positivo no se tomó como muestra para el análisis.

- Se realizó el ordeño manual completo del animal, para luego agitar la leche y obtener una muestra homogénea del producto, se mezclaron las muestras de todos los animales de cada grupo experimental y se tomaron 500ml, en frascos esterilizados, para posteriormente realizar su análisis manteniéndolos en refrigeración a 4°C.

- Se llevaron las muestras obtenidas antes de 12 horas al Laboratorio de Química, Planta de Derivados Lácteos de la Universidad de la Salle para sus respectivos análisis; los métodos utilizados se describen en la tabla 14.

TABLA 14 ANÁLISIS Y MÉTODOS PARA DETERMINAR LA COMPOSICIÓN DE LA LECHE.

ANÁLISIS	MÉTODO
GRASA % (MG)	GERBER
PROTEÍNA %	DETERMINACION POR FORMOL
LACTOSA %	MÉTODO DE EYNON LANE
SÓLIDOS NO GRASOS % (SNG)	FORMULA DE RICHMOND
SÓLIDOS TOTALES %	FORMULA (% SNG +% MG)
DENSIDAD g/ml	PICNOMETRO

4. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO

4.1.1 Producción de leche. La tabla 15 muestra el promedio de producción de leche en vacas Normandas puras y con proporciones de sangre Normando ,1/2 3/4, 7/8, y 15/16 de diferente número de parto. En vacas de primer parto se encontraron diferencias significativas entre las puras y las 1/2 sangre, sin embargo al comparar las medias de cada uno de los grupos se concluye que no existen diferencias significativas aunque las de mayor producción de leche fueron las vacas puras, seguidas por las 15/16, 7/8, 3/4 y en último lugar las 1/2 sangre respectivamente.

TABLA 15. PRODUCCION PROMEDIO DE LECHE (KG/VACA/AÑO) EN VACAS NORMANDAS PURAS Y CON PROPORCIONES DE SANGRE NORMANDO ,1/2 3/4, 7/8, Y 15/16.

# parto	1/2	3/4	7/8	15/16	puras	p
1	2596b	3086ab	3270ab	3284ab	3636a	***
2	3163a	3670a	4203a	3563a	4105a	N.S
3	3513b	4411ab	4830a	4348ab	4987a	***
>3	4529a	5145a	5357a	4161a	4158a	N.S
Promedio	3450a	4078a	4415a	3839a	4221a	N.S

N.S No hay diferencia significativa entre los diferentes porcentajes de sangre Normando
 *** Hay diferencia significativa entre los diferentes porcentajes de sangre Normando cuando P< 0.001

La producción de las novillas 1/2 de primer parto fue del 28.6% inferior a la producción de las novillas de puras. Esto quiere decir que a mayor porcentaje de pureza de las vacas se incrementa la producción de leche.

En vacas de segundo parto no se encontraron diferencias significativas entre los diferentes porcentajes de sangre, siendo las de mayor producción de leche las 7/8, seguidas por las vacas puras, $\frac{3}{4}$, 15/16 y en último lugar las $\frac{1}{2}$ sangre respectivamente.

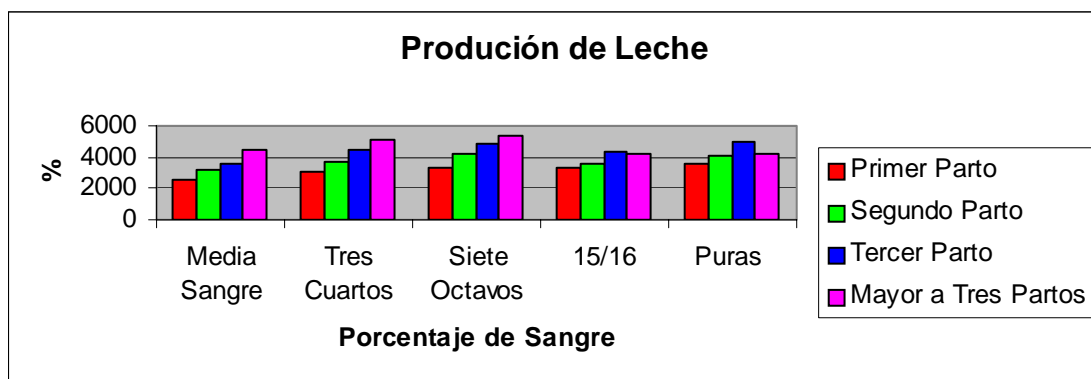
En vacas de tercer parto se encontraron diferencias altamente significativas ($p < 0.001$) entre las puras y las 1/2 sangre, sin embargo al comparar las medias de cada uno de los grupos se concluye que no existen diferencias significativas aunque las de mayor producción de leche fueron las puras, seguida por las 7/8, $\frac{3}{4}$, 15/16 de sangre y en último lugar las $\frac{1}{2}$ sangre respectivamente.

En las vacas mayores de tres partos no se encontraron diferencias significativas, siendo las de mayor producción las 7/8, seguida por las $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$, 15/16 y en último lugar las vacas puras respectivamente.

Los resultados de este estudio en producción de leche muestran que en promedio no existen diferencias significativas entre los diferentes porcentajes de sangre Normando. Este resultado indica que el grupo de las 7/8 es equivalente estadísticamente a los grupos puras, $\frac{3}{4}$, 15/16 y 1/2 en producción de leche. La ventaja de las 7/8 en promedio fue superior en 4.4%, 7.6%, 13.0%, y 21.8% sobre las puras y de los diferentes porcentajes de sangres $\frac{3}{4}$, 15/16 y $\frac{1}{2}$ sangre respectivamente, sin embargo la diferencias de producción de leche de los diferentes porcentajes de sangre Normando, no fueron los esperados; el grupo de las puras tiene un menor rendimiento de leche en comparación con el grupo de las 7/8, pero su comportamiento con los otros grupos fue superior.

En la Gráfica No. 1 se observa el comportamiento productivo de las vacas normandas puras y con proporciones de sangre Normando, 1/2, $\frac{3}{4}$, 7/8, y 15/16 en diferentes lactancias.

GRÁFICA 1. PRODUCCION PROMEDIO DE LECHE (KG/VACA/AÑO) EN VACAS NORMANDAS PURAS Y CON PROPORCIONES DE SANGRE NORMANDO ,1/2 3/4, 7/8, Y 15/16.



Las diferencias obtenidas en este estudio son menores a las reportadas en Francia que son de 6. 731 Kg. de leche/vaca/año (Upra Normande ,2002), donde se observó que en el promedio de producción había una diferencia de las vacas 7/8 del 34.4% y de las ½ sangre de 48.74% respectivamente.

Con respecto al promedio general de la finca Chuguaca que es de 4.000 kg/vaca/año siendo superior al promedio reportado por Garavito y Contreras (2004) que es de 3.198 kg/vaca/año. Con relación a la producción de leche de los diferentes porcentajes de sangre Normanda y de las puras no se reportaron en ninguno de los trabajos investigados.

4.1.2. Producción de proteína. La tabla 16 muestra el promedio de producción de proteína de la leche, en vacas Normandas puras y con proporciones de sangre Normando ,1/2 3/4, 7/8, y 15/16 de diferente número de parto.

Las vacas de los diferentes porcentajes de sangre tuvieron diferencias altamente significativas ($p < 0.001$) En vacas de primer parto se encontraron diferencias significativas entre las 7/8 de sangre y las ¾ de sangre, lo mismo que para las puras y las ½ sangre, sin embargo al comparar las medias de cada uno de los grupos se concluye que no existen diferencias significativas

aunque las de mayor producción de proteína fueron las 7/8 de sangre, seguida por las puras, 15/16, $\frac{3}{4}$, en último lugar las $\frac{1}{2}$ sangre respectivamente.

TABLA 16. PRODUCCION PROMEDIO DE PROTEINA (KG/VACA/AÑO) EN VACAS NORMANDAS PURAS Y CON PROPORCIONES DE SANGRE NORMANDO ,1/2 3/4, 7/8, Y 15/16.

# parto	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{15}{16}$	puras	p
1	8592c	11080bc	27508a	12004ba	14365ba	***
2	10470c	13212bc	19754a	14751bc	16214ba	***
3	11630c	15837b	22704a	18002b	19699ba	***
> 3	19699b	18470ba	25177a	17229ab	16528b	N.S
Promedio	11421	14650	23786	15496	16702	***
N.S No hay diferencia significativa entre los diferentes porcentajes de sangre Normando. *** Hay diferencia significativa entre los diferentes porcentajes de sangre Normando cuando $P < 0.001$.						

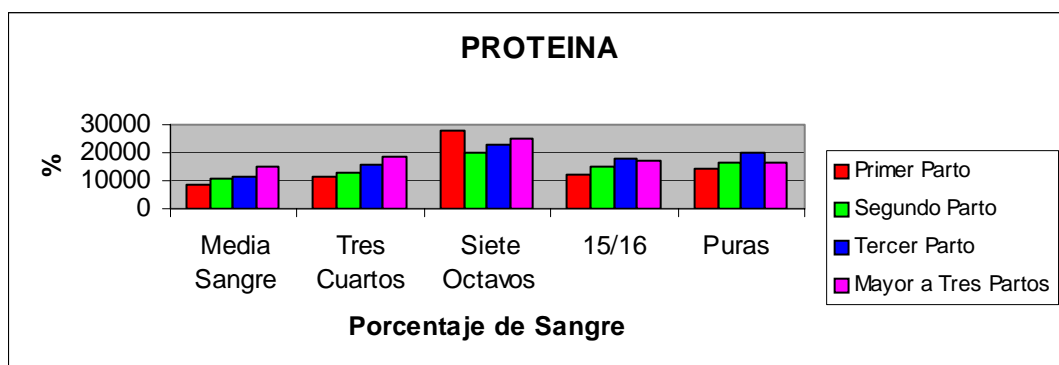
En vacas de segundo parto se encontraron diferencias altamente significativas ($p < 0.0001$) entre las 7/8 de sangre y 15/16 de sangre, lo mismo para las puras y las $\frac{1}{2}$ sangre, sin embargo al comparar las medias de cada uno de los grupos se concluye que no existen diferencias significativas aunque las de mayor producción de proteína fueron las 7/8 de sangre, seguidas por las puras, 15/16, $\frac{3}{4}$ y en último lugar las $\frac{1}{2}$ sangre respectivamente.

En vacas de tercer parto se encontraron diferencias altamente significativo ($p < 0.0001$). La prueba de intervalos múltiples de Duncan muestra que las medias para 7/8 y para 15/16 difieren significativamente, lo mismo que las medias para 7/8 y $\frac{3}{4}$ y 7/8 y $\frac{1}{2}$. Todas las medias tienen diferencia significativa con $\frac{1}{2}$. No se puede concluir que haya diferencias significativas entre 7/8, pura, 15/16 y $\frac{3}{4}$, pero si entre estas y $\frac{1}{2}$, siendo la de mayor producción las 7/8 de sangre, seguida por las puras, 15/16, $\frac{3}{4}$ y en último lugar las $\frac{1}{2}$ sangre respectivamente.

En las vacas mayores de tres partos se encontraron diferencias significativas ($p < 0.0001$) entre las 7/8 de sangre y las 1/2 sangre, lo mismo que para las 7/8 de sangre y las puras, sin embargo al comparar las medias de cada uno de los grupos se concluye que no existen diferencias significativas aunque las de mayor producción de proteína fueron las 7/8, seguida por las 1/2 sangre, 3/4, 15/16 y en último lugar las puras respectivamente.

En promedio, las diferencias en rendimiento de proteína entre los diferentes porcentajes de sangre Normando fueron significativos, a pesar de que las 7/8 de sangre tuvo un mayor rendimiento de proteína 30%, 34.86%, 38.4% y 52% sobre las puras y los diferentes porcentajes de sangre, 15/16, 3/4 y 1/2 respectivamente, sin embargo la diferencias de rendimiento de producción de proteína de los diferentes porcentajes de sangre Normando, no fueron los esperados; el grupo de las puras tiene un menor rendimiento de producción de proteína en comparación con el grupo de las 7/8 de sangre, pero su comportamiento con los otros grupos fue superior. En la Gráfica No. 2 se observó el rendimiento de producción de proteína de los diferentes porcentajes de sangre normando en diferentes lactancias.

GRÁFICA 2. PRODUCCION PROMEDIO DE PROTEINA (KG/VACA/AÑO) EN VACAS NORMANDAS PURAS Y CON PROPORCIONES DE SANGRE NORMANDO ,1/2 3/4, 7/8, Y 15/16.



Estos resultados están estrechamente relacionados con la producción de leche y con el porcentaje de proteína de la leche, confirman que en las 7/8 de sangre, el rendimiento de proteína es mayor, debido al mayor volumen de producción de la leche.

Con respecto al promedio general de la producción de proteína de la finca chuguaca que es de 16800 (Kg/año) siendo superior en un 23% al promedio reportado por Estévez (1994) de 10873.2 (Kg/año).

Con respecto a las producciones de proteína en los diferentes porcentajes de sangre Normando y de las puras no se reportaron en ninguno de los trabajos investigados.

4.1.3. Producción de grasa. La tabla 17 muestra el promedio de producción de grasa de la leche, en vacas Normandas puras y con proporciones de sangre Normando, 1/2, 3/4, 7/8, y 15/16 de diferente número de parto. En cuanto a los diferentes porcentajes de sangre no tuvieron diferencias significativas, en las vacas de primer parto, las de mayor producción de grasa fueron las puras, seguidas por las 7/8 de sangre, 3/4, 15/16 y 1/2 sangre respectivamente.

En las vacas de segundo parto, las de mayor producción de grasa fueron las vacas puras, seguidas por las 7/8, 15/16, 3/4 y 1/2 sangre respectivamente.

En las vacas de tercer parto, las de mayor producción de grasa fueron las puras, seguidas por las 15/16 de sangre, 7/8, 3/4 y 1/2 sangre respectivamente.

En las vacas mayores de tres partos, las de mayor producción de grasa las fueron las 7/8 de sangre, seguidas por las 3/4, 1/2, 15/16 de sangre y en último lugar las puras.

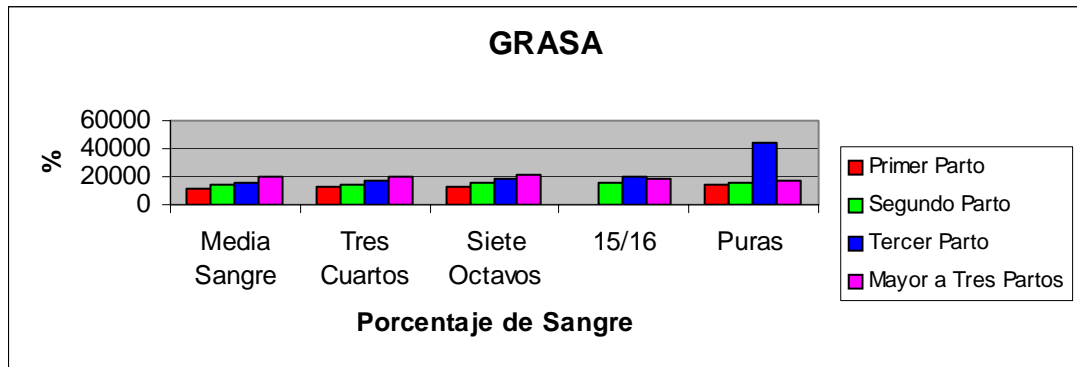
TABLA 17. PROMEDIO DE PRODUCCION DE GRASA (KG/VACA/AÑO) EN VACAS NORMANDAS PURAS Y CON PROPORCIONES DE SANGRE NORMANDO ,1/2 3/4, 7/8, Y 15/16.

# parto	1/2	3/4	7/8	15/16	puras	p
1	11682	12253	12753	11742	14687	N.S
2	14234	14629	16392	16301	16428	N.S
3	15812	17535	18839	19893	44586	N.S
> 3	20283	20451	20892	19039	16528	N.S
Promedio	15528	16217	17219	16744	23057	N.S
N.S No hay diferencia significativa entre los diferentes porcentajes de sangre Normando						

Los resultados en los diferentes partos nos indican que el porcentaje de sangre que aporta la mayor producción de grasa son las puras en el primero, segundo y tercer parto; pero en mayores de tres partos es la de menor producción con relación a las diferentes porcentajes de sangre Normando; esto puede ser causado por una mal acoplamiento de las madres con toros negativos a la materia grasa. Sin embargo la diferencias de rendimiento de producción de grasa de los diferentes porcentajes de sangre Normando, fueron los esperados.

Estos resultados están estrechamente relacionados con la producción de leche y con el porcentaje de grasa de la leche, confirman que en las 1/2 de sangre, el rendimiento de grasa es menor, debido al menor volumen de su producción de la leche ,los resultados en general no mostraron diferencias significativas entre los diferentes porcentajes de sangre Normando en el promedio general el porcentaje de sangre que produjo mayores rendimientos fue el de las puras con 25.4%, 27.4%,29,7% y 32.7% mas que los diferentes porcentajes de sangre las 7/8,15/16,3/4 y 1/2 respectivamente .En la Gráfica No. 3 se observa el rendimiento de producción de grasa de los diferentes porcentajes de sangre normando en diferentes lactancias.

GRÁFICA 3, PRODUCCION PROMEDIO DE GRASA (KG/VACA/AÑO) EN VACAS NORMANDAS PURAS Y CON PROPORCIONES DE SANGRE NORMANDO ,1/2 3/4, 7/8, Y 15/16.



Con respecto al promedio general de la producción de la grasa de la finca chuguaca que es 16000 (Kg/año) siendo inferior en un 9.29 %, al promedio reportado por Estévez (1994) que fue de 14103.18 (Kg/año).

Con respecto a las producciones de grasa en los diferentes porcentajes de sangre Normando y de las puras no se reportaron en ninguno de los trabajos investigados.

4.1.4. Producción de lactosa. La tabla 18 muestra el promedio de producción de lactosa de la leche, en vacas Normandas puras y con proporciones de sangre Normando ,1/2 3/4, 7/8, Y 15/16 de diferente numero de parto. En primer parto se encontraron diferencias altamente significativas ($p < 0.001$) entre las puras y las 1/2 sangre sin embargo al comparar las medias de cada uno de los grupos se concluye que no existen diferencias significativas aunque las de mayor producción de lactosa fueron las puras, seguida por las 3/4, 7/8,15/16y 1/2 sangre respectivamente.

TABLA 18. PRODUCCION PROMEDIO DE LACTOSA (KG/VACA/AÑO) EN VACAS NORMANDAS PURAS Y CON PROPORCIONES DE SANGRE NORMANDO ,1/2 3/4, 7/8, Y 15/16.

# parto	1/2	3/4	7/8	15/16	puras	P
1	14538.53a	19322.11ba	18934.26ba	17851.25ba	20795.48a	***
2	17713.92	23372.15	24335.89	19365.80	23472.38	N.S
3	19677.28b	28872.16a	27969.56a	23633.19ba	28517.56a	***
> 3	25365.76ba	28395.36ba	31017.03a	22618.65ba	23775.44b	***
Promedio	19323.87	24990.44	25564.18	20867.22	24140.21	N.S

N.S No hay diferencia significativa entre los diferentes porcentajes de sangre Normando.
 *** Hay diferencia significativa entre los diferentes porcentajes de sangre Normando cuando P< 0.001.

En las vacas de segundo parto , no se encontraron diferencias significativas, siendo la de mayor producción las 7/8 de sangre , seguidas por las puras, 3/4 , 15/16 y 1/2 sangre respectivamente.

En las vacas de tercer parto se encontraron diferencias significativas (p< 0.001) entre las 3/4 de sangre de sangre y las 1/2 sangre, sin embargo al comparar las medias de cada uno de los grupos se concluye que no existen diferencias significativas aunque las de mayor producción de lactosa fueron las 3/4 de sangre, seguidas por las puras,7/8, 15/16 y 1/2 sangre respectivamente.

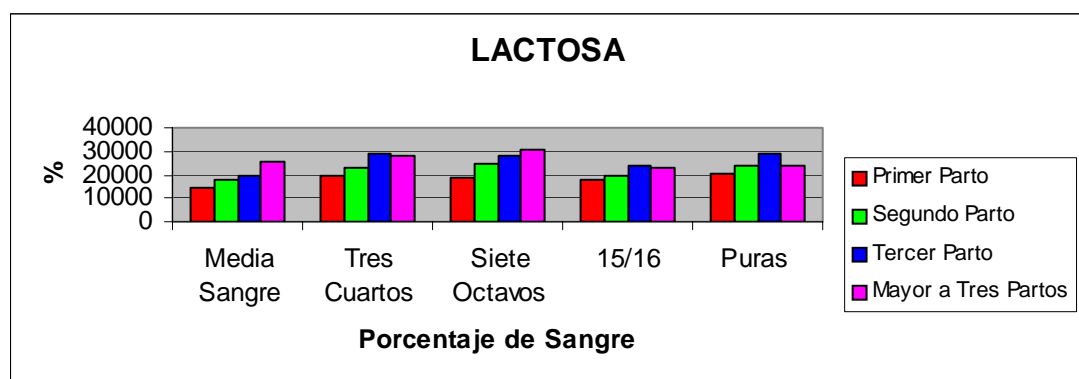
En vacas mayores de tres partos se encontraron diferencias significativas (p< 0.001) entre las 7/8 de sangre y las puras. Sin embargo al comparar las medias de cada uno de los grupos se concluye que no existen diferencias significativas aunque las de mayor producción de lactosa fueron las 7/8, seguidas por las 3/4 de sangre, 1/2, puras y 15/16 sangre respectivamente.

Los resultados de los diferentes partos nos indican que el porcentaje de sangre que aporta la mayor producción de lactosa son las 7/8 de sangre (segundo y en mayores de cuatro partos) seguidas de las vacas puras en el

primer parto. Sin embargo la diferencias de rendimiento de producción de lactosa de los diferentes porcentajes de sangre Normando, fueron los esperados.

El grupo de las 1/2 sangre tiene el menor rendimiento de producción de lactosa, en comparación con los demás porcentajes de sangre y con relación al promedio general el porcentaje de sangre que produjo mayores rendimientos fue las 7/8 de sangre mas que los diferentes porcentajes de sangre con 2.24%, 5.57%,18.37%,24.41% 3/4, puras 15/16 y 1/2 respectivamente En Gráfica 4 se observa el rendimiento de la producción de lactosa de los diferentes porcentajes de sangre Normando en diferentes lactancias.

GRÁFICA 4. PRODUCCION PROMEDIO DE LACTOSA (KG/VACA/AÑO) EN VACAS NORMANDAS PURAS Y CON PROPORCIONES DE SANGRE NORMANDO ,1/2 3/4, 7/8, Y 15/16.



La lactosa presentó diferencias significativas para el efecto parto siendo mas alto su contenido en las animales de tres y mas partos, esto esta relacionado con la producción de leche del animal. Podemos decir que a mayor producción de leche, mayores serán los contenidos de lactosa.

Con respecto al promedio general de la producción de lactosa de la finca chuguaca que es de 22400 (Kg/año), siendo superior en un 12% al promedio reportado por Estévez (1994) que es de 15990 (Kg/año).

Con respecto a las producciones de lactosa en los diferentes porcentajes de sangre Normando y de las puras no se reportaron en ninguno de los trabajos investigados.

4.1.5 Producción de sólidos totales. La tabla 19 muestra el promedio de producción de sólidos totales de la leche, en vacas Normandas puras y con proporciones de sangre Normando ,1/2 3/4, 7/8, Y 15/16 de diferente numero de parto.

En primer parto para la producción de sólidos totales se encontraron diferencias significativas ($p < 0.001$) entre las puras y las 1/2 sangre, sin embargo al comparar las medias de cada uno de los grupos se concluye que no existen diferencias significativas aunque las de mayor producción de sólidos totales fueron las puras, seguida por las 15/16,7/8,3/4 y 1/2 sangre respectivamente.

TABLA 19. PRODUCCION PROMEDIO DE SÓLIDOS TOTALES (KG/VACA/AÑO) EN VACAS NORMANDAS PURAS Y CON PROPORCIONES DE SANGRE NORMANDO ,1/2 3/4, 7/8, Y 15/16.

# parto	1/2	3/4	7/8	15/16	puras	P
1	23144.82b	27208.35ab	29169.88ba	29347.00ab	32513.40a	***
2	28199.92a	32441.71 a	37491.57a	31836.89a	36698.7a	N.S
3	31325.52b	38887.37ab	43089.54a	38852.35ba	44586.76a	***
>3	40381.38a	45353.17a	47784.44a	37184.49a	37172.52a	N.S
Promedio	30762.91a	35972.65a	39383.86 a	34305.18a	37742.84a	N.S

N.S No hay diferencia significativa entre los diferentes porcentajes de sangre Normando.
 *** Hay diferencia significativa entre los diferentes porcentajes de sangre Normando cuando $P < 0.001$.

En el segundo parto, no se encontraron diferencias significativas, siendo la de mayor producción las 7/8 de sangre, seguida por las puras, $\frac{3}{4}$, 15/16 y $\frac{1}{2}$ sangre respectivamente.

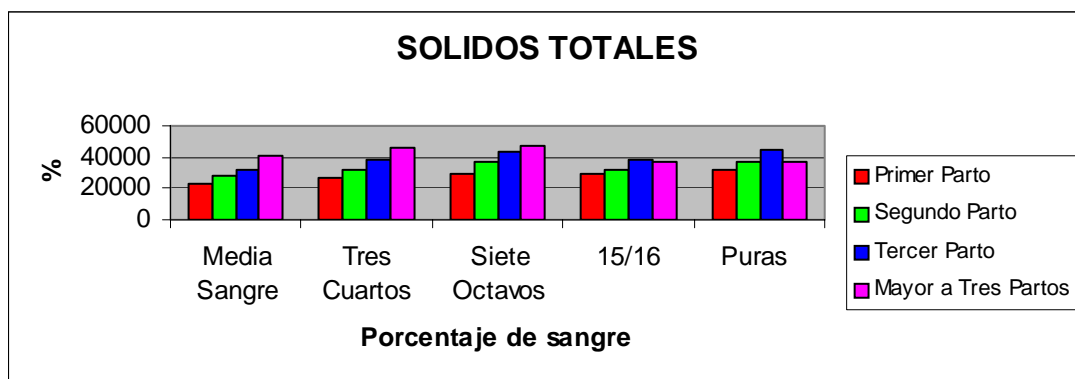
En el tercer parto, se encontraron diferencias significativas ($p < 0.0001$). Entre puras y las $\frac{1}{2}$ sangre y las medias de las 7/8 de sangre y $\frac{1}{2}$ sangre difieren significativamente. Sin embargo al comparar las medias de cada uno de los grupos se concluye que no existen diferencias significativas aunque las de mayor producción de sólidos totales fueron las puras, seguidas por las 7/8 de sangre, $\frac{3}{4}$ de, 15/16 y $\frac{1}{2}$ sangre respectivamente.

En vacas mayores de tres partos, no se encontraron diferencias significativas ($p < 0.0001$), siendo la de mayor producción las 7/8 de sangre, seguida por las $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$, 15/16 sangre y las vacas puras.

Los resultados de los diferentes partos nos indica que el porcentaje de sangre que aporta la mayor producción de sólidos totales es la 7/8 de sangre en el segundo, mayores de tres partos y en el promedio general, seguidas por las puras en el primer parto y tercer parto, esto puede ser causado por una mal acoplamiento de las madres con toros negativos a la materia grasa.

Los resultados en general no mostraron diferencias significativas entre los diferentes porcentajes de sangre Normando en el promedio general de sólidos totales el porcentaje de sangre que produjo mayores rendimientos fue las 7/8 seguidas por las puras, $\frac{3}{4}$, 15/16 y $\frac{1}{2}$ sangre respectivamente. En Gráfica 5 se observa el rendimiento de producción de sólidos totales de los diferentes porcentajes de sangre Normando en diferentes lactancias.

GRÁFICA 5. PRODUCCION PROMEDIO DE SÓLIDOS TOTALES (KG/VACA/AÑO) EN VACAS NORMANDAS PURAS Y CON PROPORCIONES DE SANGRE NORMANDO ,1/2 3/4, 7/8, Y 15/16.



Con respecto al promedio general de la producción de sólidos totales de la finca chuguaca que es de 51760 (Kg/año), fue superior en un 0.38% al promedio reportado por Estévez (1994) que fue de 41222.2 (Kg/año).

Con respecto a las producciones de sólidos totales en los diferentes porcentajes de sangre Normando y de las puras no se reportaron en ninguno de los trabajos investigados.

4.1.5 Producción de sólidos no grasos. La tabla 20 muestra el promedio de producción de sólidos no grasos de la leche, en vacas Normandas puras y con proporciones de sangre Normando, 1/2 3/4, 7/8, Y 15/16 de diferente número de parto.

En las vacas de primer parto para la producción de sólidos no grasos se encontraron diferencias significativas ($p < 0.001$) entre las puras y las 1/2 sangre sin embargo al comparar las medias de cada uno de los grupos se concluye que no existen diferencias significativas aunque las de mayor producción de sólidos no grasos fueron las puras, seguidas por la 15/16, 7/8, 3/4 y 1/2 sangre

respectivamente, se observa que a medida que aumenta el porcentaje de pureza se aumentan los sólidos no grasas en el primer parto .

En las vacas de segundo parto, no se encontraron diferencias significativas ($p < 0.0001$) y que ninguna media difiere significativamente, siendo la de mayor producción las 7/8 de sangre, seguidas por las puras, 15/16 , $\frac{3}{4}$ y $\frac{1}{2}$ sangre respectivamente.

TABLA 20. PRODUCCION PROMEDIO DE SÓLIDOS NO GRASOS (KG/VACA/AÑO) EN VACAS NORMANDAS PURAS Y CON PROPORCIONES DE SANGRE NORMANDO ,1/2 3/4, 7/8, Y 15/16.

# parto	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{7}{8}$	15/16	puras	p
1	34827.04b	39554.77ba	41923.53ba	44314.47ba	46951.68a	***
2	42434.32a	47162.86a	53883.62a	48074.24a	52995.55a	N.S
3	47137.62b	56533.37ba	61929.14a	58667.71ba	64386.47a	***
> 3	60764.58a	65933.17a	68676.74a	56149.2a	53679.78a	N.S
Promedio	58156.70a	50394.02a	53613.24a	50861.46a	52992.40a	N.S

N.S No hay diferencia significativa entre los diferentes porcentajes de sangre Normando.
 *** Hay diferencia significativa entre los diferentes porcentajes de sangre Normando cuando $P < 0.001$

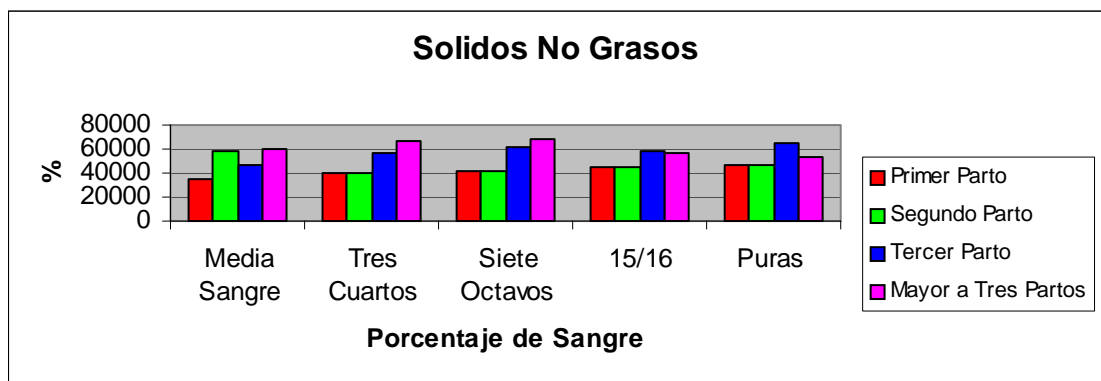
En las vacas de tercer parto, se encontraron diferencias es significativo ($p < 0.0001$). La prueba de intervalos múltiples de Duncan muestra que las medias de puras y de $\frac{1}{2}$ sangre y las medias de $\frac{7}{8}$ de sangre y $\frac{1}{2}$ sangre difieren significativamente. Sin embargo estas medias están contenidas en pares de medias que no difieren significativamente por lo tanto se concluye que ninguna media difiere significativamente, siendo la de mayor producción las puras , seguidas por las $\frac{7}{8}$ de sangre, 15/16, $\frac{3}{4}$ y $\frac{1}{2}$ sangre respectivamente.

En las vacas mayores de tres partos se encontraron diferencias es significativo ($p < 0.0001$). La prueba de intervalos múltiples de Duncan muestra

que ninguna media difiere significativamente. Siendo la de mayor producción las 7/8 de sangre, seguida por las 3/4, 1/2 ,15/16 y las puras respectivamente.

Los resultados en general no mostraron diferencias significativas entre los diferentes porcentajes de sangre Normando en el promedio general de sólidos no grasos el porcentaje de sangre que produjo mayores rendimientos fue las 1/2 sangre de 7.81%,8.87%,12.54% y 13.34% mas que las 7/8, puras ,15/16 y 3/4 sangre respectivamente. En Gráfica 6.se observa el rendimiento de producción de sólidos totales de los diferentes porcentajes de sangre Normando en diferentes lactancias.

GRÁFICA 6. PRODUCCION PROMEDIO DE SÓLIDOS NO GRASOS (KG/VACA/AÑO) EN VACAS NORMANDAS PURAS Y CON PROPORCIONES DE SANGRE NORMANDO ,1/2 3/4, 7/8, Y 15/16.



Con respecto al promedio general de los sólidos no grasos de la finca chuguaca que es de 35760 (Kg/año), fue superior en un 4.8%, al promedio reportado por Estévez (1994) que es de 27278.9 (Kg/año).

Con respecto a las producciones de sólidos no grasos en los diferentes porcentajes de sangre Normando y de las puras no se reportaron en ninguno de los trabajos investigados.

4.2 FASE DE LA EVALUACIÓN DE LA COMPOSICIÓN DE LECHE

En la tabla 21 se muestra la calidad composicional de la leche en vacas Normandas puras y con proporciones de sangre Normando ,1/2 3/4, 7/8, Y 15/16.

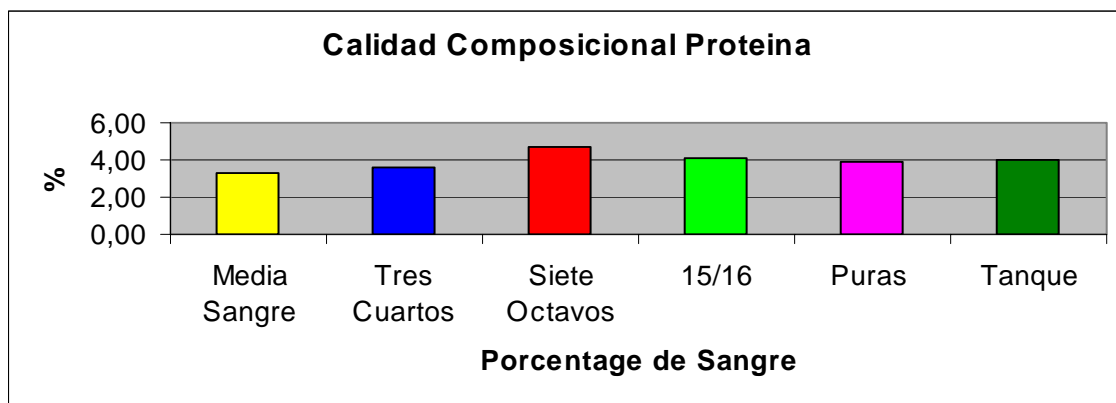
TABLA 21 CALIDAD COMPOSICIONAL DE LA LECHE EN VACAS NORMANDAS PURAS Y CON PROPORCIONES DE SANGRE NORMANDO, 1/2 3/4, 7/8, Y 15/16 EN PROMEDIO

Análisis	1/2	3/4	7/8	15/16	Pura	tanque	P
Proteína %	3.31	3.6	4.76	4.2	3.98	4.02	***
Grasa %	4.5	4.0	3.9	4.57	3.97	4.0	***
Lactosa %	5.59	6.26	5.79	5.43	5.71	5.60	N.S
Sólidos totales %	13.41	12.81	12.82	13.49	12.91	12.94	N.S
Sólidos no grasos %	8.91	8.81	8.92	8.93	8.93	8.94	N.S
N.S No hay diferencia significativa entre los diferentes porcentajes de sangre Normando. *** Hay diferencia significativa entre los diferentes porcentajes de sangre Normando cuando $P < 0.001$							

4.2.1 Proteína. En cuanto al porcentaje de proteína se encontraron diferencias significativas ($p < 0.001$) entre los diferentes porcentajes de sangre Normando y las puras , siendo el grupo de mayor porcentaje de proteína las vacas 7/8 de sangre, seguidas por las 15/16 , puras , 3/4 y en último lugar las 1/2 sangre; Las cuales obtuvieron un promedio general de 4.02% de la mezcla de todos los grupos analizados.

En la Gráfica 7. Se observa el porcentaje de proteína en vacas Normandas puras y con proporciones de sangre normando ,1/2 3/4, 7/8, Y 15/16.

GRÁFICA 7. EL PORCENTAJE DE PROTEINA EN VACAS NORMANDAS PURAS Y CON PROPORCIONES DE SANGRE NORMANDO, 1/2 3/4, 7/8, Y 15/16.



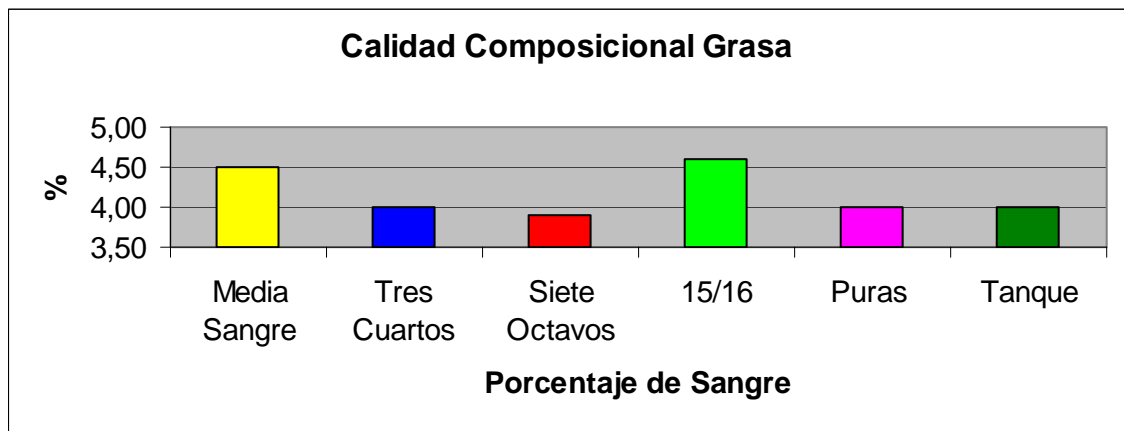
Con respecto al promedio general de la finca Chuguacà que es de 4.2% de proteína difieren de los promedios reportados por Estévez (1994) donde para la raza Normando se obtuvo un valor de 3.4 % de proteína y con relación a los datos reportados por la Normande, (2005) en Francia que es de 36.1 gr/litro de tasa nitrogenada. Con relación a los porcentajes de proteína de los diferentes porcentajes de sangre Normanda y de las puras no se reportaron en ninguno de los trabajos investigados.

4.2.2 Grasa. En cuanto al porcentaje de grasa se encontraron diferencias significativas ($p < 0.001$) entre los diferentes porcentajes de sangre Normando y las puras (tabla 21), siendo el grupo de mayor porcentaje de proteína las vacas 15/16 de sangre, seguidas por las 1/2, puras, 3/4 y en último lugar las 7/8 de sangre; Las cuales obtuvieron un promedio general de 4.0% de la mezcla de todos los grupos analizados. En la Gráfica No. 8 se observa el porcentaje de proteína en vacas Normandas puras y con proporciones de sangre normando, 1/2 3/4, 7/8, Y 15/16.

El promedio general de la finca Chuguacà es de 4.0% de grasa difiere de los promedios reportados por Estévez (1994) para la raza Normando que obtuvo un valor de 4.41 % de grasa y con relación a los datos reportados por la

Normande, (2005) en Francia que es de 4.35 gr/litro en materia grasa. Con relación a los porcentajes de grasa de los diferentes porcentajes de sangre Normanda se sobrepasan como es el caso de las medias sangre y las 15/16 de sangre con 4,5% y 4.57% respectivamente.

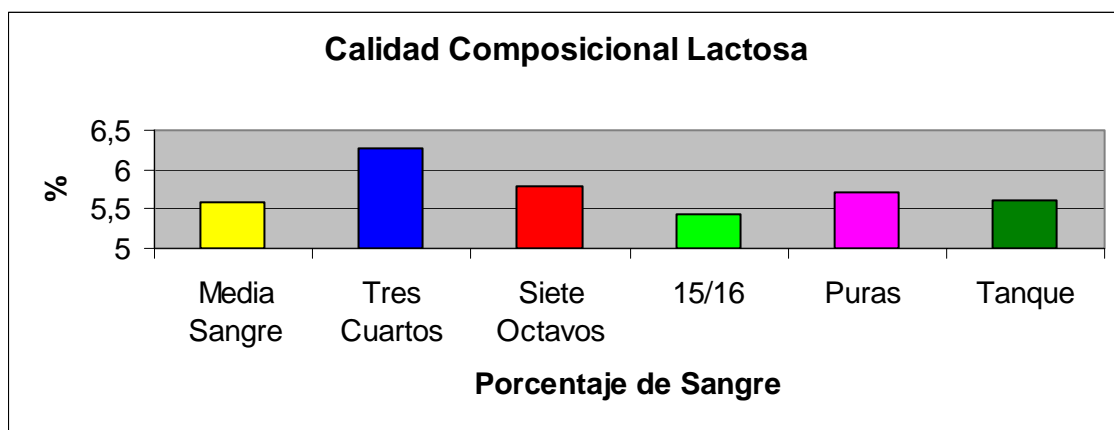
GRÁFICA 8. EL PORCENTAJE DE GRASA EN VACAS NORMANDAS PURAS Y CON PROPORCIONES DE SANGRE NORMANDO, 1/2 3/4, 7/8, Y 15/16.



4.2.3 lactosa En cuanto al porcentaje de lactosa se muestran una diferencia estadística significativa entre los diferentes porcentajes de sangre Normando y las puras (tabla 21), siendo el grupo de mayor porcentaje de lactosa las vacas 3/4 de sangre, seguidas por las 7/8, puras, 1/2 y en último lugar las 15/16 sangre; Las cuales obtuvieron un promedio general de 5.60% de la mezcla de todos los grupos analizados. Estos valores son mayores a los reportados por Estévez (1994) donde para la raza Normando se obtuvo un valor de 5.0%. El porcentaje de lactosa de los diferentes porcentajes de sangre Normando y de las puras no se reportaron en ninguno de los trabajos investigados.

En la Gráfica 9. Se observa el porcentaje de lactosa en vacas Normandas puras y con proporciones de sangre normando, 1/2 3/4, 7/8, Y 15/16.

GRÁFICA 9. EL PORCENTAJE DE LACTOSA EN VACAS NORMANDAS PURAS Y CON PROPORCIONES DE SANGRE NORMANDO, 1/2 3/4, 7/8, Y 15/16.

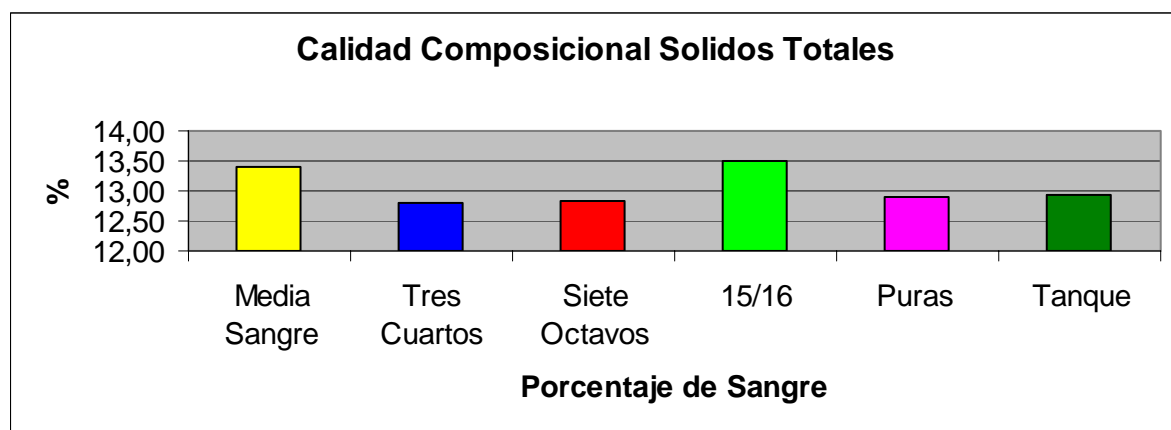


4.2.4 Sólidos totales. En cuanto al porcentaje de sólidos totales se muestran una diferencia estadística significativa entre los diferentes porcentajes de sangre Normando y las puras (tabla 21), siendo el grupo de mayor porcentaje de sólidos totales las vacas 15/16 y de sangre, seguidas por las 1/2, puras, 7/8 y en último lugar las 3/4 de sangre; Las cuales obtuvieron un promedio general de 12.94% de la mezcla de todos los grupos analizados.

Estos valores son mayores a los reportados por Estévez (1994) donde para la raza Normando se obtuvo un valor de 12.89%. El porcentaje de sólidos totales de los diferentes porcentajes de sangre Normando y de las puras no se reportaron en ninguno de los trabajos investigados.

En la Gráfica 10 se observa el porcentaje de sólidos totales en vacas Normandas puras y con proporciones de sangre normando, 1/2 3/4, 7/8, Y 15/16.

GRAFICA 10. PORCENTAJE DE SÓLIDOS TOTALES EN VACAS NORMANDAS Y CON DIFERENTES PORCENTAJES DE SANGRE NORMANDO,1/2,3/4,7/8.15/16

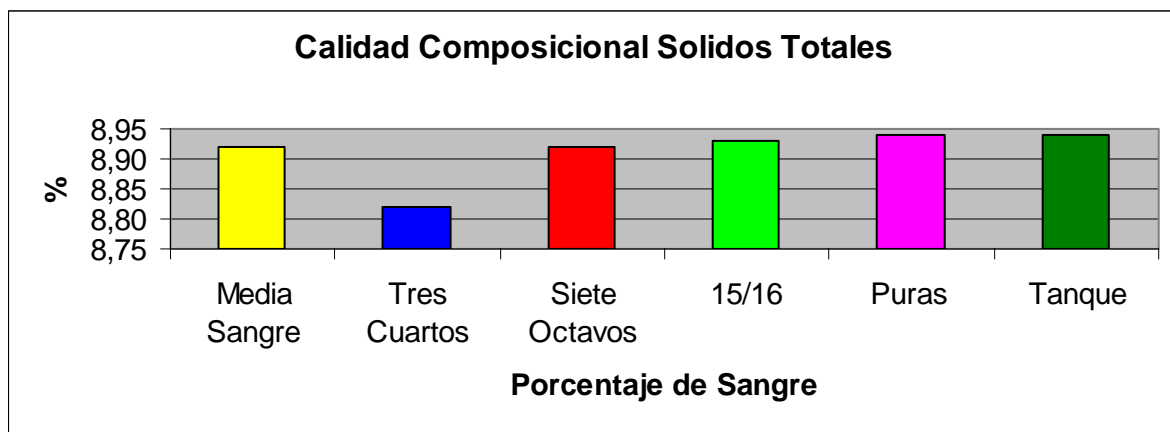


4.2.5 sólidos no grasos. En cuanto al porcentaje de sólidos no grasos se muestran una diferencia estadística significativa entre los diferentes porcentajes de sangre Normando y las puras (tabla 21), siendo el grupo de mayor porcentaje de sólidos no grasos las vacas puras y las 15/16 , seguidas por las , 7/8,1/2 y en ultimo lugar las ¾ de sangre; Las cuales obtuvieron un promedio general de 8.94% de la mezcla de todos los grupos analizados.

Estos valores son mayores a los reportados por Estévez (1994) donde para la raza Normando se obtuvo un valor de 8.53%. El porcentaje de sólidos no grasos de los diferentes porcentajes de sangre Normando y de las puras no se reportaron en ninguno de los trabajos investigados.

En la Gráfica 11 se observa el porcentaje de sólidos totales en vacas Normandas puras y con proporciones de sangre normando ,1/2 3/4, 7/8, Y 15/16.

GRÁFICA 11. PORCENTAJE DE SÓLIDOS NO GRASOS EN VACAS NORMANDAS PURAS Y CON PROPORCIONES DE SANGRE NORMANDO, 1/2 3/4, 7/8, Y 15/16.



4.2.2 CALIDAD FISICO-QUIMICA DE LA LECHE EN VACAS NORMANDAS PURAS Y CON PROPORCIONES DE SANGRE NORMANDO ,1/2 3/4, 7/8, Y 15/16.

4.2.2.1 Densidad La densidad de la leche de los diferentes porcentajes de sangre Normando y las puras (tabla 22) estuvo en el rango de 1.031 a 1.033g/ml que debe tener la leche cruda según la legislación nacional. De acuerdo con Neira y López (2001) una densidad menor indica que posiblemente ha sido aguada, y mayor que ha sido descremada o se ha adicionado sólidos como azúcar, sal entre otros.

TABLA 22 PROMEDIO DE LA DENSIDAD DE LA LECHE EN VACAS NORMANDAS PURAS Y CON PROPORCIONES DE SANGRE NORMANDO, 1/2 3/4, 7/8, Y 15/16.

Calidad FISICO-QUIMICA						
Análisis	1/2	3/4	7/8	15/16	Puras	tanque
Densidad	1.031	1.0315	1.032	1.031	1.032	1.032

4.3 EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO

4.3.1 Edad al primer parto La tabla 23 muestra la edad al primer parto en vacas Normandas puras y con proporciones de sangre Normando, 1/2 3/4, 7/8, y 15/16.

TABLA 23 PROMEDIO DE LA EDAD AL PRIMER PARTO EN VACAS NORMANDAS PURAS Y CON PROPORCIONES DE SANGRE NORMANDO, 1/2 3/4, 7/8, Y 15/16.

1/2	3/4	7/8	15/16	PURAS	P
34.83	31.7	29.83	30.08	29.07	N.S
N.S No hay diferencia significativa entre los diferentes porcentajes de sangre Normando					

Las diferencias en la edad al primer parto en vacas Normandas puras y con proporciones de sangre normando ,1/2 3/4, 7/8, y 15/16 no fueron estadísticamente significativas ($p > 0.05$). Siendo el de mejor comportamiento las vacas puras con 29.07 meses, seguida por las 7/8 con 29.83 meses, las 15/16 s con 30.08 meses, las 3/4 con 31.7 meses y el último lugar las 1/2 sangre con 34.83 meses respectivamente.

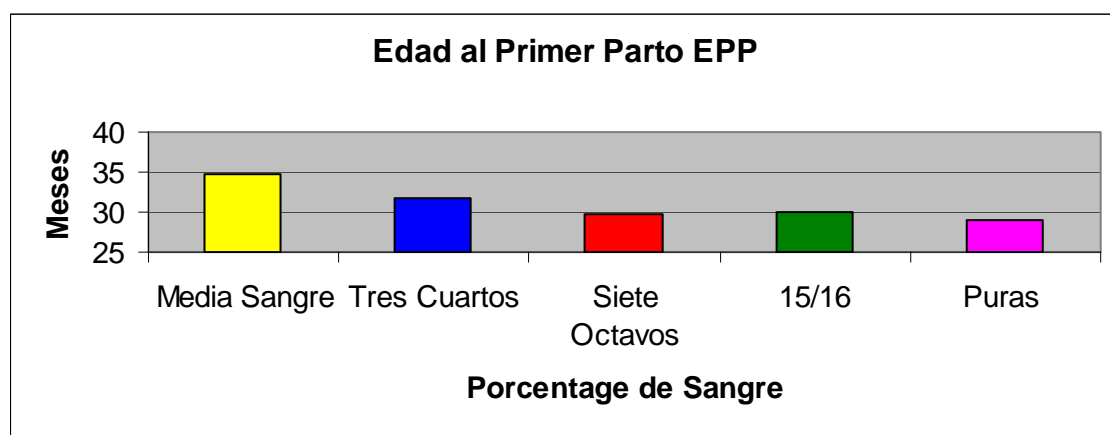
Esto indica que las novillas puras y con diferentes proporciones de sangre Normando ,1/2 3/4, 7/8, y 15/16 fueron inseminadas a una edad promedio de 31 meses bajo las mismas condiciones de manejo, nutrición y sanidad.

Estos resultados se ajustan con la edad al primer parto propuesta por Schroeder (1999), donde en ganaderías lecheras y de de doble propósito de nuestro medio colombiano el ideal es que las novillas se sirvan entre los 18 y 24 meses de edad entre los 380 y los 400 kg/animal lo que indica que los animales parirían entre los 27 y los 33 meses de edad.

Conocer el valor de la edad al primer parto es de gran importancia, ya que, Cuanto más pronto paran las novillas más temprano reemplazaran las vacas productoras de leche, en el hato y más rápidamente se impondrá la ganancia genética, que ellas aportan, en todo el hato. También es razonable apuntar que dentro de unas limites, cuanto mas temprano comiencen a producir leche esas novillas, mas extensa será su vida productiva (Peters, 1991).

Con respecto al promedio general de 31.1 meses, la finca Chuguaca se encuentra con muy buenos niveles con respecto a los reportados por Garavito y Contreras (2004), en la raza Normando la edad al primer servicio esta entre los 31 y 44.8 en promedio meses de edad. En la Gráfica 12 se observa la edad al primer parto vacas Normandas puras y con proporciones de sangre normando ,1/2 3/4, 7/8, Y 15/16.

LA GRÁFICA 12. PROMEDIO DE LA EDAD AL PRIMER PARTO (MESES) EN VACAS NORMANDAS PURAS Y CON PROPORCIONES DE SANGRE NORMANDO ,1/2 3/4, 7/8, Y 15/16.



4.3.1 Intervalo entre partos La tabla 24 muestra el promedio de intervalo entre partos en vacas Normandas puras y con proporciones de sangre Normando ,1/2 3/4, 7/8, Y 15/16. Los resultados del intervalo entre partos en el primero y el segundo parto tuvieron una diferencia significativa ($p < 0.005$) a favor de las vacas $\frac{3}{4}$, con un valor de 367 días; seguidas por las 1/2, 7/8, las puras y

15/16 de sangre Normando fueron 388.6 , 391.27 , 410.11 , 431 días respectivamente.

TABLA 24 PROMEDIO DE INTREVALO ENTRE PARTOS EN VACAS NORMANDAS PURAS Y CON PROPORCIONES DE SANGRE NORMANDO, 1/2 3/4, 7/8, Y 15/16.

# parto	1/2	3/4	7/8	15/16	puras	p
1-2	388.6	367.85	391.27	431	410.11	N.S
2-3	408	386.33	420	414.33	406.5	N.S
>3	417	406.66	360.33	424.33	412.66	N.S
Promedio	404.53	386.94	390.75	423.22	409.75	N.S
N.S No hay diferencia significativa entre los diferentes porcentajes de sangre Normando						

No se encontraron diferencias significativas ($p < 0.005$) en los intervalos de segundo a tercer parto. A favor de las 3/4 de sangre, con un valor de 386.33 días, seguidas por las puras, 1/2, 15/16 Y 7/8 de sangre Normando, fueron 406.5 , 408 , 414.33 y 420 días respectivamente.

No se encontraron diferencias significativas ($p < 0.005$) en los intervalos de las mayores de tres partos. A favor de las 7/8 de sangre, con un valor de 360.33 días, seguidas por las 3/4, las puras, 1/2, 15/16 de sangre normando, fueron 406.66, 412.66, 417, 424.33 días respectivamente.

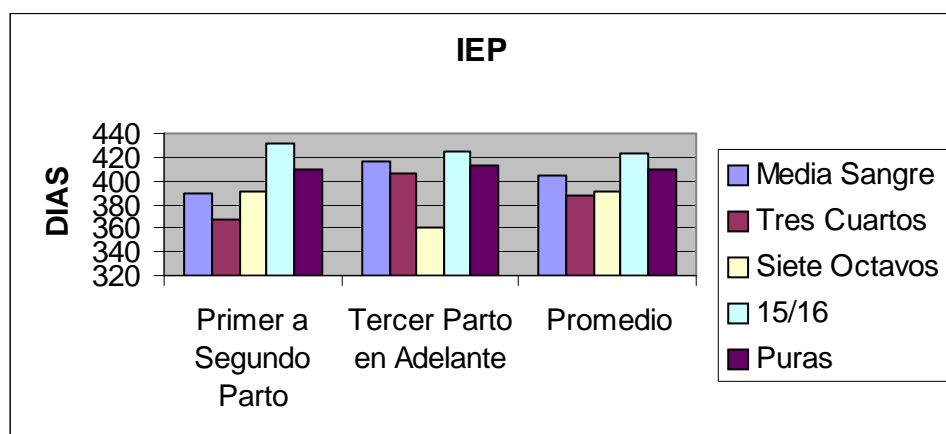
Los resultados de este estudio tuvieron en promedio una diferencia significativa ($p < 0.001$) a favor de las 3/4 de sangre con un valor de 386.94 días, seguida por las 7/8 de sangre con 3.81 días, en tercer lugar las 1/2 con 17.59 días , en cuarto lugar las puras con 22.81 días y en último lugar las 15/16 de sangre con 36.28 días respectivamente. A medida que aumentan los números de partos, con el intervalo entre partos hay un aumento en el tiempo entre un parto y otro.

En la finca Chuguaca las que tuvieron el mejor comportamiento en los diferentes números de partos con relación al intervalo entre partos fue la $\frac{3}{4}$ y las $\frac{7}{8}$ de sangre Normando.

Teniendo en cuenta la variable raza, los resultados concuerdan con lo reportado en el municipio de Pacho, departamento de Cundinamarca por Castañeda (2003) donde se evaluó la eficiencia reproductiva de las razas Normando, Holstein, Pardo Suizo y Gyr en un mismo entorno, el resultado del estudio indicó que la raza Normando es la mas eficiente con un valor de 391 días de intervalo entre partos. Estos resultados están estrechamente relacionados con los obtenidos en la finca Chuguaca que es de 403.03 días de intervalo entre partos.

En la Gráfica 13 se observa el promedio de intervalo entre partos en vacas Normandas puras y con proporciones de sangre Normando $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{8}$, Y $\frac{15}{16}$.

LA GRÁFICA 13. PROMEDIO DE INTERVALO ENTRE PARTOS (DIAS) EN VACAS NORMANDAS PURAS Y CON PROPORCIONES DE SANGRE NORMANDO , $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{8}$, Y $\frac{15}{16}$.



Con respecto al promedio general de 403.03 días de intervalo entre partos para la raza Normando, en la finca Chuguaca se encuentran en un nivel ideal con respecto a los reportados por Garavito y Contreras (2004), que para la raza Normando el intervalo entre partos es de 415.9 días.

5. CONCLUSIONES

- Las vacas 7/8 de sangre Normando tuvieron un comportamiento superior sobre las vacas puras y sobre los diferentes porcentajes de sangres, 15/16, 3/4 y 1/2 sangre para la producción de leche, producción de proteína, producción de lactosa, producción de sólidos totales y producción de sólidos no grasos en la leche, y con relación a la producción de grasa fue la segunda con un 25.4% menor que las vacas puras.
- En producción de leche se encontraron diferencias altamente significativas entre las vacas puras y los diferentes porcentajes de sangres Normando; en el primer parto las de mayor producción fueron las vacas puras, seguida por las vacas 15/16, 7/8, 3/4, 1/2 sangre respectivamente. En las vacas de tercer parto se encontraron diferencias significativas ($p < 0.001$) entre las puras y las 1/2 sangre con respecto a los otros porcentajes de sangre, siendo la de mayor producción las puras, seguidas por las 7/8, 3/4, 15/16, 1/2 sangre respectivamente. Con respecto a las vacas de segundo y mayores de tres partos; su promedio general no presento diferencias significativas.
- Para el porcentaje de proteína se encontraron diferencias altamente significativas ($p < 0.001$) entre los diferentes porcentajes de sangre Normando y las puras, siendo el grupo de mayor porcentaje las vacas 7/8, seguidas por las 15/16 de sangre, en tercer lugar las vacas puras, las 3/4 y siendo el grupo con menor porcentaje las 1/2 sangre respectivamente.
- En el porcentaje de grasa se encontraron diferencias entre los diferentes porcentajes de sangre Normando y las puras, siendo el grupo de mayor porcentaje de grasa las vacas 15/16 de sangre, seguidas por las 1/2 sangre, en tercer lugar las puras, en un cuarto las 3/4, y siendo el grupo con menor porcentaje las 7/8 de sangre.

- En el porcentaje de lactosa se encontraron diferencias entre los diferentes porcentajes de sangre Normando y las puras, siendo el grupo de mayor porcentaje las 3/4 de sangre, seguidas por las 7/8 de sangre, en tercer lugar las puras, en un cuarto lugar las 1/2 sangre y siendo el grupo con menor porcentaje las 15/16 de sangre.
- Para las variables de porcentaje de sólidos totales y porcentaje de sólidos no grasos, no se encontraron diferencias altamente significativas entre las vacas puras y los diferentes porcentajes de sangre, siendo el grupo de mayor porcentaje las 15/16, seguida por la 1/2 sangre, las puras, 7/8 y en ultimo lugar las 3/4.
- No se encontraron diferencias significativas en la calidad físico-química de la leche entre vacas puras y los diferentes porcentajes de sangre, 1/2, 3/4, 7/8, 15/16 de sangre Normando, para la variable de la densidad. Esto se encuentra dentro de los parámetros de la calidad de la leche establecidos por el Ministerio de Salud.
- No se encontraron diferencias significativas entre vacas puras y los diferentes porcentajes de sangre, 1/2, 3/4, 7/8, 15/16 de sangre Normando en la variable de edad al primer parto. Siendo el de mejor comportamiento las vacas puras, seguida por las 7/8, 15/16, 3/4 y en el ultimo lugar las 1/2 sangre respectivamente. Bajo las mismas condiciones de manejo, nutrición y sanidad entre otras.
- El cruzamiento de las vacas 1/2 Normando, con un toro Normando puro tiene un efecto benéfico al disminuir los días abiertos, ya que en el promedio general en el desempeño reproductivo (intervalo entre partos) de las vacas producto de este cruzamiento (3/4 de sangre Normando) es donde se expresa mejor la heterosis o vigor híbrido, siendo superior a las 7/8 de sangre, 1/2 sangre, puras, y 15/16 de sangre respectivamente.

6. RECOMENDACIONES

- Al momento de acoplar nuestras vacas puras o con diferentes porcentajes de sangre, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{8}$, Y $\frac{15}{16}$, debemos utilizar toros que nos aporten tanto cualidades cuantitativas (aumento en la producción de leche, materia grasa ,materia proteica) como cualitativas(esqueleto, musculatura, y ubre) para obtener una mejor descendencia de sus progenitores.
- Realizar este tipo de estudio en otros ecosistemas del país, con un número mayor de animales y de hatos, para así obtener resultados mas representativos del comportamiento de las vacas puras con respecto a los diferentes porcentajes de sangre, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{8}$, y $\frac{15}{16}$.
- Realizar un análisis económico del comportamiento de las vacas puras y con diferentes porcentajes de sangre $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{8}$, y $\frac{15}{16}$ teniendo en cuenta las variables como: el peso de los animales , requerimientos nutricionales relacionado con la materia seca, capacidad de carga, longevidad, facilidad de parto , facilidad de nacimiento ,mortalidad , para determinar la eficiencia y la rentabilidad de los diferentes porcentajes de sangre Normando frente a las puras.

BIBLIOGRAFIA

Alvarado, Leonardo 2003. Manejo integral del ordeño, En:<http://www.Turipana.org>.

Arango Darío, 2003. Terapia de la vaca seca ¿éxito o fracaso? En: Revista Vía láctea Parmalat, No. 14 Noviembre, p 22.

ASONORMANDO, 2004, Incomparable en el sistema de doble propósito, Agricultura de las Américas, edición 331, julio 2004, pp37.

Berra, Carlos .¿Por que Proteína?. En: Il seminario internacional sobre calidad de la leche. Competitividad y proteína. Cooperativa Colanta.Medellín, noviembre 4 y5 de 1999. Pg.15-31.

Campabadall, Carlos. Factores que afectan el contenido de sólidos totales de la leche. En: Il seminario internacional sobre calidad de la leche. Competitividad y proteína. Cooperativa Colanta.Medellín, noviembre 4 y5 de 1999. pp.91 - 111.

Castañeda.2003. Eficiencia reproductiva de cuatro razas en un mismo entorno. En: Revista Normando Colombia. No 40, Abril-Junio, p 20 a la 27.

Cotrino, Víctor J. 1999. Mastitis y calidad de la leche. En. Il Seminario sobre calidad de la leche .Competitividad y proteína. Cooperativa Colanta. Medellín, noviembre 4 y 5 p 244.

Chamberlain, Al. 2002. Alimentación de la vaca lechera. Editorial Zaragoza, España. P 203.

Garavito, Alejandro, **Contreras**, Lyda.2004. Caracterización de parámetros zootécnicos en sistemas de producción con ganado normando registrado en Colombia. En: revista normando volumen 44. Abril y junio. P10 -20.

Estévez, Alejandro, et al. Revista Normando Colombiano, edición 22. Bogotá, Colombia: guiar publicidad Ltda., 1994. P. 13-16.

Fiez, Edward.1996. ¿Cuál es el mejor intervalo entre partos? En: Publicación Hoard's Dairyman en español. Febrero. p.161.

Gallego, Isaac. 1994. Manejo del problema reproductivo en ganado de leche. Instituto Nacional Agropecuario. Bogotá D.C. Colombia. p.12.

Hafez, E. Reproducción e inseminación artificial en animales. Editorial McGraw-Hill. Tercera edición. Mexico D.F. Mexico.1996.

Harsen, **Heins** y **Seykora**.2003. Comparación de los cruces Normando - Holstein con Holstein puro y cruces de Normando - Jersey con Jersey puro, durante la primera lactancia. En: Revista Normando Colombia. No39, enero-marzo, p 18 - 20.

Hernández, Gustavo .Mejoramiento genético para la ganadería colombiana, editorial Produmedios. Bogota. D.C. Colombia 2003. p 187

Holmann F, **Rivas L**, **Carulla J** , **Rivera B**, **Giraldo L A** , **Guzmán S**, **Martínez M**, **Meira A**, **Farrow** 2004, Producción t mercadeo de leche el ganadero aporta mucho y recibe poco. Revista agricultura de las Américas. 336, diciembre: 66-70.

Johansson Ivar y **Rendel**, Jan. Genética y mejora animal. Editorial Acribia. Zaragoza, España.1972.

Madrid Vicente, a 1996. Curso de industrias lácteas. AWW Ed. Madrid, España. P 23.

Morales S., María Sol. Factores que afectan la composición de la leche. TECNO VET: Año 5 N°1, marzo 1999.

Muriel Juan Pablo, 2002. Raza Holstein siempre útil. Revista .Agricultura de las Américas. Edición 307 .mayo .p 25.

Neira, Esperanza, **Lopez**, Janeth. Guía técnica para la elaboración de productos lácteos. Litografía ENZAS LTDA. Bogota, D.C. Colombia.2001.

Peters, A, **Ball**, P. P. Reproducción del Ganado vacuno. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza, España.1991.

Ribas. Miriam.Temas sobre ganado lechero. Corporación Universitaria de Ciencias Agropecuarias, editorial DICA .1989.P.60.

Rodríguez, 2001 Mastitis dolor de cabeza para el productor lechero, revista Agricultura de las América, edición, 294, marzo.

Ruiz, Felipe.1999.Mejoramiento genético de componentes de la leche en : II seminario internacional sobre calidad de la leche. Competitividad y proteína. Cooperativa Colanta. Medellín, noviembre 4 y5, p 226.

Ruiz, Felipe, 2003. Impacto económico de los programas de mejoramiento genético .En: Publicación oficial de la Asociación de criadores Ayshire de Colombia. Edición 11. p 32.

Urbina, Nicolás a, 1994, ganado de leche, editorial Unisur, Bogota, D.C. Colombia.

Urbina, Nicolás, 2002. Factores que afectan la lactancia. Agricultura de la Américas. 307, mayo p32.

Schroeder, Hans. Fisiología reproductiva de la vaca, Editorial Celsus. Bogotá. Colombia. 1999.

Touchberry, citado por BROSTER, H SWAN, Henry. po cit. p86.

Warwick, James y **Legates**, James .1980. Cría y mejoramiento del ganado. Tercera edición. Editorial McGraw-Hill. México. p 346.

Wattiaux, Michael. Manejo de la eficiencia reproductiva. EN. Esencias lecheras. Instituto Babcock. Universidad de Wisconsin-Madison .1999. p 50.

Wilson Y Cols. 1988 citado por Ramos.r, Pabon.I, Carulla. 1996, Composición de la leche factores nutricionales y no nutricionales que la afectan. Revista ANASAC. No 78.

ANEXO A. MEDIDAS EN GANADO NORMANDO

- **Altura al sacro.** Es la medida para determinar la estatura del animal. Se mide a nivel de las vértebras caudales, atrás de la punta de la cadera, el animal permanece de perfil y bien parado sobre sus aplomos.

Esta medida reemplaza la altura a la cruz, que se estima menos confiable porque depende más de la postura del animal.

- **Contorno espiral (ce).** Es medida para determinar el volumen del animal. Se mide partiendo de la punta del esternón, se pasa por el centro de la paleta, luego por la mitad del dorso, luego pasa una cuarta debajo de la cadera y va hasta la parte media del periné, debajo de la vulva. (Longitud x anchura x profundidad).

- **Contorno de pecho (cp).** Se mide para determinar el perímetro torácico del animal. Se hace alrededor del pecho, detrás de las paletas, a nivel de la cincha.

Se relaciona con la anchura y profundidad de pecho, determina la capacidad cardíaca y pulmonar que tiene el animal.

- **Profundidad de pecho.** Se mide la altura de la caja torácica. Va desde la línea dorsal por detrás de las paletas hasta la línea ventral a nivel del esternón. Esta medida determina la capacidad cardíaca y pulmonar.

- **Ancho de pecho** se mide la anchura de la caja torácica medida por detrás de las paletas. Complementa a la profundidad de pecho, en la estimación de la capacidad respiratoria y permite apreciar la capacidad para producir carne en el tren anterior

- **Longitud de anca.** Se mide con el animal de perfil y representa la distancia que separa la punta de la cadera de la punta de los ísquiones.

- **Anchura de cadera** se mide la distancia entre las puntas de la cadera.

- **Anchura de trocánter** es la distancia que hay entre las articulaciones de los trocánteres.

- **Anchura de ísquiones** es la distancia entre las puntas de los ísquiones nos mide en conjunto el desarrollo y amplitud del cuarto trasero, la capacidad de acumular carne en anca y el tren posterior, la longitud y anchura de ubre, el espacio para alojar la cría durante la gestación y la facilidad para parir.

Anexo B. DESCRIPCIONES DE CADA UNA DE LAS NOTAS DE CALIFICACIÓN EN EL GANADO NORMANDO

- **Tamaño** es la altura del animal. Depende de la medida de altura al sacro.

Tiene ahora un **coeficiente de 1**, porque aunque se buscan animales de buen tamaño.

- **Volumen** es el Conjunto del tamaño, longitud, espesura y profundidad del animal. Depende de la medida de contorno espiral y el contorno de pecho.

Tiene un **coeficiente de 2**, porque se buscan animales pesados y bien desarrollados.

- **Profundidad General**, torácica y abdominal. Depende de la medida de profundidad de pecho tiene un **coeficiente de 2**, porque se buscan animales de buena capacidad torácica y abdominal.

- **Cruz** Debe ser ancha, fuerte y plana para favorecer la acumulación de carne.

(5) Muy ancha y grande, (4) ancha y plana, (3) 1-2 dedos entre escápulas, (2) escápulas unidas, (1) columna y/o escápula salientes o cruz muy angulosa.

- **Anchura de dorso** La nota de dorso resulta de la unión de dos notas de la tabla anterior: Cruz y dorso. Se juzga de perfil con los ojos por encima de la línea dorsal del animal. Describe la anchura del espinazo, a nivel de la cruz y posterior a la escápula, con relación a la aptitud del animal para depositar carne en esta zona.

(5) ancho, muy buena musculatura; (4) comienzo de las costillas redondo, buena musculatura;(3) arco cerrado al comienzo de las costillas, algo de musculatura ;(2) costillas planas y salientes, muy poca musculatura ;(1) hueco detrás de las escápulas, columna vertebral saliente, costillas planas.

- **Lomo** se juzga de perfil con la mano para estimar la espesura y la anchura de la musculatura que une los huesos del anca a las vértebras dorsales. Corresponde en términos anatómicos al “falso lomo” y expresa en parte el potencial cárnico del animal ;(5) largo, ancho, muy espeso (4) ancho, buena espesura (3) correcto en longitud y espesura (2) bajo, con poca espesura. 1) corto, hundido. Estrecho, bajo

- **Anchura de anca** depende de: anchura de cadera, anchura de trocánter y anchura de ísquiones. >anchura de ísquiones, > facilidad de parto. > Anchura de anca favorece desprendimiento de los músculos de la pierna y el volumen de la ubre. Punta de cadera alta y saliente dificulta acumulación de carne en lomo y anca.

- **Dirección de anca** se toman como puntos de referencia las puntas de cadera y los ísquiones. Se relaciona con la facilidad de parto (expulsión de la cría y la placenta), carne en anca y pierna, y los aplomos. (4) y (5) anca ligeramente inclinada (10°) ;(3) anca un poco inclinada ($10-20^\circ$); (2) anca inclinada ($20-30^\circ$) o anca horizontal ;(1) anca caída o “de lavadero” ($>30^\circ$) o anca invertida.

- **Carne en el anca** corresponde a las masas musculares que llenan el espacio entre la cadera y los esquilones por encima de los huesos del anca. Una mirada detallada sobre el animal, de la punta de la cadera a la punta del anca deja rápidamente aparecer si esta es cóncava o convexa. La carne en el anca corresponde al rumsteck.

- **Pierna** se juzga por detrás, la vaca le da la espalda al calificador. Expresa la longitud y anchura de las masas musculares que bajan a lo largo del muslo del animal. La pierna corresponde al redondo de codillo, codillo de vaca y a la lonja, que hacen parte de los cortes finos del tren posterior. (5) redonda, larga, espesa, rolliza. La inserción llega al corvejón; (4) ancha, larga, espesa, inserción baja ;(3) correcta. Aceptable en anchura y espesura; (2) poca

anchura por los lados y por detrás inserción corta ;(1) estrecha, falta de forma, cóncava, inserción delgada.

- **Aplomos** Se consideran principalmente posteriores. Debe ser fuerte, bien dirigido (vista lateral) y recto (vista posterior). Idealmente no deben ser acodados (“pata de perro”), rectos (“pata de poste”) o cerrados. (5) muy fuerte, pezuñas bien aplomadas. Se observa una línea recta desde la punta de los ísquiones, pasando por la punta del corvejón, hasta la base de la pezuña;(4) buena fortaleza, firme;(3) fortaleza aceptable. No cerrado, ni acodado (120-140°) ;(2) acodado (100-120°) cerrado. Falto de fortaleza; (1) recto (>160°) o muy acodado (<100°) cerrado atrás.

ANEXO C. LA CALIFICACIÓN DE LA UBRE

- **Ubre** Debe tenerse en cuenta si la vaca esta o no lactando, si esta recién parida, recién ordeñada o sin ordeñar. La ubre debe presentar condiciones normales.

No debe presentar edemas, inflamaciones, pezones ciegos o cuartos perdidos.

.- **Ubre delantera** La inserción anterior se juzga de perfil en función del punto de anclaje de la ubre bajo el abdomen del animal. Esta nota informa sobre el tamaño y el equilibrio de los cuartos anteriores; 5) inserción muy larga y casi horizontal;(4) inserción larga y tendiendo a horizontal;(3) inserción promedio y ligeramente vertical;(2) inserción corta(1) inserción muy corta y vertical.

- **Ubre trasera** se busca una inserción alta, ancha, amplia y bien prendida, en la parte interna de las piernas y lo mas cerca a la vulva. (5) inserción muy alta, ancha y bien prendida; (4) inserción alta medianamente ancha y fuerte; (3) inserción media hacia delante; (2) inserción baja y débil; (1) inserción baja estrecha y descolgada.

- **Ubre lateral** es la apreciación de la distancia lateral entre pezones. Debe hacerse por ambos lados. Se busca una distancia que permita un ordeño fácil (5) pezones a una distancia ideal para maquina de ordeño (15 cm); (4) pezones a una distancia bastante buena (12 cm). Fácil manejo; (3) pezones a 6-8 cm; (2) pezones a 4 cm o >15 cm; (1) pezones muy cercanos o pegados.

- **Equilibrio** El equilibrio se describe de perfil evaluando el volumen de los cuartos posteriores y anteriores de la ubre. El ángulo que separa el piso de la ubre de la horizontal es muy significativo para la calidad de esta nota. En equilibrio este ángulo es nulo y los cuartos están sobre el mismo plano, lo que permite a la pezonera trabajar en las mejores condiciones; (5) inserción de los cuatro pezones horizontal;(4) inserción de la parte delantera casi horizontal;(3) inserción de la parte delantera un poco alta; (2) inserción

delantera alta y corta, ligeramente oblicua. Ubre invertida; (1) piso de la ubre muy caído y sin horizontalidad.

- **Implantación** se observan por detrás teniendo en cuenta su orientación con respecto a la vertical los pezones deben dirigirse hacia adentro sin cruzarse (5) pezones posteriores bien dirigidos hacia adentro sin cruzarse y anteriores bien centrados ;(4) pezones posteriores ligeramente dirigidos hacia adentro y anteriores centrados;(3) pezones anteriores y posteriores verticales y centrados; (2) pezones dirigidos hacia fuera ;(1) pezones situados en la pared lateral de la ubre y dirigidos fuertemente hacia fuera.

- **Ligamento** se observa por detrás. Se toca con la mano, entre los cuartos divide la ubre de la parte posterior a la anterior es el soporte de la ubre, por lo que determina su vida útil (5) muy marcado entre los cuartos traseros y sube hasta el desprendimiento posterior de la ubre muy cerca de la vulva. Se ve un surco profundo; (4) bien marcado entre los cuartos. Sube bastante arriba; (3) aceptable. Sube hasta la mitad de la ubre. Se ve marcado entre los cuartos traseros; (2) ligamento poco visible. Ligera separación de los cuartos en la parte baja de la ubre; (1) no se ve separación entre los cuartos.

- **Distancia del piso de la ubre al corvejón** se juzga de perfil y expresa la posición del piso de la ubre con relación a la punta del corvejón, que sirve como punto de referencia. Esta nueva nota es un muy buen indicador de la facilidad de ordeño (postura y tenencia de las pezoneras) y de la higiene de la ubre (accidentes y suciedad de los pezones); 1) 20 cm por debajo del corvejón. 2) 10cm por debajo del corvejón, 3) a nivel del corvejón; 4) 10cm por encima del corvejón, 5) 20 cm por encima del corvejón.

**ANEXOS D. PRODUCCION DE LECHE EN 305 DIAS DE LACTANCIA EN
PRIMER PARTO**

numero	NOMBRE	SANGRE	EDAD PRIMER PARTO EN MES	PRODUCCIÓN Kg
2088	BELLOTA	1/2	30	3160
130	COLADERA	1/2	42	1196
108	MAZORCA	1/2	32	2637
111	PUNTILLA	1/2	35	2737
4	JOYA	1/2	37	2567
327	TRANSPARENCIA	1/2	33	3280
401	LIMEÑA	3/4	32	3011
428	RASCA	3/4	33	3976
247	QUIMERA	3/4	30	3232
477	MAESTRA	3/4	33	3930
2055	BLANCURA	3/4	47	1423
2094	BOLONESA	3/4	27	3569
2103	BRAVANSONA	3/4	30	4068
481	ATLETA	3/4	24	2240
441	VIRGINIA	3/4	31	3140
463	JUGADORA	3/4	30	2277
2079	BEJUCA	7/8	28	2257
2065	BAHAMA	7/8	28	3496
2061	BUENA	7/8	28	4702
2030	AMABLE	7/8	31	4976
2029	AMELIA	7/8	28	1919
2022	ANTIGUA	7/8	30	3251
496	MOTICA	7/8	29	3333
474	ASTROMELIA	7/8	29	3335
453	DELICIOSA	7/8	31	2203
383	ADELANTADA	7/8	31	3464
311	CLAVE	7/8	32	2863
376	PAISA	7/8	33	3443
2082	BRAVA	15/16	29	5132
2113	CORONADA	15/16	27	3806
2112	CARAMELOSA	15/16	27	4345
2031	ANGELA	15/16	30	2443
2032	ALMENDRA	15/16	30	2571
2060	BONDADOSA	15/16	27	2939
439	SORTIJA	15/16	40	3262
464	TINGUA	15/16	30	2447
442	ELEFANTA	15/16	31	2707
417	REPOLLITA	15/16	31	2876
64	GRACIA	15/16	32	3350
56	GOLOSA	15/16	27	3536

numero	NOMBRE	SANGRE	EDAD PRIMER PARTO EN MES	PRODUCCIÓN Kg
665	CANDELA	PURA	30	4487
2089	BOJACA	PURA	30	4129
657	PILA	PURA	31	4439
2010	ACTIVA	PURA	36	3306
2052	BROMA	PURA	24	2736
2044	ALFALFA	PURA	28	5174
2001	ANITA	PURA	27	3213
136	ARISTOTELICA	PURA	30	4129
418	OSTIA	PURA	22	2757
106	JULIANA	PURA	29	3150
60	GALANA	PURA	31	4360
94	JOTA	PURA	32	2798
2044	ALFALFA	PURA	28	2601

**ANEXOS E. PRODUCCION DE LECHE EN 305 DIAS DE LACTANCIA EN
SEGUNDO PARTO**

numero	NOMBRE	SANGRE	EDAD PRIMER PARTO MESES	I.E.P DIAS	PRODUCCION KG
130	COLADERA	1/2	42	345	3072
4	JOYA	1/2	37	371	3154
327	TRANSPARENCIA	1/2	33	355	4322
108	MAZORCA	1/2	32	369	2527
111	PUNTILLA	1/2	35	503	2741
477	MAESTRA	3/4	33	372	3850
481	ATLETA	3/4	24	359	3082
441	VIRGINIA	3/4	31	404	4076
463	JUGADORA	3/4	30	344	2935
401	LIMEÑA	3/4	32	348	3351
428	RASCA	3/4	33	393	4553
247	QUIMERA	3/4	30	355	3844
2065	BAHAMA	7/8	28	337	4294
2061	BUENA	7/8	28	352	5074
2030	AMABLE	7/8	31	340	5211
2029	AMELIA	7/8	28	407	4985
2022	ANTIGUA	7/8	30	371	5129
496	MOTICA	7/8	29	343	3498
474	ASTROMELIA	7/8	29	444	3042
453	DELICIOSA	7/8	31	417	2925
383	ADELANTADA	7/8	31	388	3786
311	CLAVE	7/8	32	358	4341
376	PAISA	7/8	33	547	3949
439	SORTIJA	15/16	40	347	3737
464	TINGUA	15/16	30	455	2586
442	ELEFANTA	15/16	31	599	2435
56	GOLOSA	15/16	27	346	5948
417	REPOLLITA	15/16	31	346	3232
64	GRACIA	15/16	32	493	3441
2001	ANITA	PURA	27	355	2645
136	ARISTOTELICA	PURA	30	393	2877
418	OSTIA	PURA	22	490	3770
2010	ACTIVA	PURA	36	393	5997
2052	BROMA	PURA	24	411	3255
2044	ALFALFA	PURA	28	360	5174
106	JULIANA	PURA	29	352	3232
60	GALANA	PURA	31	335	5987
94	JOTA	PURA	32	602	4008

**ANEXOS F. PRODUCCION DE LECHE EN 305 DIAS DE LACTANCIA EN
TERCER PARTO**

numero	NOMBRE	SANGRE	EDAD PRIMER PARTO MESES	I.E.P DIAS	PRODUCCION KG
4	JOYA	1/2	37	398	3865
327	TRANSPARENCIA	1/2	33	491	4755
108	MAZORCA	1/2	32	391	2207
111	PUNTILLA	1/2	35	403	3401
130	COLADERA	1/2	42	357	3341
481	ATLETA	3/4	24	412	5182
441	VIRGINIA	3/4	31	509	5001
463	JUGADORA	3/4	30	356	4586
401	LIMEÑA	3/4	32	356	4052
428	RASCA	3/4	33	344	3365
247	QUIMERA	3/4	30	341	4283
496	MOTICA	7/8	29	397	6386
474	ASTROMELIA	7/8	29	365	5391
453	DELICIOSA	7/8	31	467	4291
383	ADELANTADA	7/8	31	376	4191
311	CLAVE	7/8	32	348	4804
376	PAISA	7/8	33	527	3921
439	SORTIJA	15/16	40	381	5492
464	TINGUA	15/16	30	353	4236
442	ELEFANTA	15/16	31	332	5029
417	REPOLLITA	15/16	31	348	3375
64	GRACIA	15/16	32	524	3226
56	GOLOSA	15/16	27	548	4732
2001	ANITA	PURA	27	341	5089
136	ARISTOTELICA	PURA	30	345	5529
418	OSTIA	PURA	22	591	5078
106	JULIANA	PURA	29	417	4213
60	GALANA	PURA	31	390	5232
94	JOTA	PURA	32	355	4783

**ANEXOS G. PRODUCCION DE LECHE EN 305 DIAS DE LACTANCIA EN
MAYORES DE TRES PARTOS**

numero	NOMBRE	SANGRE	EDAD PRIMER PARTO MESES	I.E.P DIAS	PRODUCCION KG
4	JOYA	1/2	37	423	4457
327	TRANSPARENCIA	1/2	33	467	6334
108	MAZORCA	1/2	32	346	4154
111	PUNTILLA	1/2	35	412	4146
130	COLADERA	1/2	42	437	3557
401	LIMEÑA	3/4	32	594	6140
428	RASCA	3/4	33	334	3530
247	QUIMERA	3/4	30	292	5765
383	ADELANTADA	7/8	31	362	4313
311	CLAVE	7/8	32	360	6179
376	PAISA	7/8	33	359	5579
417	REPOLLITA	15/16	31	420	5258
64	GRACIA	15/16	32	485	3703
56	GOLOSA	15/16	27	368	3524
106	JULIANA	PURA	29	343	3587
60	GALANA	PURA	31	497	2987
94	JOTA	15/16	32	398	5900

ANEXOS H. PRODUCCION DE LECHE EN LA COMPOSICION EN PRIMER PARTO

NUMERO	SANGRE	PRODUCCIÓN KG	PRODUCCIÓN PROTEÍNA	PRODUCCIÓN GRASA	PRODUCCIÓN LACTOSA	PRODUCCIÓN ST	PRODUCCIÓN SNG
2088	1/2	3160	10459,6	14220	17696	28171,4	42391,4
130	1/2	1196	3958,76	5382	6697,6	10662,34	16044,34
108	1/2	2637	8728,47	11866,5	14767,2	23508,855	35375,355
111	1/2	2737	9059,47	12316,5	15327,2	24400,355	36716,855
4	1/2	2567	8496,77	11551,5	14375,2	22884,805	34436,305
327	1/2	3280	10856,8	14760	18368	29241,2	44001,2
401	3/4	3011	10809,49	11953,67	18848,86	26541,965	38585,965
428	3/4	3976	14273,84	15784,72	24889,76	35048,44	50952,44
247	3/4	3232	11602,88	12831,04	20232,32	28490,08	41418,08
477	3/4	3930	14108,7	15602,1	24601,8	34642,95	50362,95
2055	3/4	1423	5108,57	5649,31	8907,98	12543,745	18235,745
2094	3/4	3569	12812,71	14168,93	22341,94	31460,735	45736,735
2103	3/4	4068	14604,12	16149,96	25465,68	35859,42	52131,42
481	3/4	2240	8041,6	8892,8	14022,4	19745,6	28705,6
441	3/4	3140	11272,6	12465,8	19656,4	27679,1	40239,1
463	3/4	2277	8174,43	9039,69	14254,02	20071,755	29179,755
2079	7/8	2257	10607,9	8802,3	13068,03	20132,44	28934,74
2065	7/8	3496	16431,2	13634,4	20241,84	31184,32	44818,72
2061	7/8	4702	22099,4	18337,8	27224,58	41941,84	60279,64
2030	7/8	4976	23387,2	19406,4	28811,04	44385,92	63792,32
2029	7/8	1919	9019,3	7484,1	11111,01	17117,48	24601,58
2022	7/8	3251	15279,7	12678,9	18823,29	28998,92	41677,82
496	7/8	3333	15665,1	12998,7	19298,07	29730,36	42729,06
474	7/8	3335	15674,5	13006,5	19309,65	29748,2	42754,7
453	7/8	2203	10354,1	8591,7	12755,37	19650,76	28242,46
383	7/8	3464	16280,8	13509,6	20056,56	30898,88	44408,48
311	7/8	2863	13456,1	11165,7	16576,77	25537,96	36703,66
376	7/8	3443	16182,1	13427,7	19934,97	30711,56	44139,26
2082	15/16	5132	21246,48	23478,9	27892,42	45854,42	69240,944
2113	15/16	3806	15756,84	17412,45	20685,61	34006,61	51350,552
2112	15/16	4345	17988,3	19878,375	23615,075	38822,575	58622,74
2031	15/16	2443	10114,02	11176,725	13277,705	21828,205	32960,956
2032	15/16	2571	10643,94	11762,325	13973,385	22971,885	34687,932
2060	15/16	2939	12167,46	13445,925	15973,465	26259,965	39652,988
439	15/16	3262	13504,68	14923,65	17728,97	29145,97	44010,904
464	15/16	2447	10130,58	11195,025	13299,445	21863,945	33014,924
442	15/16	2707	11206,98	12384,525	14712,545	24187,045	36522,844
417	15/16	2876	11906,64	13157,7	15631,06	25697,06	38802,992
64	15/16	3350	13869	15326,25	18207,25	29932,25	45198,2

PRIMER PARTO

numero	SANGRE	Producción kg	Producción proteína	Producción grasa	producción lactosa	Producción ST	Producción SNG
56	15/16	3536	14639,04	16177,2	19218,16	31594,16	47707,712
665	PURA	4487	17723,65	17835,825	25656,666	40113,78	57927,17
2089	PURA	4129	16309,55	16412,775	23609,622	36913,26	53305,39
657	PURA	4439	17534,05	17645,025	25382,202	39684,66	57307,49
2010	PURA	3306	13058,7	13141,35	18903,708	29555,64	42680,46
2052	PURA	2736	10807,2	10875,6	15644,448	24459,84	35321,76
2044	PURA	5174	20437,3	20566,65	29584,932	46255,56	66796,34
2001	PURA	3213	12691,35	12771,675	18371,934	28724,22	41479,83
136	PURA	4129	16309,55	16412,775	23609,622	36913,26	53305,39
418	PURA	2757	10890,15	10959,075	15764,526	24647,58	35592,87
106	PURA	3150	12442,5	12521,25	18011,7	28161	40666,5
60	PURA	4360	17222	17331	24930,48	38978,4	56287,6
94	PURA	2798	11052,1	11122,05	15998,964	25014,12	36122,18
2044	PURA	2601	10273,95	10338,975	14872,518	23252,94	33578,91

**ANEXOS I. PRODUCCION DE LECHE EN LA COMPOSICION EN
SEGUNDO PARTO**

numero	SANGRE	producción kg	Producción proteína	Producción grasa	Producción lactosa	Producción ST	Producción SNG
130	1/2	3072	10168,32	13824	17203,2	27386,88	41210,88
4	1/2	3154	10439,74	14193	17662,4	28117,91	42310,91
327	1/2	4322	14305,82	19449	24203,2	38530,63	57979,63
108	1/2	2527	8364,37	11371,5	14151,2	22528,205	33899,705
111	1/2	2741	9072,71	12334,5	15349,6	24436,015	36770,515
477	3/4	3850	13821,5	15303,75	19293,32	33937,75	49337,75
481	3/4	3082	11064,38	12250,95	25515,76	27167,83	39495,83
441	3/4	4076	14632,84	16202,1	18373,1	35929,94	52233,94
463	3/4	2935	10536,65	11666,625	20977,26	25872,025	37612,025
401	3/4	3351	12030,09	13320,225	28501,78	29539,065	42943,065
428	3/4	4553	16345,27	18098,175	24063,44	40134,695	58346,695
247	3/4	3844	13799,96	15279,9	26880,44	33884,86	49260,86
2065	7/8	4294	20181,8	16746,6	24862,26	38302,48	55049,08
2061	7/8	5074	23847,8	19788,6	29378,46	45260,08	65048,68
2030	7/8	5211	24491,7	20322,9	30171,69	46482,12	66805,02
2029	7/8	4985	23429,5	19441,5	28863,15	44466,2	63907,7
2022	7/8	5129	24106,3	20003,1	29696,91	45750,68	65753,78
496	7/8	3498	16440,6	13642,2	20253,42	31202,16	44844,36
474	7/8	3042	14297,4	11863,8	17613,18	27134,64	38998,44
453	7/8	2925	13747,5	11407,5	16935,75	26091	37498,5
383	7/8	3786	17794,2	14765,4	21920,94	33771,12	48536,52
311	7/8	4341	20402,7	16929,9	25134,39	38721,72	55651,62
376	7/8	3949	18560,3	15401,1	22864,71	35225,08	50626,18
439	15/16	3737	15471,18	17096,775	20310,595	33390,095	50419,604
464	15/16	2586	10706,04	11830,95	14054,91	23105,91	34890,312
442	15/16	2435	10080,9	11140,125	13234,225	21756,725	32853,02
56	15/16	5948	24624,72	27212,1	32327,38	53145,38	80250,416
417	15/16	3232	13380,48	14786,4	17565,92	28877,92	43606,144
64	15/16	3441	14245,74	15742,575	18701,835	30745,335	46425,972
2001	PURA	2645	10447,75	10513,875	15124,11	23646,3	34146,95
136	PURA	2877	11364,15	11436,075	16450,686	25720,38	37142,07
418	PURA	3770	14891,5	14985,75	21556,86	33703,8	48670,7
2010	PURA	5997	23688,15	23838,075	34290,846	53613,18	77421,27
2052	PURA	3255	12857,25	12938,625	18612,09	29099,7	42022,05
2044	PURA	5174	20437,3	20566,65	29584,932	46255,56	66796,34
106	PURA	3232	12766,4	12847,2	18480,576	28894,08	41725,12
60	PURA	5987	23648,65	23798,325	34233,666	53523,78	77292,17
94	PURA	4008	15831,6	15931,8	22917,744	35831,52	51743,28

**ANEXOS J. PRODUCCION DE LECHE EN LA COMPOSICION EN TERCER
PARTO**

numero	SANGRE	producción kg	Producción proteína	Producción grasa	Producción lactosa	Producción ST	Producción SNG
4	1/2	3865	12793,15	17392,5	21644	34456,475	51848,975
327	1/2	4755	15739,05	21397,5	26628	42390,825	63788,325
108	1/2	2207	7305,17	9931,5	12359,2	19675,405	29606,905
111	1/2	3401	11257,31	15304,5	19045,6	30319,915	45624,415
130	1/2	3341	11058,71	15034,5	18709,6	29785,015	44819,515
481	3/4	5182	18603,38	20598,45	31306,26	45679,33	66407,33
441	3/4	5001	17953,59	19878,975	28708,36	44083,815	64087,815
463	3/4	4586	16463,74	18229,35	25365,52	40425,59	58769,59
401	3/4	4052	14546,68	16106,7	21064,9	35718,38	51926,38
428	3/4	3365	12080,35	13375,875	26811,58	29662,475	43122,475
247	3/4	4283	15375,97	17024,925	39976,36	37754,645	54886,645
496	7/8	6386	30014,2	24905,4	36974,94	56963,12	81868,52
474	7/8	5391	25337,7	21024,9	31213,89	48087,72	69112,62
453	7/8	4291	20167,7	16734,9	24844,89	38275,72	55010,62
383	7/8	4191	19697,7	16344,9	24265,89	37383,72	53728,62
311	7/8	4804	22578,8	18735,6	27815,16	42851,68	61587,28
376	7/8	3921	18428,7	15291,9	22702,59	34975,32	50267,22
439	15/16	5492	22736,88	25125,9	29849,02	49071,02	74098,064
464	15/16	4236	17537,04	19379,7	23022,66	37848,66	57152,112
442	15/16	5029	20820,06	23007,675	27332,615	44934,115	67851,268
417	15/16	3375	13972,5	15440,625	18343,125	30155,625	45535,5
64	15/16	3226	13355,64	14758,95	17533,31	28824,31	43525,192
56	15/16	4732	19590,48	21648,9	25718,42	42280,42	63844,144
2001	PURA	5089	20101,55	20228,775	29098,902	45495,66	65698,99
136	PURA	5529	21839,55	21977,775	31614,822	49429,26	71379,39
418	PURA	5078	20058,1	20185,05	29036,004	45397,32	65556,98
106	PURA	4213	16641,35	16746,675	24089,934	37664,22	54389,83
60	PURA	5232	20666,4	20797,2	29916,576	46774,08	67545,12
94	PURA	4783	18892,85	19012,425	27349,194	42760,02	61748,53

**ANEXOS K. PRODUCCION DE LECHE EN LA COMPOSICION EN MAYOR
DE TRES PARTOS**

numero	SANGRE	producción kg	producción n proteína	producción grasa	producción lactosa	Producción ST	Producción SNG
4	1/2	4457	14752,67	20056,5	24959,2	39734,155	59790,655
327	1/2	6334	20965,54	28503	35470,4	56467,61	84970,61
108	1/2	4154	13749,74	18693	23262,4	37032,91	55725,91
111	1/2	4146	13723,26	18657	23217,6	36961,59	55618,59
130	1/2	3557	11773,67	16006,5	19919,2	31710,655	47717,155
401	3/4	6140	22042,6	24406,5	22097,8	54124,1	78684,1
428	3/4	3530	12672,7	14031,75	36088,9	31116,95	45236,95
247	3/4	5765	20696,35	22915,875	26999,38	50818,475	73878,475
383	7/8	4313	20271,1	16820,7	24972,27	38471,96	55292,66
311	7/8	6179	29041,3	24098,1	35776,41	55116,68	79214,78
376	7/8	5579	26221,3	21758,1	32302,41	49764,68	71522,78
417	15/16	5258	21768,12	24055,35	28577,23	46980,23	70940,936
64	15/16	3703	15330,42	16941,225	20125,805	33086,305	49960,876
56	15/16	3524	14589,36	16122,3	19152,94	31486,94	47545,808
106	PURA	3587	14168,65	14258,325	20510,466	32067,78	46308,17
60	PURA	2987	11798,65	11873,325	17079,666	26703,78	38562,17
94	15/16	5900	23305	23452,5	33736,2	52746	76169

ANEXOS L. PORCENTAJES EN LA COMPOSICION EN PRIMER PARTO

numero	SANGRE	producción kg	porcentaje proteína	porcentaje grasa	Porcentaje lactosa	porcentaje SNG	Porcentaje ST
2088	1/2	3160	3,31	4,5	5,6	8,915	13,415
130	1/2	1196	3,31	4,5	5,6	8,915	13,415
108	1/2	2637	3,31	4,5	5,6	8,915	13,415
111	1/2	2737	3,31	4,5	5,6	8,915	13,415
4	1/2	2567	3,31	4,5	5,6	8,915	13,415
327	1/2	3280	3,31	4,5	5,6	8,915	13,415
401	3/4	3011	3,59	3,97	6,26	8,815	12,815
428	3/4	3976	3,59	3,97	6,26	8,815	12,815
247	3/4	3232	3,59	3,97	6,26	8,815	12,815
477	3/4	3930	3,59	3,97	6,26	8,815	12,815
2055	3/4	1423	3,59	3,97	6,26	8,815	12,815
2094	3/4	3569	3,59	3,97	6,26	8,815	12,815
2103	3/4	4068	3,59	3,97	6,26	8,815	12,815
481	3/4	2240	3,59	3,97	6,26	8,815	12,815
441	3/4	3140	3,59	3,97	6,26	8,815	12,815
463	3/4	2277	3,59	3,97	6,26	8,815	12,815
2079	7/8	2257	4,7	3,9	5,79	8,92	12,82
2065	7/8	3496	4,7	3,9	5,79	8,92	12,82
2061	7/8	4702	4,7	3,9	5,79	8,92	12,82
2030	7/8	4976	4,7	3,9	5,79	8,92	12,82
2029	7/8	1919	4,7	3,9	5,79	8,92	12,82
2022	7/8	3251	4,7	3,9	5,79	8,92	12,82
496	7/8	3333	4,7	3,9	5,79	8,92	12,82
474	7/8	3335	4,7	3,9	5,79	8,92	12,82
453	7/8	2203	4,7	3,9	5,79	8,92	12,82
383	7/8	3464	4,7	3,9	5,79	8,92	12,82
311	7/8	2863	4,7	3,9	5,79	8,92	12,82
376	7/8	3443	4,7	3,9	5,79	8,92	12,82
2082	15/16	5132	4,14	4,575	5,43	8,93	13,492
2113	15/16	3806	4,14	4,575	5,43	8,93	13,492
2112	15/16	4345	4,14	4,575	5,43	8,93	13,492
2031	15/16	2443	4,14	4,575	5,43	8,93	13,492
2032	15/16	2571	4,14	4,575	5,43	8,93	13,492
2060	15/16	2939	4,14	4,575	5,43	8,93	13,492
439	15/16	3262	4,14	4,575	5,43	8,93	13,492
464	15/16	2447	4,14	4,575	5,43	8,93	13,492
442	15/16	2707	4,14	4,575	5,43	8,93	13,492
417	15/16	2876	4,14	4,575	5,43	8,93	13,492

PRIMER PARTO

numero	SANGRE	producción kg	porcentaje proteína	porcentaje grasa	Porcentaje lactosa	porcentaje st	porcentaje sng
64	15/16	3350	4,14	4,575	5,43	8,93	8,93
56	15/16	3536	4,14	4,575	5,43	8,93	8,93
665	PURA	4487	3,95	4,575	5,71	8,935	8,935
2089	PURA	4129	3,95	3,975	5,71	8,935	8,935
657	PURA	4439	3,95	3,975	5,71	8,935	8,935
2010	PURA	3306	3,95	3,975	5,71	8,935	8,935
2052	PURA	2736	3,95	3,975	5,71	8,935	8,935
2044	PURA	5174	3,95	3,975	5,71	8,935	8,935
2001	PURA	3213	3,95	3,975	5,71	8,935	8,935
136	PURA	4129	3,95	3,975	5,71	8,935	8,935
418	PURA	2757	3,95	3,975	5,71	8,935	8,935
106	PURA	3150	3,95	3,975	5,71	8,935	8,935
60	PURA	4360	3,95	3,975	5,71	8,935	8,935
94	PURA	2798	3,95	3,975	5,71	8,935	8,935
2044	PURA	2601	3,95	3,975	5,71	8,935	8,935

ANEXOS M. PORCENTAJES EN LA COMPOSICION EN SEGUNDO PARTO

numero	SANGRE	producción kg	porcentaje proteína	porcentaje grasa	porcentaje lactosa	porcentaje st	Porcentaje sng
130	1/2	3072	3,31	4,5	5,6	13,415	8,915
4	1/2	3154	3,31	4,5	5,6	13,415	8,915
327	1/2	4322	3,31	4,5	5,6	13,415	8,915
108	1/2	2527	3,31	4,5	5,6	13,415	8,915
111	1/2	2741	3,31	4,5	5,6	13,415	8,915
477	3/4	3850	3,59	3,975	6,26	12,815	8,815
481	3/4	3082	3,59	3,975	6,26	12,815	8,815
441	3/4	4076	3,59	3,975	6,26	12,815	8,815
463	3/4	2935	3,59	3,975	6,26	12,815	8,815
401	3/4	3351	3,59	3,975	6,26	12,815	8,815
428	3/4	4553	3,59	3,975	6,26	12,815	8,815
247	3/4	3844	3,59	3,975	6,26	12,815	8,815
2065	7/8	4294	4,7	3,9	5,79	12,82	8,92
2061	7/8	5074	4,7	3,9	5,79	12,82	8,92
2030	7/8	5211	4,7	3,9	5,79	12,82	8,92
2029	7/8	4985	4,7	3,9	5,79	12,82	8,92
2022	7/8	5129	4,7	3,9	5,79	12,82	8,92
496	7/8	3498	4,7	3,9	5,79	12,82	8,92
474	7/8	3042	4,7	3,9	5,79	12,82	8,92
453	7/8	2925	4,7	3,9	5,79	12,82	8,92
383	7/8	3786	4,7	3,9	5,79	12,82	8,92
311	7/8	4341	4,7	3,9	5,79	12,82	8,92
376	7/8	3949	4,7	3,9	5,79	12,82	8,92
439	15/16	3737	4,14	4,575	5,43	13,492	8,93
464	15/16	2586	4,14	4,575	5,43	13,492	8,93
442	15/16	2435	4,14	4,575	5,43	13,492	8,93
56	15/16	5948	4,14	4,575	5,43	13,492	8,93
417	15/16	3232	4,14	4,575	5,43	13,492	8,93
64	15/16	3441	4,14	4,575	5,43	13,492	8,93
2001	PURA	2645	3,95	3,975	5,71	12,91	8,935
136	PURA	2877	3,95	3,975	5,71	12,91	8,935
418	PURA	3770	3,95	3,975	5,71	12,91	8,935
2010	PURA	5997	3,95	3,975	5,71	12,91	8,935
2052	PURA	3255	3,95	3,975	5,71	12,91	8,935
2044	PURA	5174	3,95	3,975	5,71	12,91	8,935
106	PURA	3232	3,95	3,975	5,71	12,91	8,935
60	PURA	5987	3,95	3,975	5,71	12,91	8,935
94	PURA	4008	3,95	3,975	5,71	12,91	8,935

ANEXOS N. PORCENTAJES EN LA COMPOSICION EN TERCER PARTO

numero	SANGRE	producción kg	porcentaje proteína	porcentaje grasa	porcentaje lactosa	Porcentaje st	Porcentaje sng
4	1/2	3865	3,31	4,5	5,6	13,415	8,915
327	1/2	4755	3,31	4,5	5,6	13,415	8,915
108	1/2	2207	3,31	4,5	5,6	13,415	8,915
111	1/2	3401	3,31	4,5	5,6	13,415	8,915
130	1/2	3341	3,31	4,5	5,6	13,415	8,915
481	3/4	5182	3,59	3,975	6,26	12,815	8,815
441	3/4	5001	3,59	3,975	6,26	12,815	8,815
463	3/4	4586	3,59	3,975	6,26	12,815	8,815
401	3/4	4052	3,59	3,975	6,26	12,815	8,815
428	3/4	3365	3,59	3,975	6,26	12,815	8,815
247	3/4	4283	3,59	3,975	6,26	12,815	8,815
496	7/8	6386	4,7	3,9	5,79	12,82	8,92
474	7/8	5391	4,7	3,9	5,79	12,82	8,92
453	7/8	4291	4,7	3,9	5,79	12,82	8,92
383	7/8	4191	4,7	3,9	5,79	12,82	8,92
311	7/8	4804	4,7	3,9	5,79	12,82	8,92
376	7/8	3921	4,7	3,9	5,79	12,82	8,92
439	15/16	5492	4,14	4,575	5,43	13,492	8,93
464	15/16	4236	4,14	4,575	5,43	13,492	8,93
442	15/16	5029	4,14	4,575	5,43	13,492	8,93
417	15/16	3375	4,14	4,575	5,43	13,492	8,93
64	15/16	3226	4,14	4,575	5,43	13,492	8,93
56	15/16	4732	4,14	4,575	5,43	13,492	8,93
2001	PURA	5089	3,95	3,975	5,71	12,91	8,935
136	PURA	5529	3,95	3,975	5,71	12,91	8,935
418	PURA	5078	3,95	3,975	5,71	12,91	8,935
106	PURA	4213	3,95	3,975	5,71	12,91	8,935
60	PURA	5232	3,95	3,975	5,71	12,91	8,935
94	PURA	4783	3,95	3,975	5,71	12,91	8,935

**ANEXOS Ñ. PORCENTAJES EN LA COMPOSICION EN MAYORES DE
TRES PARTOS**

numero	sangre	Producción Kg	Porcentaje proteína	porcentaje grasa	porcentaje lactosa	Porcentaje st	porcentaje sng
4	1/2	4457	3,31	4,5	5,6	13,415	8,915
327	1/2	6334	3,31	4,5	5,6	13,415	8,915
108	1/2	4154	3,31	4,5	5,6	13,415	8,915
111	1/2	4146	3,31	4,5	5,6	13,415	8,915
130	1/2	3557	3,31	4,5	5,6	13,415	8,915
401	3/4	6140	3,59	3,975	6,26	12,815	8,815
428	3/4	3530	3,59	3,975	6,26	12,815	8,815
247	3/4	5765	3,59	3,975	6,26	12,815	8,815
383	7/8	4313	4,7	3,9	5,79	12,82	8,92
311	7/8	6179	4,7	3,9	5,79	12,82	8,92
376	7/8	5579	4,7	3,9	5,79	12,82	8,92
417	15/16	5258	4,14	4,575	5,43	13,492	8,93
64	15/16	3703	4,14	4,575	5,43	13,492	8,93
56	15/16	3524	4,14	4,575	5,43	13,492	8,93
106	PURA	3587	3,95	3,975	5,71	12,91	8,935
60	PURA	2987	3,95	3,975	5,71	12,91	8,935
94	PURA	5900	3,95	3,975	5,71	12,91	8,935

ANEXOS O. ANÁLISIS ESTADÍSTICO (INTERVALO ENTREPARTOS)

análisis de varianza de un factor

intervalo entre partos 1 Y 2 parto

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
1/2 SANGRE	5	1943	388,6	4202,8
3/4 SANGRE	7	2575	367,857	527,143
7/8 SANGRE	11	4304	391,273	3891,618
15/16 SANGRE	6	2586	431	10830
PURAS	9	3691	410,111	7294,611

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen</i>	<i>S. cuadrados</i>	<i>G. libertad</i>	<i>P. cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilida d</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	15137,425	4	3784,356	0,729	0,579	2,659
Dentro de los grupos	171397,12 8	33	5193,852			
Total	186534,55	37				

	<i>1/2 SAN</i>	<i>3/4 SAN</i>	<i>7/8 SAN</i>	<i>15/16 SAN</i>	<i>PURAS</i>
Media	388,6	367,857	391,27	431	410,11
Error típico	28,992	8,678	18,81	42,49	28,47
Mediana	369	359	371	401	393
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	346	393
Desviación estándar	64,83	22,960	62,38	104,07	85,41
Varianza de la muestra	4202,8	527,143	3891,62	10830	7294,61
Curtosis	4,484	-1,001	3,35	-0,49	2,76
Coeficiente de asimetría	2,085	0,751	1,73	0,84	1,72
Rango	158	60	210	253	267
Mínimo	345	344	337	346	335
Máximo	503	404	547	599	602
Suma	1943	2575	4304	2586	3691
Cuenta	5	7	11	6	9
Nivel confianza(95,0%)	80,50	21,234	41,91	109,21	65,65

análisis de varianza de un factor
intervalo entre partos 2 Y 3 parto

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
1/2 SANGRE	5	2040	408	2476
3/4 SANGRE	6	2318	386,33	4278,67
7/8 SANGRE	6	2520	420	2029,6
15/16 SANGRE	6	2486	414,33	9189,07
PURAS	6	2439	406,5	9029,5

**ANÁLISIS DE
 VARIANZA**

<i>Origen</i>	<i>S.cuadrad os</i>	<i>G. libertad</i>	<i>P.cuadrado s</i>	<i>F</i>	<i>Probabilida d</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	3905,83	4	976,46	0,1768	0,9482	2,776
Dentro de los grupos	132538,17	24	5522,42			
Total	136444	28				

	<i>1/2 SAN</i>	<i>3/4 SAN</i>	<i>7/8 SAN</i>	<i>15/16 SAN</i>	<i>PURAS</i>
Media	408	386,33	420	414,33	406,5
Error típico	22,25	26,70	18,39	39,13	38,79
Mediana	398	356	408	367	372,5
Moda	#N/A	356	#N/A	#N/A	#N/A
Desviación estándar	49,76	65,41	45,05	95,86	95,02
Varianza de la muestra	2476	4278,67	2029,6	9189,07	9029,5
Curtosis	3,08	2,77	-1,511	-1,74	4,04
Coeficiente de asimetría	1,46	1,76	0,39	0,88	1,97
Rango	134	168	115	216	250
Mínimo	357	341	365	332	341
Máximo	491	509	480	548	591
Suma	2040	2318	2520	2486	2439
Cuenta	5	6	6	6	6
Nivel de confianza(9 5,0%)	61,78	68,65	47,28	100,60	99,72

análisis de varianza de un factor
intervalo entre partos tercero y mayores de cuatro
partos

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
1/2 SANGRE	5	2085	417	2000,5
3/4 SANGRE	3	1220	406,67	26761,33
7/8 SANGRE	3	1081	360,33	2,33
15/16 SANGRE	3	1273	424,33	3436,33
PURAS	3	1238	412,67	6090,33

ANÁLISIS DE
VARIANZA

<i>Origen</i>	<i>Suma</i>	<i>G.libertad</i>	<i>P. cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilida d</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	8002,86	4	2000,72	0,298	0,874	3,259
Dentro de los grupos	80582,67	12	6715,22			
Total	88585,529	16				

	<i>1/2 SAN</i>	<i>3/4 SAN</i>	<i>7/8 SAN</i>	<i>15/16 SAN</i>	<i>PURAS</i>
Media	417	406,667	360,333	424,333	412,667
Error típico	20,00	94,45	0,88	33,84	45,06
Mediana	423	334	360	420	398
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
Desviación estándar	44,73	163,59	1,53	58,62	78,04
Varianza de la muestra	2000,5	26761,33	2,33	3436,33	6090,33
Curtosis	1,940	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
Coefficiente de asimetría	-1,05	1,60	0,94	0,33	0,82
Rango	121	302	3	117	154
Mínimo	346	292	359	368	343
Máximo	467	594	362	485	497
Suma	2085	1220	1081	1273	1238
Cuenta	5	3	3	3	3
Nivel confianza(95,0%)	55,54	406,38	3,79	145,62	193,86

análisis de varianza de un factor
intervalo entre partos
PROMEDIO

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
1/2 SANGRE	3	1213,6	404,53	210,65
3/4 SANGRE	3	1160,84	386,95	376,84
7/8 SANGRE	3	1171,6	390,53	890,53
15/16 SANGRE	3	1269,66	423,22	70,40
PURAS	3	1229,27	409,76	9,58

**ANÁLISIS DE
 VARIANZA**

<i>Origen</i>	<i>S. cuadrados</i>	<i>G. libertad</i>	<i>P.cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	2609,94	4	652,48	2,094	0,156	3,478
Dentro de	3116,01	10	311,60			

los grupos

Total	5725,94	14			
	<i>1/2 SAN</i>	<i>3/4 SAN</i>	<i>7/8 SAN</i>	<i>15/16 SAN</i>	<i>PURAS</i>
Media	404,53	386,95	390,53	423,22	409,76
Error típico	8,38	11,21	17,23	4,84	1,79
Mediana	408	386,33	391,27	424,33	410,11
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
Desviación estándar	14,51	19,41	29,84	8,39	3,10
Varianza de la muestra	210,65	376,84	890,53	70,40	9,58
Curtosis	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
Coeficiente de asimetría	-1,01	0,14	-0,11	-0,58	-0,51
Rango	28,4	38,81	59,67	16,67	6,16
Mínimo	388,6	367,85	360,33	414,33	406,5
Máximo	417	406,66	420	431	412,66
Suma	1213,6	1160,84	1171,6	1269,66	1229,27
Cuenta	3	3	3	3	3
Nivel de confianza(95,0%)	36,05	48,22	74,13	20,84	7,69

ANEXOS P. ANÁLISIS ESTADÍSTICO (EDAD PRIMER PARTO)

análisis de varianza de un factor edad al primer parto							
RESUMEN							
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>			
1/2 SANGRE	6	209	34,83	18,17			
3/4 SANGRE	10	317	31,70	36,46			
7/8 SANGRE	12	358	29,83	3,06			
15/16 SANGRE	12	361	30,08	12,99			
PURAS	13	378	29,08	12,41			
ANÁLISIS DE VARIANZA							
Origen	<i>S.cuadrados</i>	G. libertad	P. cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F	
Entre grupos	160,01	4	40,00	2,579	0,049	2,565	
Dentro de los grupos	744,44	48	15,51				
Total	904,45	52					

	<i>1/2 SAN</i>	<i>3/4 SAN</i>	<i>7/8 SAN</i>	<i>15/16 SAN</i>	<i>PURAS</i>
Media	34,83	31,70	29,83	30,08	29,08
Error típico	1,74	1,91	0,51	1,04	0,98
Mediana	34	30,5	29,5	30	30
Moda	#N/A	30	28	27	30
Desviación estándar	4,26	6,04	1,75	3,60	3,52
Varianza de la muestra	18,17	36,46	3,06	12,99	12,41
Curtosis	0,71	5,32	-1,10	5,35	1,08
Coefficiente de asimetría	0,92	1,90	0,43	2,02	-0,28
Rango	12	23	5	13	14
Mínimo	30	24	28	27	22
Máximo	42	47	33	40	36
Suma	209	317	358	361	378
Cuenta	6	10	12	12	13
Nivel de confianza(95,0%)	4,47	4,32	1,11	2,29	2,13

Means with the same letter are not significantly different.			
Duncan Grouping	Mean	N	SANGRE
A	34.833	6	S1_2
A			

B	A	31.700	10	S3_4
B				
B		30.083	12	S15_16
B				
B		29.833	12	S7_8
B				
B		29.077	13	SPURA

ANEXOS Q. ANÁLISIS ESTADÍSTICO (PRODUCCIÓN LECHE)

Análisis de varianza de un factor						
Producción de leche kg. en primer parto						
RESUMEN						
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>		
1/2 SANGRE	6	15577	2596,17	553670,97		
3/4 SANGRE	10	30866	3086,60	763074,27		
7/8 SANGRE	12	39242	3270,17	840342,15		
15/16 SANGRE	12	39414	3284,50	674207,91		
PURAS	13	47279	3636,85	718737,81		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen	S. cuadrados	G. libertad	P. cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	4796287,28	4	1199071,82	1,648	0,178	2,565
Dentro de los grupos	34920927,59	48	727519,32			
Total	39717214,87	52				
	<i>!2 SAN</i>	<i>3/4 SAN</i>	<i>7/8 SAN</i>	<i>15/16 SAN</i>	<i>PURAS</i>	

Media	2596,2	3086,6	3270,2	3284,5	3636,8
Error típico	303,8	276,2	264,6	237,0	235,1
Mediana	2687	3186	3334	3100,5	3306
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	4129
Desviación estándar	744,1	873,5	916,7	821,1	847,8
Varianza de la muestra	553671,0	763074,3	840342,2	674207,9	718737,8
Curtosis	3,26	-0,322	0,069	0,958	-1,281
Coefficiente de asimetría	-1,633	-0,704	0,444	1,145	0,329
Rango	2084	2645	3057	2689	2573
Mínimo	1196	1423	1919	2443	2601
Máximo	3280	4068	4976	5132	5174
Suma	15577	30866	39242	39414	47279
Cuenta	6	10	12	12	13
Nivel de confianza(95,0%)	780,87	624,894	582,445	521,703	512,311

Means with the same letter are not significantly different.				
Duncan Grouping		Mean	N	SANGRE
	A	3636.8	13	SPURA
	A			
B	A	3284.5	12	S15_16

B	A			
B	A	3270.2	12	S7_8
B	A			
B	A	3086.6	10	S3_4
B				
B		2596.2	6	S1_2

Análisis de varianza de un factor						
Producción de leche kg. en segundo parto						
RESUMEN						
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>		
1/2 SANGRE	5	15816	3163,2	483555,7		
3/4 SANGRE	7	25691	3670,14	332488,48		
7/8 SANGRE	11	46234	4203,09	698766,49		
15/16 SANGRE	6	21379	3563,17	1613971,77		
PURAS	9	36945	4105	1688774,5		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen</i>	S.cuadrados	G. libertad	P.cuadrados	<i>F</i>	Probabilidad	Valor crítico para F

Entre grupos	5033728,31	4	1258432,08	1,278	0,298	2,659
Dentro de los grupos	32496873,4	33	984753,74			
Total	37530601,71	37				
	<i>!/2 SAN</i>	<i>3/4 SAN</i>	<i>7/8 SAN</i>	<i>15/16 SAN</i>	<i>PURAS</i>	
Media	3163,2	3670,143	4203,091	3563,167	4105	
Error típico	310,98	217,94	252,04	518,65	433,18	
Mediana	3072	3844	4294	3336,5	3770	
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	
Desviación estándar	695,38	576,62	835,92	1270,42	1299,53	
Varianza de la muestra	483555,7	332488,476	698766,491	1613971,767	1688774,5	
Curtosis	2,685	-0,931	-1,357	3,126	-1,322	
Coefficiente de asimetría	1,5149	0,1616	-0,2371	1,6331	0,6136	
Rango	1795	1618	2286	3513	3352	
Mínimo	2527	2935	2925	2435	2645	
Máximo	4322	4553	5211	5948	5997	
Suma	15816	25691	46234	21379	36945	
Cuenta	5	7	11	6	9	
Nivel de confianza(95,0%)	863,432	533,283	561,581	1333,224	998,907	

Análisis de varianza de un factor						
Producción de leche kg. en tercer parto						
RESUMEN						
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>		
1/2 SANGRE	5	17569	3513,8	853557,2		
3/4 SANGRE	6	26469	4411,5	442509,1		
7/8 SANGRE	6	28984	4830,67	852330,67		
15/16 SANGRE	6	26090	4348,33	827621,87		
PURAS	6	29924	4987,33	202633,07		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen</i>	<i>S. cuadrados</i>	<i>G.libertad</i>	<i>P. cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	7055060,941	4	1763765,235	2,815	0,048	2,776
Dentro de los grupos	15039702,3	24	626654,263			
Total	22094763,24	28				

	<i>!2 SAN</i>	<i>3/4 SAN</i>	<i>7/8 SAN</i>	<i>15/16 SAN</i>	<i>PURAS</i>	
Media	3513,8	4411,5	4830,667	4348,333	4987,333	
Error típico	413,17	271,57	376,90	371,40	183,77	
Mediana	3401	4434,5	4547,5	4484	5083,5	
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	
Desviación estándar	923,88	665,21	923,22	909,74	450,15	
Varianza de la muestra	853557,2	442509,1	852330,667	827621,867	202633,067	
Curtosis	1,104	-0,207	0,386	-1,721	1,440	
Coefficiente de asimetría	-0,149	-0,537	1,055	-0,187	-0,978	
Rango	2548	1817	2465	2266	1316	
Mínimo	2207	3365	3921	3226	4213	
Máximo	4755	5182	6386	5492	5529	
Suma	17569	26469	28984	26090	29924	
Cuenta	5	6	6	6	6	
Nivel de confianza(95,0%)	1147,153	698,098	968,856	954,709	472,400	

Means with the same letter are not significantly different.				
Duncan Grouping		Mean	N	SANGRE
	A	4987.3	6	SPURA
	A			
	A	4830.7	6	S7_8
	A			
B	A	4411.5	6	S3_4
B	A			
B	A	4348.3	6	S15_16
B				
B		3513.8	5	S1_2

Análisis de varianza de un factor				
Producción de leche kg. mayores de tres partos				
RESUMEN				
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
1/2 SANGRE	5	22648	4529,6	1123826,30
3/4 SANGRE	3	15435	5145	1991325
7/8 SANGRE	3	16071	5357	907452
15/16 SANGRE	3	12485	4161,67	909470,33
PURAS	3	12474	4158	2365923

ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen	Suma	G. libertad	<i>P. cuadrados</i>	<i>F</i>	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	3748469,663	4	937117,42	0,668	0,627	3,259
Dentro de los grupos	16843645,87	12	1403637,16			
Total	20592115,53	16				
	<i>!2 SAN</i>	<i>3/4 SAN</i>	<i>7/8 SAN</i>	<i>15/16 SAN</i>	<i>PURAS</i>	
Media	4529,6	5145	5357	4161,666667	4158	
Error típico	474,094	814,724	549,985	550,597	888,055	
Mediana	4154	5765	5579	3703	3587	
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	
Desviación estándar	1060,11	1411,14	952,60	953,66	1538,16	
Varianza de la muestra	1123826,3	1991325	907452	909470,333	2365923	
Curtosis	3,418406414	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	
Coefficiente de asimetría	1,694	-1,595	-0,992	1,664	1,440	
Rango	2777	2610	1866	1734	2913	
Mínimo	3557	3530	4313	3524	2987	
Máximo	6334	6140	6179	5258	5900	

Suma	22648	15435	16071	12485	12474
Cuenta	5	3	3	3	3
Nivel de confianza(95,0%)	1316,299	3505,476	2366,398	2369,028	3820,993

Análisis de varianza de un factor						
producción de leche kg promedio						
Análisis de varianza de un factor						
RESUMEN						
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>		
1/2 SANGRE	4	13802,76	3450,69	660300,56		
3/4 SANGRE	4	16313,24	4078,31	799644,87		
7/8 SANGRE	4	17660,91	4415,23	805233,83		
15/16 SANGRE	4	15357,65	3839,41	249027,93		
PURAS	4	16887,17	4221,79	315309,02		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen	S.cuadrados	<i>G.libertad</i>	<i>P.cuadrados</i>	F	Probabilidad	Valor crítico para F

Entre grupos	2221048,659	4	555262,165	0,981	0,447	3,056
Dentro de los grupos	8488548,65	15	565903,243			
Total	10709597,31	19				
	<i>!2 SAN</i>	<i>3/4 SAN</i>	<i>7/8 SAN</i>	<i>15/16 SAN</i>	<i>PURAS</i>	
Media	3450,69	4078,31	4415,228	3839,413	4221,793	
Error típico	406,29	447,11	448,67	249,51	280,76	
Mediana	3338,5	4040,82	4516,875	3862,41	4131,5	
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	
Desviación estándar	812,59	894,23	897,35	499,03	561,52	
Varianza de la muestra	660300,56	799644,87	805233,83	249027,93	315309,02	
Curtosis	0,988	-1,500	-0,454	-3,905	1,947	
Coefficiente de asimetría	0,756	0,193	-0,557	-0,143	0,929	
Rango	1933,44	2058,4	2086,84	1063,83	1350,49	
Mínimo	2596,16	3086,6	3270,16	3284,5	3636,84	
Máximo	4529,6	5145	5357	4348,33	4987,33	
Suma	13802,76	16313,24	17660,91	15357,65	16887,17	
Cuenta	4	4	4	4	4	
Nivel de confianza(95,0%)	1293,011	1422,919	1427,883	794,064	893,511	

Análisis de varianza de un factor						
Producción de proteína kg. Primer parto						
RESUMEN						
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>		
1/2 sangre	6	51555,87	8592,65	6065860,89		
3/4 sangre	10	110808,94	11080,89	9834577,46		
7/8 sangre	12	330097,4	27508,12	1808145890,67		
15/16 sangre	12	144051,96	12004,33	15434290,82		
puras	13	186752,05	14365,54	11214106,64		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen</i>	<i>s.cuadrados</i>	<i>G.libertad</i>	<i>P.cuadrados</i>	<i>F</i>	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	2375201259	4	593800314,7	1,403	0,247	2,56524402
Dentro de los grupos	20312791778	48	423183162,0			
Total	22687993036	52				
	1/2 sangre	3/4 sangre	7/8 sangre	15/16 sangre	puras	
Media	8592,65	11080,89	27508,12	12004,33	14365,54	

Error típico	1005,47	991,69	12275,13	1134,10	928,78
Mediana	8891,97	11437,74	15669,8	12037,05	13058,7
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	16309,55
Desviación estándar	2462,90	3136,01	42522,30	3928,65	3348,75
Varianza de la muestra	6065860,89	9834577,46	1808145890,67	15434290,82	11214106,64
Curtosis	3,254	-0,322	11,682	3,311	-1,281
Coefficiente de asimetría	-1,632	-0,704	3,401	-1,233	0,329
Rango	6898,04	9495,55	152822,8	15863,82	10163,35
Mínimo	3958,76	5108,57	9019,3	2124,48	10273,95
Máximo	10856,8	14604,12	161842,1	17988,3	20437,3
Suma	51555,87	110808,94	330097,4	144051,96	186752,05
Cuenta	6	10	12	12	13
Nivel de confianza(95,0%)	2584,648	2243,370	27017,393	2496,146	2023,628

Means with the same letter are not significantly different.				
Duncan Grouping		Mean	N	SANGRE
	A	15370	12	S7_8
	A			
B	A	14366	13	SPURA
B	A			
B	A	13598	12	S15_16

B				
B	C	11081	10	S3_4
	C			
	C	8593	6	S1_2

análisis de varianza de un factor						
producción de proteína kg. En						
segundo parto						
RESUMEN						
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>		
1/2 sangre	5	52350,96	10470,19	5297884,60		
3/4 sangre	7	92485,58	13212,23	4349285,74		
7/8 sangre	11	217299,8	19754,52727	15435751,78		
15/16 sangre	6	88509,06	14751,51	27662830,49		
puras	9	145930,75	16214,53	26345387,63		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen	<i>S.cuadrados</i>	<i>G. libertad</i>	<i>P.cuadrados</i>	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	368689144,5	4	92172286,13	5,523086619	0,0016	2,659
Dentro de los grupos	550722024,2	33	16688546,19			

Total	919411168,7	37				
	1/2 sangre	3/4 sangre	7/8 sangre	15/16 sangre	puras	
Media	10470,19	13212,23	19754,53	14751,51	16214,53	
Error típico	1029,36	788,24	1184,59	2147,20	1710,93	
Mediana	10168,32	13799,96	20181,8	13813,11	14891,5	
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	
Desviación estándar	2301,71	2085,49	3928,84	5259,55	5132,78	
Varianza de la muestra	5297884,60	4349285,74	15435751,78	27662830,49	26345387,63	
Curtosis	2,69	-1,07	-1,36	3,13	-1,32	
Coefficiente de asimetría	1,515	0,097	-0,237	1,633	0,613	
Rango	5941,45	5808,62	10744,2	14543,82	13240,4	
Mínimo	8364,37	10536,65	13747,5	10080,9	10447,75	
Máximo	14305,82	16345,27	24491,7	24624,72	23688,15	
Suma	52350,96	92485,58	217299,8	88509,06	145930,75	
Cuenta	5	7	11	6	9	
Nivel de confianza(95,0%)	2857,96	1928,76	2639,43	5519,55	3945,40	

Means with the same letter are not significantly different.				
Duncan Grouping		Mean	N	SANGRE
	A	19755	11	S7_8
	A			
B	A	16215	9	SPURA
B				
B	C	14752	6	S15_16
B	C			
B	C	13176	7	S3_4
	C			
	C	10470	5	S1_2

Análisis de varianza de un factor				
Producción d e proteína kg. En tercer parto				
RESUMEN				
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
1/2 sangre	5	58153,39	11630,68	9351658,04
3/4 sangre	6	95023,71	15837,29	5703101,53
7/8 sangre	6	136224,8	22704,133	18827984,43
15/16 sangre	6	108012,6	18002,1	14185107,75
puras	6	118199,8	19699,97	3161582,42

ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen	S. cuadrados	G.libertad	P.cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	379611790,6	4	94902947,64	9,228979562	0,00012	2,776
Dentro de los grupos	246795512,8	24	10283146,37			
Total	626407303,4	28				
	1/2 sangre	3/4 sangre	7/8 sangre	15/16 sangre	puras	
Media	11630,68	15837,29	22704,13	18002,10	19699,97	
Error típico	1367,60	974,94	1771,44	1537,59	725,90	
Mediana	11257,31	15919,855	21373,25	18563,76	20079,825	
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	
Desviación estándar	3058,05	2388,12	4339,12	3766,31	1778,08	
Varianza de la muestra	9351658,04	5703101,53	18827984,43	14185107,75	3161582,42	
Curtosis	1,104	-0,207	0,386	-1,721	1,440	
Coeficiente de asimetría	-0,149	-0,537	1,055	-0,187	-0,978	
Rango	8433,88	6523,03	11585,5	9381,24	5198,2	
Mínimo	7305,17	12080,35	18428,7	13355,64	16641,35	
Máximo	15739,05	18603,38	30014,2	22736,88	21839,55	

Suma	58153,39	95023,71	136224,8	108012,6	118199,8	
Cuenta	5	6	6	6	6	
Nivel de confianza(95,0%)	3797,076	2506,171	4553,622	3952,496	1865,982	

Means with the same letter are not significantly different.				
Duncan Grouping		Mean	N	SANGRE
	A	22704	6	S7_8
	A			
B	A	19700	6	SPURA
B				
B		18002	6	S15_16
B				
B		15837	6	S3_4
	C	11631	5	S1_2

análisis de varianza de un factor				
producción de proteína kg. En mas de tres partos				
RESUMEN				
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>

1/2 sangre	5	74964,88	14992,976	12312753,33		
3/4 sangre	3	55411,65	18470,55	25664395,73		
7/8 sangre	3	75533,7	25177,9	20045614,68		
15/16 sangre	3	51687,9	17229,3	15587957,73		
puras	3	49584,14	16528,047	37383096,72		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen</i>	<i>S. cuadrados</i>	<i>G. libertad</i>	<i>P. cuadrados</i>	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	208641617,8	4	52160404,46	2,5381	0,0947	3,2592
Dentro de los grupos	246613143	12	20551095,25			
Total	455254760,8	16				
	1/2 sangre	3/4 sangre	7/8 sangre	15/16 sangre	puras	
Media	14992,98	18470,55	25177,90	17229,30	16528,05	
Error típico	1569,25	2924,86	2584,93	2279,47	3530,02	
Mediana	13749,74	20696,35	26221,3	15330,42	14258,32	
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	
Desviación estándar	3508,95	5066,00	4477,23	3948,16	6114,17	
Varianza de la muestra	12312753,33	25664395,73	20045614,68	15587957,73	37383096,72	

Curtosis	3,418406414	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	
Coefficiente de asimetría	1,694	-1,595	-0,992	1,664	1,440	
Rango	9191,87	9369,9	8770,2	7178,76	11579,18	
Mínimo	11773,67	12672,7	20271,1	14589,36	11873,32	
Máximo	20965,54	22042,6	29041,3	21768,12	23452,5	
Suma	74964,88	55411,65	75533,7	51687,9	49584,14	
Cuenta	5	3	3	3	3	
Nivel de confianza(95,0%)	4356,950	12584,660	11122,071	9807,777	15188,455	

análisis de varianza de un factor							
producción de proteína kg. Promedio							
1/2 sangre	3/4 sangre	7/8 sangre	15/16 sangre	puras			
8592,645	11080,894	27508,12	12004,33	14365,54			
10470,192	13212,22571	19754,53	14751,51	16214,53			
11630,678	15837,285	22704,13	18002,1	19699,97			
14992,976	18470,55	25177,9	17229,3	16528,05			
RESUMEN							
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>			
1/2 sangre	4	45686,49	11421,62	7235534,57			
3/4 sangre	4	58600,95	14650,24	10270653,43			
7/8 sangre	4	95144,68	23786,17	11071581,94			

15/16 sangre	4	61987,24	15496,81	7343629,408		
puras	4	66808,08	16702,02	4904909,20		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen	<i>S. cuadrados</i>	<i>G. libertad</i>	<i>P. cuadrados</i>	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	333230896,2	4	83307724,05	10,20270103	0,0003	3,056
Dentro de los grupos	122478925,6	15	8165261,71			
Total	455709821,8	19				
	1/2 sangre	3/4 sangre	7/8 sangre	15/16 sangre	puras	
Media	11421,62	14650,24	23786,17	15496,81	16702,02	
Error típico	1344,95	1602,39	1663,70	1354,96	1107,35	
Mediana	11050,44	14524,76	23941,02	15990,41	16371,29	
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	
Desviación estándar	2689,89	3204,79	3327,40	2709,91	2214,70	
Varianza de la muestra	7235534,57	10270653,43	11071581,94	7343629,41	4904909,20	
Curtosis	0,99	-1,44	-0,96	-1,29	1,83	
Coefficiente de	0,76	0,18	-0,23	-0,74	0,86	

asimetría						
Rango	6400,33	7389,66	7753,59	5997,77	5334,42	
Mínimo	8592,65	11080,89	19754,53	12004,33	14365,54	
Máximo	14992,98	18470,55	27508,12	18002,10	19699,97	
Suma	45686,49	58600,95	95144,68	61987,24	66808,08	
Cuenta	4	4	4	4	4	
Nivel de confianza(95,0%)	4280,227	5099,534	5294,639	4312,081	3524,090	

análisis de varianza de un factor						
Producción de grasa kg. Primer parto						
RESUMEN						
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>		
1/2 sangre	6	70096,5	11682,75	11211837,08		
3/4 sangre	10	122538,02	12253,802	12026737,21		
7/8 sangre	12	153043,8	12753,65	12781604,12		
15/16 sangre puras	12	140905,02	11742,09	8616805,79		
	13	190933,99	14687,23	13026967,9		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen</i>	<i>S.cuadrados</i>	<i>G. libertad</i>	<i>P. cuadrados</i>	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre	70215379,39	4	17553844,85	1,515	0,213	2,565

grupos						
Dentro de los grupos	556005944	48	11583457,17			
Total	626221323,4	52				
	1/2 sangre	3/4 sangre	7/8 sangre	15/16 sangre	puras	
Media	11682,8	12253,8	12753,7	11742,1	14687,2	
Error típico	1367,0	1096,7	1032,1	847,4	1001,0	
Mediana	12091,5	12648,4	13002,6	11084,3	13141,4	
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	
Desviación estándar	3348,41	3467,96	3575,14	2935,44	3609,29	
Varianza de la muestra	11211837,08	12026737,21	12781604,12	8616805,787	13026967,9	
Curtosis	3,257	-0,322	0,069	0,958	-1,579	
Coefficiente de asimetría	-1,633	-0,704	0,444	1,145	0,280	
Rango	9378	10500,65	11922,3	9613,18	10227,68	
Mínimo	5382	5649,31	7484,1	8733,72	10338,97	
Máximo	14760	16149,96	19406,4	18346,9	20566,65	
Suma	70096,5	122538,02	153043,8	140905,02	190933,99	
Cuenta	6	10	12	12	13	
Nivel de confianza(95,0%)	3513,933	2480,830	2271,535	1865,090	2181,072	

análisis de varianza de un factor						
Producción de grasa kg. segundo parto						
Análisis de varianza de un factor						
RESUMEN						
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>		
1/2 sangre	5	71172	14234,4	9792002,925		
3/4 sangre	7	102403,93	14629,133	5332161,42		
7/8 sangre	11	180312,6	16392,055	10628238,33		
15/16 sangre	6	97808,91	16301,49	33781447,66		
puras	9	147856,35	16428,48	25950114,47		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen</i>	S. cuadrados	G. libertad	P. cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	30752841,25	4	7688210,312	0,458	0,766	2,659
Dentro de los grupos	553951517,5	33	16786409,62			
Total	584704358,8	37				
	1/2 sangre	3/4 sangre	7/8 sangre	15/16 sangre	puras	

Media	14234,4	14629,13	16392,05	16301,49	16428,48	
Error típico	1399,428664	872,78	982,96	2372,81	1698,04	
Mediana	13824	15279,9	16746,6	15264,485	14985,75	
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	
Desviación estándar	3129,22	2309,15	3260,10	5812,18	5094,13	
Varianza de la muestra	9792002,93	5332161,42	10628238,33	33781447,66	25950114,47	
Curtosis	2,69	-1,07	-1,36	3,13	-1,27	
Coefficiente de asimetría	1,515	0,097	-0,237	1,633	0,586	
Rango	8077,5	6431,55	8915,4	16071,98	13324,2	
Mínimo	11371,5	11666,62	11407,5	11140,12	10513,87	
Máximo	19449	18098,17	20322,9	27212,1	23838,07	
Suma	71172	102403,93	180312,6	97808,91	147856,35	
Cuenta	5	7	11	6	9	
Nivel de confianza(95,0%)	3885,44	2135,61	2190,16	6099,50	3915,69	

análisis de varianza de un factor						
Producción de grasa kg. tercer parto						
Análisis de varianza de un factor						
RESUMEN						
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>		
1/2 sangre	5	79060,5	15812,1	17284533,3		
3/4 sangre	6	105214,26	17535,71	6991925,003		
7/8 sangre	6	113037,6	18839,6	12963949,44		
15/16 sangre	6	119361,74	19893,62	17322645,61		
puras	6	267520,56	44586,76	16195164,17		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen</i>	<i>S.cuadrados</i>	<i>G.libertad</i>	<i>P. cuadrados</i>	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	3384965546	4	846241386,5	60,355	3,560E-12	2,776
Dentro de los grupos	336506554,3	24	14021106,43			
Total	3721472100	28				

	1/2 sangre	3/4 sangre	7/8 sangre	15/16 sangre	puras	
Media	15812,1	17535,71	18839,6	19893,62333	44586,76	
Error típico	1859,28	1079,50	1469,92	1699,15	1642,92	
Mediana	15304,5	17627,135	17735,25	20514,3	45446,49	
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	
Desviación estándar	4157,47	2644,22	3600,55	4162,05	4024,32	
Varianza de la muestra	17284533,30	6991925,00	12963949,44	17322645,61	16195164,17	
Curtosis	1,104	-0,207	0,386	-1,721	1,440	
Coeficiente de asimetría	-0,149	-0,537	1,055	-0,187	-0,978	
Rango	11466	7222,58	9613,5	10366,95	11765,04	
Mínimo	9931,5	13375,87	15291,9	14758,95	37664,22	
Máximo	21397,5	20598,45	24905,4	25125,9	49429,26	
Suma	79060,5	105214,26	113037,6	119361,74	267520,56	
Cuenta	5	6	6	6	6	
Nivel de confianza(95,0%)	5162,19	2774,94	3778,54	4367,79	4223,26	

análisis de varianza de un factor						
Producción de grasa kg. Mayores de tres partos						
Análisis de varianza de un factor						
RESUMEN						
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>		
1/2 sangre	5	101916	20383,2	22757482,58		
3/4 sangre	3	61354,12	20451,37	31464167,26		
7/8 sangre	3	62676,9	20892,3	13802344,92		
15/16 sangre	3	57118,87	19039,62	19035792,99		
puras	3	49584,14	16528,05	37383096,72		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen</i>	<i>S. cuadrados</i>	<i>G. libertad</i>	<i>P. cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	39486604,42	4	9871651,106	0,40237608	0,803383565	3,25916005
Dentro de los grupos	294400734,1	12	24533394,51			
Total	333887338,5	16				
	1/2 sangre	3/4 sangre	7/8 sangre	15/16 sangre	puras	

Media	20383,2	20451,37	20892,3	19039,62	16528,05
Error típico	2133,42	3238,53	2144,943272	2518,98	3530,02
Mediana	18693	22915,87	21758,1	16941,22	14258,32
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
Desviación estándar	4770,48	5609,29	3715,15	4363,00	6114,17
Varianza de la muestra	22757482,58	31464167,26	13802344,92	19035792,99	37383096,72
Curtosis	3,42	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
Coefficiente de asimetría	1,694	-1,595	-0,992	1,664	1,440
Rango	12496,5	10374,75	7277,4	7933,05	11579,18
Mínimo	16006,5	14031,75	16820,7	16122,3	11873,32
Máximo	28503	24406,5	24098,1	24055,35	23452,5
Suma	101916	61354,12	62676,9	57118,87	49584,14
Cuenta	5	3	3	3	3
Nivel de confianza(95,0%)	5923,346	13934,266	9228,952	10838,307	15188,455

análisis de varianza de un factor						
Producción de grasa kg. Promedio						
Análisis de varianza de un factor						
RESUMEN						
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>		
1/2 sangre	4	62112,45	15528,11	13371009,44		
3/4 sangre	4	64870,02	16217,50	12632390,97		
7/8 sangre	4	68877,60	17219,40	12247555,64		
15/16 sangre	4	66976,82	16744,20	13468327,68		
puras	4	92230,52	23057,63	206716030,6		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen</i>	<i>S. cuadrados</i>	<i>G. libertad</i>	<i>P. cuadrados</i>	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	146997459,8	4	36749364,95	0,711	0,597	3,056
Dentro de los grupos	775305943,1	15	51687062,87			
Total	922303402,9	19				
	1/2 sangre	3/4 sangre	7/8 sangre	15/16 sangre	puras	

Media	15528,11	16217,50	17219,40	16744,20	23057,63
Error típico	1828,32	1777,10	1749,83	1834,96	7188,81
Mediana	15023,25	16082,421	17615,827	17670,554	16478,2645
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
Desviación estándar	3656,64	3554,21	3499,65	3669,92	14377,62
Varianza de la muestra	13371009,44	12632390,97	12247555,64	13468327,68	206716030,6
Curtosis	0,988	-1,436	-0,454	0,323	3,934
Coefficiente de asimetría	0,756	0,177	-0,557	-1,105	1,979
Rango	8700,45	8197,571	8138,65	8151,538	29899,53
Mínimo	11682,75	12253,80	12753,65	11742,09	14687,23
Máximo	20383,2	20451,37	20892,3	19893,62	44586,76
Suma	62112,45	64870,017	68877,604	66976,816	92230,519
Cuenta	4	4	4	4	4
Nivel de confianza(95,0%)	5818,534	5655,543	5568,731	5839,670	22878,027

análisis de varianza de un factor						
producción de lactosa kg primer parto						
Análisis de varianza de un factor						
RESUMEN						
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>		
1/2 sangre	6	87231,2	14538,533	17363121,51		
3/4 sangre	10	193221,16	19322,116	29903049,13		
7/8 sangre	12	227211,18	18934,27	28171714,32		
15/16 sangre	12	214215,06	17851,26	19915590,27		
puras	13	270341,27	20795,48	23499525,18		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen	S. cuadrados	G.libertad	P. cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	174140027	4	43535006,74	1,79079993	0,146	2,565
Dentro de los grupos	1166897702	48	24310368,8			
Total	1341037729	52				
	1/2 sangre	3/4 sangre	7/8 sangre	15/16 sangre	puras	
Media	14538,53	19322,12	18934,27	17851,26	20795,48	

Error típico	1701,13	1729,25	1532,20	1288,27	1344,49
Mediana	15047,2	19944,36	19303,86	16851,215	18903,7
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	23609,62
Desviación estándar	4166,91	5468,37	5307,70	4462,69	4847,63
Varianza de la muestra	17363121,51	29903049,13	28171714,32	19915590,27	23499525,18
Curtosis	3,26	-0,32	0,07	0,96	-1,28
Coefficiente de asimetría	-1,63	-0,70	0,44	1,14	0,33
Rango	11670,4	16557,7	17700,03	14614,72	14712,42
Mínimo	6697,6	8907,98	11111,01	13277,7	14872,51
Máximo	18368	25465,68	28811,04	27892,42	29584,93
Suma	87231,2	193221,16	227211,18	214215,06	270341,27
Cuenta	6	10	12	12	13
Nivel de confianza(95,0%)	4372,89	3911,84	3372,36	2835,46	2929,39

Means with the same letter are not significantly different.				
Duncan Grouping		Mean	N	SANGRE
	A	20795	13	SPURA
	A			
B	A	19322	10	S3_4
B	A			
B	A	18934	12	S7_8

B	A			
B	A	17851	12	S15_16
B				
B		14539	6	S1_2

análisis de varianza de un factor						
producción de lactosa kg segundo parto						
Análisis de varianza de un factor						
RESUMEN						
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>		
1/2 sangre	5	88569,6	17713,9	15164306,75		
3/4 sangre	7	163605,1	23372,2	15176166,92		
7/8 sangre	11	267694,86	24335,9	23425517,72		
15/16 sangre	6	116194,85	19365,8	47675486,86		
puras	9	211251,48	23472,4	55215350,34		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen</i>	<i>S. cuadrados</i>	<i>G.libertad</i>	<i>P. cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre	222828022,2	4	55707005,54	1,724	0,168	2,6588651

grupos						3
Dentro de los grupos	1066069643	33	32305140,69			
Total	1288897665	37				
	1/2 sangre	3/4 sangre	7/8 sangre	15/16 sangre	puras	
Media	17713,92	23372,16	24335,90	19365,81	23472,39	
Error típico	1741,51	1472,42	1459,31	2818,85	2476,90	
Mediana	17203,2	24063,44	24862,26	18133,875	21556,86	
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	
Desviación estándar	3894,14	3895,66	4839,99	6904,74	7430,70	
Varianza de la muestra	15164306,75	15176166,92	23425517,72	47675486,86	55215350,34	
Curtosis	2,69	-1,75	-1,36	3,13	-1,32	
Coefficiente de asimetría	1,51	-0,07	-0,24	1,63	0,61	
Rango	10052	10128,68	13235,94	19093,16	19166,73	
Mínimo	14151,2	18373,1	16935,75	13234,22	15124,11	
Máximo	24203,2	28501,78	30171,69	32327,38	34290,84	
Suma	88569,6	163605,1	267694,86	116194,85	211251,48	
Cuenta	5	7	11	6	9	
Nivel de confianza(95,0%)	4835,22	3602,89	3251,55	7246,07	5711,75	

análisis de varianza de un factor						
producción de lactosa kg tercer parto						
Análisis de varianza de un factor						
RESUMEN						
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>		
1/2 sangre	5	98386,4	19677,28	26767553,79		
3/4 sangre	6	173232,98	28872,16333	41350150,72		
7/8 sangre	6	167817,36	27969,56	28573618,5		
15/16 sangre	6	141799,14	23633,19	24447311,72		
puras	6	171105,41	28517,56833	6625196,118		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen</i>	<i>S.cuadrados</i>	<i>G. libertad</i>	<i>P. cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	344199640,1	4	86049910,03	3,37422178	0,0251	2,78
Dentro de los grupos	612051600,5	24	25502150,02			
Total	956251240,6	28				
	1/2 sangre	3/4 sangre	7/8 sangre	15/16 sangre	puras	

Media	19677,28	28872,16	27969,56	23633,19	28517,57
Error típico	2313,77	2625,20	2182,26	2018,55	1050,81
Mediana	19045,6	27759,97	26330,025	24370,54	29067,45
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
Desviación estándar	5173,74	6430,41	5345,43	4944,42	2573,95
Varianza de la muestra	26767553,79	41350150,72	28573618,50	24447311,72	6625196,12
Curtosis	1,10	1,58	0,39	-1,72	1,44
Coefficiente de asimetría	-0,15	0,97	1,05	-0,19	-0,98
Rango	14268,8	18911,46	14272,35	12315,71	7524,89
Mínimo	12359,2	21064,9	22702,59	17533,31	24089,93
Máximo	26628	39976,36	36974,94	29849,02	31614,82
Suma	98386,4	173232,98	167817,36	141799,14	171105,41
Cuenta	5	6	6	6	6
Nivel de confianza(95,0%)	6424,06	6748,29	5609,68	5188,84	2701,19

Means with the same letter are not significantly different.				
Duncan Grouping		Mean	N	SANGRE
	A	28872	6	S3_4
	A			
	A	28518	6	SPURA
	A			

	A	27970	6	S7_8
	A			
B	A	23633	6	S15_16
B				
B		19677	5	S1_2

análisis de varianza de un factor							
producción de lactosa kg mayores de tercer partos							
Análisis de varianza de un factor							
RESUMEN							
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>			
1/2 sangre	5	126828,8	25365,76	35243192,77			
3/4 sangre	3	85186,08	28395,36	50399289,92			
7/8 sangre	3	93051,09	31017,03	30421511,59			
15/16 sangre	3	67855,97	22618,65667	26865061,27			
puras	3	71326,32	23775,44	77355151,99			
ANÁLISIS DE VARIANZA							
<i>Origen</i>	<i>S.cuadrados</i>	<i>G.libertad</i>	<i>P.cuadrados</i>	F	Probabilidad	Valor crítico para F	
Entre grupos	143585436,6	4	35896359,16	0,84	0,52	3,26	
Dentro de	511054800,6	12	42587900,05				

los grupos						
Total	654640237,3	16				
	1/2 sangre	3/4 sangre	7/8 sangre	15/16 sangre	puras	
Media	25365,76	28395,36	31017,03	22618,65667	23775,44	
Error típico	2654,93	4098,75	3184,42	2992,49	5077,90	
Mediana	23262,4	26999,38	32302,41	20125,8	20510,46	
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	
Desviación estándar	5936,60	7099,25	5515,57	5183,15	8795,18	
Varianza de la muestra	35243192,77	50399289,92	30421511,59	26865061,27	77355151,99	
Curtosis	3,418	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	
Coefficiente de asimetría	1,69	0,85	-0,99	1,66	1,44	
Rango	15551,20	13991,10	10804,14	9424,29	16656,54	
Mínimo	19919,2	22097,8	24972,27	19152,94	17079,66	
Máximo	35470,4	36088,9	35776,41	28577,23	33736,2	
Suma	126828,8	85186,08	93051,09	67855,97	71326,32	
Cuenta	5	3	3	3	3	
Nivel de confianza(95,0%)	7371,274958	17635,51632	13701,44479	12875,6715	21848,44799	

Means with the same letter are not significantly different.				
Duncan Grouping		Mean	N	SANGRE
	A	31017	3	S7_8
	A			
B	A	28395	3	S3_4
B	A			
B	A	25398	4	S15_16
B	A			
B	A	25366	5	S1_2
B				
B		18795	2	SPURA

análisis de varianza de un factor				
producción de lactosa kg promedio				
partos				
Análisis de varianza de un factor				
RESUMEN				
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
1/2 sangre	4	77295,49	19323,87	20706907,54
3/4 sangre	4	99961,80	24990,45	20469996,83
7/8 sangre	4	102256,75	25564,19	26994626,85
15/16	4	83468,91	20867,23	7356133,66

sangre puras	4	96560,88	24140,22	10309171,50		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen</i>	<i>S.cuadrados</i>	<i>G. libertad</i>	<i>P. cuadrados</i>	<i>F</i>	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	119588286,8	4	29897071,7	1,741505917	0,19	3,06
Dentro de los grupos	257510509,1	15	17167367,28			
Total	377098795,9	19				
	1/2 sangre	3/4 sangre	7/8 sangre	15/16 sangre	puras	
Media	19323,87	24990,45	25564,19	20867,23	24140,22	
Error típico	2275,24	2262,19	2597,82	1356,11	1605,39	
Mediana	18696	25884	26153	20992	23624	
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	
Desviación estándar	4550,48	4524,38	5195,64	2712,22	3210,79	
Varianza de la muestra	20706907,54	20469996,83	26994626,85	7356133,66	10309171,50	
Curtosis	0,99	-2,36	-0,45	-3,91	1,95	
Coefficiente de	0,76	-0,64	-0,56	-0,14	0,93	

asimetría						
Rango	10827,23	9550,05	12082,77	5781,94	7722,09	
Mínimo	14538,53	19322,12	18934,27	17851,26	20795,48	
Máximo	25365,76	28872,16	31017,03	23633,19	28517,57	
Suma	77295,49	99961,80	102256,75	83468,91	96560,88	
Cuenta	4	4	4	4	4	
Nivel de confianza(95,0%)	7240,84	7199,30	8267,42	4315,75	5109,09	

análisis de varianza de un factor						
Producción de sólidos totales kg						
Primer parto						
RESUMEN						
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>		
1/2 sangre	6	138868,94	23144,82333	44004229,27		
3/4 sangre	10	272083,59	27208,359	59294400,22		
7/8 sangre	12	350038,64	29169,88667	66862999,76		
15/16 sangre	12	352164,06	29347,005	53824884,23		
puras	13	422674,26	32513,40462	57444113,05		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen</i>	<i>S.cuadrados</i>	<i>G. libertad</i>	<i>P.cuadrados</i>	F	Probabilidad	Valor crítico para F

Entre grupos	400035930	4	100008982,5	1,732653084	0,16	2,57
Dentro de los grupos	2770566829	48	57720142,27			
Total	3170602759	52				
	1/2 sangre	3/4 sangre	7/8 sangre	15/16 sangre	puras	
Media	23144,82	27208,36	29169,89	29347,01	32513,40	
Error típico	2708,14	2435,04	2360,49	2117,88	2102,09	
Mediana	23954,6	28084,59	29739,28	27702,965	29555,64	
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	36913,26	
Desviación estándar	6633,57	7700,29	8176,98	7336,54	7579,19	
Varianza de la muestra	44004229,27	59294400,22	66862999,76	53824884,23	57444113,05	
Curtosis	3,26	-0,32	0,07	0,96	-1,28	
Coefficiente de asimetría	-1,63	-0,70	0,44	1,14	0,33	
Rango	18578,86	23315,68	27268,44	24026,22	23002,62	
Mínimo	10662,34	12543,74	17117,48	21828,2	23252,94	
Máximo	29241,2	35859,42	44385,92	45854,42	46255,56	
Suma	138868,94	272083,59	350038,64	352164,06	422674,26	
Cuenta	6	10	12	12	13	
Nivel de confianza(95,0%)	6961,49	5508,46	5195,41	4661,42	4580,06	

<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>		
5	140999,63	28199,93	38431688,76		
7	227092,01	32441,72	26222474,22		
11	412407,28	37491,57	55598334,12		
6	191021,35	31836,89	128850204,4		
9	330288,3	36698,7	134972937,6		
<i>S. cuadrados</i>	<i>G. libertad</i>	<i>P. cuadrados</i>	F	Probabilidad	Valor crítico para F
410393053,5	4	102598263,4	1,306691955	0,29	2,66
2591079465	33	78517559,53			
3001472518	37				
1/2 sangre	3/4 sangre	7/8 sangre	15/16 sangre	puras	
28199,93	32441,72	37491,57	31836,89	36698,70	
2772,42	1935,48	2248,20	4634,12	3872,60	
27386,88	33884,86	38302,48	29811,625	33703,8	
#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	
6199,33	5120,79	7456,43	11351,22	11617,79	
38431688,76	26222474,22	55598334,12	128850204,4	134972937,6	
2,685	-1,068	-1,357	3,126	-1,322	
1,515	0,097	-0,237	1,633	0,614	
16002,43	14262,67	20391,12	31388,66	29966,88	
22528,2	25872,02	26091	21756,72	23646,3	
38530,63	40134,69	46482,12	53145,38	53613,18	

140999,63	227092,01	412407,28	191021,35	330288,3	
5	7	11	6	9	
7697,50	4735,94	5009,30	11912,36	8930,23	

Means with the same letter are not significantly different.				
Duncan Grouping		Mean	N	SANGRE
	A	32513	13	SPURA
	A			
B	A	29347	12	S15_16
B	A			
B	A	29170	12	S7_8
B	A			
B	A	27208	10	S3_4
B				
B		23145	6	S1_2

análisis de varianza de un factor						
producción de sólidos totales kg						
Tercer parto						
Análisis de varianza de un factor						
RESUMEN						
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>		
1/2 sangre	5	156627,61	31325,522	67838357,63		
3/4 sangre	6	233324,22	38887,37	34384836,99		
7/8 sangre	6	258537,28	43089,55	67816882,76		
15/16 sangre	6	233114,14	38852,36	66072555,55		
puras	6	267520,56	44586,76	16195164,17		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen</i>	<i>S.cuadrados</i>	<i>G. libertad</i>	<i>P. cuadrados</i>	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	570986005,2	4	142746501,3	2,87	0,04	2,78
Dentro de los grupos	1193700628	24	49737526,16			
Total	1764686633	28				
	1/2 sangre	3/4 sangre	7/8 sangre	15/16 sangre	puras	
Media	31325,522	38887,37	43089,55	38852,36	44586,76	

Error típico	3683,43	2393,91	3361,97	3318,45	1642,92
Mediana	30319,91	39090,115	40563,7	40064,54	45446,49
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
Desviación estándar	8236,40	5863,86	8235,10	8128,50	4024,32
Varianza de la muestra	67838357,63	34384836,99	67816882,76	66072555,55	16195164,17
Curtosis	1,10	-0,21	0,39	-1,72	1,44
Coefficiente de asimetría	-0,15	-0,54	1,05	-0,19	-0,98
Rango	22715,42	16016,86	21987,8	20246,71	11765,04
Mínimo	19675,4	29662,47	34975,32	28824,31	37664,22
Máximo	42390,82	45679,33	56963,12	49071,02	49429,26
Suma	156627,61	233324,22	258537,28	233114,14	267520,56
Cuenta	5	6	6	6	6
Nivel de confianza(95,0%)	10226,87	6153,73	8642,19	8530,33	4223,26

Means with the same letter are not significantly different.			
Duncan Grouping	Mean	N	SANGRE
A	44587	6	SPURA
A			
A	43090	6	S7_8
A			

B	A	38887	6	S3_4
B	A			
B	A	38852	6	S15_16
B				
B		31326	5	S1_2

análisis de varianza de un factor						
producción de sólidos totales kg. Mayores de tres partos						
Análisis de varianza de un factor						
RESUMEN						
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>		
1/2 sangre	5	201906,91	40381,38	89318619,00		
3/4 sangre	3	136059,52	45353,17	154734338,52		
7/8 sangre	3	143353,32	47784,44	72202688,81		
15/16 sangre	3	111553,47	37184,49	72606879,71		
puras	3	111517,56	37172,52	189093083,48		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen</i>	<i>S. cuadrados</i>	<i>G. libertad</i>	<i>P. cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre	281259678,2	4	70314919,55	0,63	0,65	3,26

grupos						
Dentro de los grupos	1334548457	12	111212371,4			
Total	1615808135	16				
	1/2 sangre	3/4 sangre	7/8 sangre	15/16 sangre	puras	
Media	40381,38	45353,17	47784,44	37184,49	37172,52	
Error típico	4226,55	7181,79	4905,87	4919,58	7939,21	
Mediana	37032,91	50818,47	49764,68	33086,30	32067,78	
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	
Desviación estándar	9450,85	12439,23	8497,22	8520,97	13751,11	
Varianza de la muestra	89318619	154734338,5	72202688,81	72606879,71	189093083,5	
Curtosis	3,42	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	
Coefficiente de asimetría	1,69	-1,60	-0,99	1,66	1,44	
Rango	24756,96	23007,15	16644,72	15493,29	26042,22	
Mínimo	31710,65	31116,95	38471,96	31486,94	26703,78	
Máximo	56467,61	54124,1	55116,68	46980,23	52746	
Suma	201906,91	136059,52	143353,32	111553,47	111517,56	
Cuenta	5	3	3	3	3	
Nivel de confianza(95,0%)	11734,81	30900,77	21108,27	21167,27	34159,68	

análisis de varianza de un factor						
producción de sólidos totales kg promedio						
Análisis de varianza de un factor						
RESUMEN						
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>		
1/2 sangre	4	123051,65	30762,91	52478557,47		
3/4 sangre	4	143890,62	35972,65	61923367,71		
7/8 sangre	4	157535,44	39383,86	64069293,13		
15/16 sangre	4	137220,74	34305,19	19881061,86		
puras	4	150971,38	37742,85	25200578,36		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen</i>	<i>S.cuadrados</i>	<i>G. libertad</i>	<i>P.cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	176466418,9	4	44116604,73	0,99	0,44	3,06
Dentro de los grupos	670658575,6	15	44710571,71			
Total	847124994,5	19				

	1/2 sangre	3/4 sangre	7/8 sangre	15/16 sangre	puras
Media	30762,91	35972,65	39383,86	34305,19	37742,85
Error típico	3622,10	3934,57	4002,16	2229,41	2510,01
Mediana	29762,72	35664,54	40290,56	34510,69	36935,61
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
Desviación estándar	7244,21	7869,14	8004,33	4458,82	5020,02
Varianza de la muestra	52478557,47	61923367,71	64069293,13	19881061,86	25200578,36
Curtosis	0,99	-1,44	-0,45	-3,91	1,95
Coefficiente de asimetría	0,76	0,18	-0,56	-0,14	0,93
Rango	17236,56	18144,81	18614,55	9505,35	12073,36
Mínimo	23144,82	27208,36	29169,89	29347,01	32513,40
Máximo	40381,38	45353,17	47784,44	38852,36	44586,76
Suma	123051,65	143890,62	157535,44	137220,74	150971,38
Cuenta	4	4	4	4	4
Nivel de confianza(95,0%)	11527,16	12521,57	12736,69	7094,98	7987,98

análisis de varianza de un factor						
producción de sólidos no grasos kg. Primer parto						
Análisis de varianza de un factor						
RESUMEN						
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>		
1/2 sangre	6	208962,3	34827,0	99637461,1		
3/4 sangre	10	395547,8	39554,8	125315309,5		
7/8 sangre	12	503082,4	41923,5	138112249,4		
15/16 sangre	12	531773,7	44314,5	122728822,5		
puras	13	610371,9	46951,7	119790664,8		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen</i>	<i>S. cuadrados</i>	<i>G. libertad</i>	<i>P. cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	740967611,6	4	185241902,90	1,50	0,22	2,57
Dentro de los grupos	5932764860	48	123599267,9			
Total	6673732471	52				
	1/2 sangre	3/4 sangre	7/8 sangre	15/16 sangre	puras	

Media	34827,05	39554,78	41923,54	44314,47	46951,68
Error típico	4075,08	3539,99	3392,54	3198,03	3035,57
Mediana	36044,52	40828,59	42741,88	41831,94	42680,46
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	53305,39
Desviación estándar	9981,86	11194,43	11752,12	11078,30	10944,89
Varianza de la muestra	99637461,06	125315309,48	138112249,42	122728822,53	119790664,81
Curtosis	3,26	-0,32	0,07	0,96	-1,28
Coefficiente de asimetría	-1,63	-0,70	0,44	1,14	0,33
Rango	27956,86	33895,68	39190,74	36279,99	33217,43
Mínimo	16044,34	18235,74	24601,58	32960,95	33578,91
Máximo	44001,2	52131,42	63792,32	69240,94	66796,34
Suma	208962,27	395547,77	503082,44	531773,65	610371,89
Cuenta	6	10	12	12	13
Nivel de confianza(95,0%)	10475,30	8008,02	7466,94	7038,82	6613,93

Means with the same letter are not significantly different.			
Duncan Grouping	Mean	N	SANGRE
A	46952	13	SPURA
A			
B	44314	12	S15_16

B	A			
B	A	41924	12	S7_8
B	A			
B	A	39555	10	S3_4
B				
B		34828	6	S1_2

análisis de varianza de un factor						
Producción de sólidos no grasos kg. segundo parto						
RESUMEN						
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>		
1/2 sangre	5	212171,64	89897,57	87021759,68		
3/4 sangre	7	330140,025	39554,78	55419948,55		
7/8 sangre	11	592719,88	41923,54	114843949,8		
15/16 sangre	6	288445,45	44314,47	293797777,9		
puras	9	476959,95	46951,68	281464837,2		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen	<i>S.cuadrados</i>	<i>G. libertad</i>	<i>P. cuadrados</i>	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	611456617,7	4	152864154,4	0,91	0,47	2,66
Dentro de	5549753816	33	168174358,1			

los grupos					
Total	6161210433	37			
	1/2 sangre	3/4 sangre	7/8 sangre	15/16 sangre	puras
Media	42434,33	47162,86	53883,63	48074,24	52995,55
Error típico	4171,85	2813,74	3231,15	6997,59	5592,30
Mediana	41210,88	49260,86	55049,08	45016,06	48670,70
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
Desviación estándar	9328,55	7444,46	10716,53	17140,53	16776,91
Varianza de la muestra	87021759,68	55419948,55	114843949,82	293797777,91	281464837,24
Curtosis	2,69	-1,07	-1,36	3,13	-1,32
Coefficiente de asimetría	1,51	0,10	-0,24	1,63	0,61
Rango	24079,93	20734,67	29306,52	47397,39	43274,32
Mínimo	33899,71	37612,025	37498,5	32853,02	34146,95
Máximo	57979,63	58346,69	66805,02	80250,41	77421,27
Suma	212171,64	330140,025	592719,88	288445,45	476959,95
Cuenta	5	7	11	6	9
Nivel de confianza(95,0%)	11582,94	6884,98	7199,46	17987,85	12895,89

análisis de varianza de un factor						
producción de sólidos no grasos kg. Tercer parto						
Análisis de varianza de un factor						
RESUMEN						
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>		
1/2 sangre	5	235688,11	47137,62	153608052,9		
3/4 sangre	6	339200,22	56533,37	72670729,01		
7/8 sangre	6	371574,88	61929,15	140082590,7		
15/16 sangre	6	352006,266	58667,71	150655346,3		
puras	6	386318,84	64386,47	33772468,22		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen</i>	<i>S. cuadrados</i>	<i>G. libertad</i>	<i>P. cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	942620646	4	235655161,5	2,17	0,10	2,78
Dentro de los grupos	2600337882	24	108347411,8			
Total	3542958528	28				

	1/2 sangre	3/4 sangre	7/8 sangre	15/16 sangre	puras
Media	47137,62	56533,37	61929,15	58667,71	64386,47
Error típico	5542,71	3480,20	4831,88	5010,91	2372,50
Mediana	45624,41	56828,115	58298,95	60498,126	65627,985
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
Desviación estándar	12393,87	8524,71	11835,65	12274,17	5811,41
Varianza de la muestra	153608052,88	72670729,01	140082590,66	150655346,29	33772468,22
Curtosis	1,10	-0,21	0,39	-1,72	1,44
Coefficiente de asimetría	-0,15	-0,54	1,05	-0,19	-0,98
Rango	34181,42	23284,86	31601,30	30572,87	16989,56
Mínimo	29606,9	43122,47	50267,22	43525,19	54389,83
Máximo	63788,32	66407,33	81868,52	74098,064	71379,39
Suma	235688,11	339200,22	371574,88	352006,266	386318,84
Cuenta	5	6	6	6	6
Nivel de confianza(95,0%)	15389,06	8946,12	12420,73	12880,93	6098,69

Means with the same letter are not significantly different.				
Duncan Grouping		Mean	N	SANGRE
	A	64386	6	SPURA
	A			
	A	61929	6	S7_8
	A			
B	A	58668	6	S15_16
B	A			
B	A	56533	6	S3_4
B				
B		47138	5	S1_2

análisis de varianza de un factor									
producción de sólidos no grasos kg mayores de tres partos									
Análisis de varianza de un factor									
RESUMEN									
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>					
1/2 sangre	5	303822,91	60764,58	202246316,5					
3/4 sangre	3	197799,52	65933,17	327023765,1					
7/8 sangre	3	206030,22	68676,74	149141914,1					
15/16	3	168447,6	56149,20	165554598,1					

sangre puras	3	161039,34	53679,78	394323891,2		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen</i>	<i>S. cuadrados</i>	<i>G. libertad</i>	<i>P cuadrados</i>	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	481429214,9	4	120357303,7	0,50	0,74	3,26
Dentro de los grupos	2881073603	12	240089466,9			
Total	3362502818	16				
	1/2 sangre	3/4 sangre	7/8 sangre	15/16 sangre	puras	
Media	60764,58	65933,17	68676,74	56149,20	53679,78	
Error típico	6359,97	10440,69	7050,81	7428,65	11464,79	
Mediana	55725,91	73878,47	71522,78	49960,87	46308,17	
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	
Desviación estándar	14221,33	18083,80	12212,37	12866,80	19857,59	
Varianza de la muestra	202246316,5	327023765,1	149141914,1	165554598,1	394323891,2	
Curtosis	3,418406673	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	
Coefficiente de asimetría	1,694477777	-1,595462167	-0,991750233	1,66365471	1,440299329	
Rango	37253,46	33447,15	23922,12	23395,13	37606,83	

Mínimo	47717,15	45236,95	55292,66	47545,8	38562,17
Máximo	84970,61	78684,1	79214,78	70940,93	76169
Suma	303822,91	197799,52	206030,22	168447,6	161039,34
Cuenta	5	3	3	3	3
Nivel de confianza(95,0%)	17658,15	44922,68	30337,22	31962,93	49329,02

análisis de varianza de un factor						
producción de sólidos no grasos kg promedio partos						
Análisis de varianza de un factor						
RESUMEN						
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>		
1/2 sangre	4	232626,82	58156,71	559992323,63		
3/4 sangre	4	201576,10	50394,02	171378427,46		
7/8 sangre	4	214452,96	53613,24	189787221,33		
15/16 sangre	4	203445,85	50861,46	58207961,09		
puras	4	211969,62	52992,41	67759300,56		

ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	152499933,7	4	38124983,44	0,18	0,94	3,06
Dentro de los grupos	3141375702	15	209425046,8			
Total	3293875636	19				
	1/2 sangre	3/4 sangre	7/8 sangre	15/16 sangre	puras	
Media	58156,71	50394,02	53613,24	50861,46	52992,41	
Error típico	11832,08	6545,58	6888,16	3814,71	4115,80	
Mediana	53951,10	48044,07	51926,34	50231,84	50315,73	
Moda	#N/A	39554,78	41923,54	44314,47	46951,68	
Desviación estándar	23664,16	13091,16	13776,33	7629,41	8231,60	
Varianza de la muestra	559992323,63	171378427,46	189787221,33	58207961,09	67759300,56	
Curtosis	0,60	-3,59	-4,84	-5,46	0,67	
Coefficiente de asimetría	0,90	0,43	0,20	0,09	1,24	
Rango	55070,53	26378,40	26753,20	14353,24	17434,79	
Mínimo	34827,05	39554,78	41923,54	44314,47	46951,68	
Máximo	89897,57	65933,17	68676,74	58667,71	64386,47	
Suma	232626,82	201576,10	214452,96	203445,85	211969,62	

Cuenta	4	4	4	4	4	
Nivel de confianza(95,0%)	37654,99	20830,97	21921,23	12140,11	13098,33	

ANEXOS R. ANÁLISIS ESTADÍSTICO (porcentaje p,g,l,st,sng,den)

Análisis de varianza de un factor						
porcentaje de proteína						
RESUMEN						
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>		
1/2 sangre	6	19,9	3,32	0,05		
3/4 sangre	6	21,6	3,6	0,068		
7/8 sangre	5	23,8	4,76	0,118		
15/16 sangre	5	21	4,2	0,205		
puras	5	19,9	3,98	0,082		
tanque	5	20,1	4,02	0,052		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen</i>	<i>S.cuadrados</i>	<i>G. libertad</i>	<i>P.cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	6,76	5,00	1,35	14,55	0,00	2,59
Dentro de los grupos	2,42	26,00	0,09			
Total	9,1796875	31				
	<i>1/2 sangre</i>	<i>3/4 sangre</i>	<i>7/8 sangre</i>	<i>15/16 sangre</i>	<i>puras</i>	<i>tanque</i>
Media	3,317	3,6	4,76	4,2	3,98	4,02

Error típico	0,091	0,106	0,154	0,202	0,128	0,102
Mediana	3,3	3,6	4,9	4	4	4
Moda	3,200	3,600	#N/A	#N/A	4	4
Desviación estándar	0,223	0,261	0,344	0,453	0,286	0,228
Varianza de la muestra	0,050	0,068	0,118	0,205	0,082	0,052
Curtosis	-1,128	1,531	-2,038	0,239	1,669	2,818
Coefficiente de asimetría	-0,148	0,000	-0,607	1,131	0,332	1,493
Rango	0,6	0,8	0,8	1,1	0,8	0,6
Mínimo	3,0	3,2	4,3	3,8	3,6	3,8
Máximo	3,6	4,0	5,1	4,9	4,4	4,4
Suma	19,9	21,6	23,8	21,0	19,9	20,1
Cuenta	6,0	6,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Nivel de confianza(95,0%)	0,234	0,274	0,427	0,562	0,356	0,283

Means with the same letter are not significantly different.			
Duncan Grouping	Mean	N	SANGRE
A	4.700	5	S7_8
B	4.140	5	S15_16

C	3.950	5	SPURA
D	3.590	6	S3_4
E	3.310	6	S1_2

Análisis de varianza de un factor			
porcentaje de proteína			
Análisis de varianza de un factor			

RESUMEN						
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>		
1/2 sangre	4	18	4,5	0,22		
3/4 sangre	4	16	4	0,06		
7/8 sangre	4	15,6	3,9	0,06		
15/16 sangre	4	18,3	4,58	0,1625		
puras	4	15,9	3,98	0,016		
tanque	4	16	4	0,007		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen</i>	<i>S. cuadrados</i>	<i>G.libertad</i>	<i>P.cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre	1,76333333	5	0,352666667	4,03047619	0,012494088	2,772850394

grupos	3					
Dentro de los grupos	1,575	18	0,0875			
Total	3,338333333 3	23				
	<i>1/2 sangre</i>	<i>3/4 sangre</i>	<i>7/8 sangre</i>	<i>15/16 sangre</i>	<i>puras</i>	<i>tanque</i>
Media	4,5	4	3,9	4,575	3,975	4
Error típico	0,235	0,122	0,122	0,202	0,063	0,041
Mediana	4,45	4	3,95	4,6	4	4
Moda	4,1	4	4,1	#N/A	4	4
Desviación estándar	0,469	0,245	0,245	0,403	0,126	0,082
Varianza de la muestra	0,22	0,06	0,06	0,1625	0,016	0,007
Curtosis	-5,112	1,5	-2,944	-2,514	2,227	1,5
Coefficiente de asimetría	0,155	0	-0,544	-0,248	-1,129	-1,67274E-14
Rango	0,9	0,6	0,5	0,9	0,3	0,2
Mínimo	4,1	3,7	3,6	4,1	3,8	3,9
Máximo	5	4,3	4,1	5	4,1	4,1
Suma	18	16	15,6	18,3	15,9	16
Cuenta	4	4	4	4	4	4
Nivel de confianza(95,0%)	0,746	0,390	0,390	0,641	0,200	0,130

Means with the same letter are not significantly different.			
Duncan Grouping	Mean	N	SANGRE
A	4.575	4	S15_16
B	4.500	4	S1_2
C	3.975	4	S3_4
C			
C	3.975	4	SPURA
D	3.900	4	S7_8

Análisis de varianza de un factor				
porcentaje de lactosa				
Análisis de varianza de un factor				
RESUMEN				
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
1/2 sangre	2	11,19	5,595	0,00405
3/4 sangre	2	12,53	6,265	0,23805

7/8 sangre	2	11,59	5,795	0,07605		
15/16 sangre	2	10,86	5,43	0,32		
puras	2	11,43	5,715	0,29645		
tanque	2	11,21	5,605	0,06125		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen</i>	<i>S.cuadrados</i>	<i>G. libertad</i>	<i>P.cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	0,828841667	5	0,165768333	0,998754833	0,489988906	4,38737402
Dentro de los grupos	0,99585	6	0,165975			
Total	1,824691667	11				
	<i>1/2 sangre</i>	<i>3/4 sangre</i>	<i>7/8 sangre</i>	<i>15/16 sangre</i>	<i>puras</i>	<i>tanque</i>
Media	5,595	6,265	5,795	5,43	5,715	5,605
Error típico	0,045	0,345	0,195	0,4	0,385	0,175
Mediana	5,595	6,265	5,795	5,43	5,715	5,605
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
Desviación estándar	0,06363961	0,487903679	0,275771645	0,565685425	0,544472222	0,247487373
Varianza de	0,00405	0,23805	0,07605	0,32	0,29645	0,06125

la muestra						
Curtosis	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
Coefficiente de asimetría	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
Rango	0,09	0,69	0,39	0,8	0,77	0,35
Mínimo	5,55	5,92	5,6	5,03	5,33	5,43
Máximo	5,64	6,61	5,99	5,83	6,1	5,78
Suma	11,19	12,53	11,59	10,86	11,43	11,21
Cuenta	2	2	2	2	2	2
Nivel de confianza(95,0%)	0,571776764	4,383621854	2,477699309	5,08246012	4,891867866	2,223576303

Análisis de varianza de un factor						
porcentaje de lactosa						
Análisis de varianza de un factor						
RESUMEN						
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>		
1/2 sangre	2	11,19	5,595	0,00405		
3/4 sangre	2	12,53	6,265	0,23805		
7/8 sangre	2	11,59	5,795	0,07605		
15/16 sangre	2	10,86	5,43	0,32		
puras	2	11,43	5,715	0,29645		
tanque	2	11,21	5,605	0,06125		

ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen</i>	<i>S.cuadrados</i>	<i>G. libertad</i>	<i>P.cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	0,828841667	5	0,165768333	0,998754833	0,489988906	4,38737402
Dentro de los grupos	0,99585	6	0,165975			
Total	1,824691667	11				
	<i>1/2 sangre</i>	<i>3/4 sangre</i>	<i>7/8 sangre</i>	<i>15/16 sangre</i>	<i>puras</i>	<i>tanque</i>
Media	5,595	6,265	5,795	5,43	5,715	5,605
Error típico	0,045	0,345	0,195	0,4	0,385	0,175
Mediana	5,595	6,265	5,795	5,43	5,715	5,605
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
Desviación estándar	0,06363961	0,487903679	0,275771645	0,565685425	0,544472222	0,247487373
Varianza de la muestra	0,00405	0,23805	0,07605	0,32	0,29645	0,06125
Curtosis	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
Coefficiente de asimetría	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!

Rango	0,09	0,69	0,39	0,8	0,77	0,35
Mínimo	5,55	5,92	5,6	5,03	5,33	5,43
Máximo	5,64	6,61	5,99	5,83	6,1	5,78
Suma	11,19	12,53	11,59	10,86	11,43	11,21
Cuenta	2	2	2	2	2	2
Nivel de confianza(95,0%)	0,571776764	4,383621854	2,477699309	5,08246012	4,891867866	2,223576303

Análisis de varianza de un factor porcentaje del sólidos totales				
Análisis de varianza de un factor				
RESUMEN				
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
1/2 sangre	4	53,66	13,415	0,0243
3/4 sangre	4	51,26	12,815	0,0939
7/8 sangre	4	51,28	12,82	0,009733333
15/16 sangre	4	53,97	13,4925	0,782625
puras	4	51,64	12,91	0,476133333
tanque	4	51,76	12,94	0,092933333
ANÁLISIS DE VARIANZA				

<i>Origen</i>	<i>S.cuadrados</i>	<i>G.libertad</i>	<i>P.cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	1,869720833	5	0,373944167	1,516374081	0,23411804	2,772850394
Dentro de los grupos	4,438875	18	0,246604167			
Total	6,308595833	23				
	<i>1/2 sangre</i>	<i>3/4 sangre</i>	<i>7/8 sangre</i>	<i>15/16 sangre</i>	<i>puras</i>	<i>tanque</i>
Media	13,415	12,815	12,82	13,4925	12,91	12,94
Error típico	0,077942286	0,153215534	0,049328829	0,442330476	0,345012077	0,152424845
Mediana	13,355	12,815	12,81	13,535	12,94	12,88
Moda	13,31	#N/A	12,81	#N/A	#N/A	12,69
Desviación estándar	0,155884573	0,306431069	0,098657657	0,884660952	0,690024154	0,30484969
Varianza de la muestra	0,0243	0,0939	0,009733333	0,782625	0,476133333	0,092933333
Curtosis	2,340192044	1,452153232	1,701257272	-4,975765274	-5,261250023	-3,141098662
Coefficiente de asimetría	1,596622967	0	0,599832632	-0,101621954	-0,077578768	0,508282573
Rango	0,33	0,75	0,24	1,78	1,36	0,62
Mínimo	13,31	12,44	12,71	12,56	12,2	12,69
Máximo	13,64	13,19	12,95	14,34	13,56	13,31
Suma	53,66	51,26	51,28	53,97	51,64	51,76

Cuenta	4	4	4	4	4	4
Nivel de confianza(95,0%)	0,248047374	0,487600669	0,156986496	1,40769431	1,09798344	0,485084339

Análisis de varianza de un factor porcentaje del sólidos no grasos						
Análisis de varianza de un factor						
RESUMEN						
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>		
1/2 sangre	4	36,66	9,165	0,182966667		
3/4 sangre	4	35,26	8,815	0,1599		
7/8 sangre	4	35,68	8,92	0,059066667		
15/16 sangre	4	35,72	8,93	0,259		
puras	4	35,74	8,935	0,353966667		
tanque	4	35,76	8,94	0,0836		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen	<i>S. cuadrados</i>	<i>G. libertad</i>	<i>P. cuadrados</i>	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	0,2642833333	5	0,052856667	0,288702777	0,913063674	2,772850394
Dentro de	3,2955	18	0,183083333			

los grupos						
Total	3,55978333 3	23				
	<i>1/2 sangre</i>	<i>3/4 sangre</i>	<i>7/8 sangre</i>	<i>15/16 sangre</i>	<i>puras</i>	<i>tanque</i>
Media	9,165	8,815	8,92	8,93	8,935	8,94
Error típico	0,21387301 5	0,19993749	0,121518174	0,254460213	0,297475489	0,144568323
Mediana	9,21	8,815	8,91	8,935	8,94	8,93
Moda	9,21	#N/A	8,71	#N/A	#N/A	8,69
Desviación estándar	0,42774603 1	0,39987498	0,243036348	0,508920426	0,594950978	0,289136646
Varianza de la muestra	0,18296666 7	0,1599	0,059066667	0,259	0,353966667	0,0836
Curtosis	1,71645213 3	- 5,776548898	-5,86501842	-5,899937389	-5,971772962	-5,904535153
Coefficiente de asimetría	- 0,62190096 2	5,55112E-15	0,023405913	-0,006676257	-0,002934573	0,016548193
Rango	1,04	0,75	0,44	0,93	1,06	0,52
Mínimo	8,6	8,44	8,71	8,46	8,4	8,69
Máximo	9,64	9,19	9,15	9,39	9,46	9,21
Suma	36,66	35,26	35,68	35,72	35,74	35,76
Cuenta	4	4	4	4	4	4
Nivel de confianza(95,0%)	0,68064002 6	0,636290924	0,386725427	0,809806724	0,94670066	0,460081357

Análisis de varianza de un factor						
densidad g/ml						
Análisis de varianza de un factor						
RESUMEN						
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>		
1/2 sangre	2	2,063	1,0315	4,5E-06		
3/4 sangre	2	2,063	1,0315	4,5E-06		
7/8 sangre	2	2,064	1,032	2E-06		
15/16 sangre	2	2,063	1,0315	4,5E-06		
puras	2	2,064	1,032	8E-06		
tanque	2	2,064	1,032	2E-06		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen</i>	<i>S.cuadrados</i>	<i>G. libertad</i>	<i>P. cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	7,5E-07	5	1,5E-07	0,035294118	0,998957232	4,38737402
Dentro de los grupos	2,55E-05	6	4,25E-06			
Total	2,625E-05	11				
	<i>1/2 sangre</i>	<i>3/4 sangre</i>	<i>7/8 sangre</i>	<i>15/16 sangre</i>	<i>puras</i>	<i>tanque</i>

Media	1,0315	1,0315	1,032	1,0315	1,032	1,032
Error típico	0,0015	0,0015	0,001	0,0015	0,002	0,001
Mediana	1,0315	1,0315	1,032	1,0315	1,032	1,032
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
Desviación estándar	0,00212132	0,00212132	0,001414214	0,00212132	0,002828427	0,001414214
Varianza de la muestra	4,5E-06	4,5E-06	2E-06	4,5E-06	8E-06	2E-06
Curtosis	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
Coefficiente de asimetría	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
Rango	0,003	0,003	0,002	0,003	0,004	0,002
Mínimo	1,03	1,03	1,031	1,03	1,03	1,031
Máximo	1,033	1,033	1,033	1,033	1,034	1,033
Suma	2,063	2,063	2,064	2,063	2,064	2,064
Cuenta	2	2	2	2	2	2
Nivel de confianza(95,0%)	0,019059225	0,019059225	0,01270615	0,019059225	0,025412301	0,01270615