

Estimación de coliformes e inmunoglobulinas en terneros machos y hembras recién nacidos hasta los 20 días de edad en la Hacienda "El Prado"

Ipiales Quinatoa, Jeniffer Alexandra

Departamento de Ciencias de la Vida y la Agricultura

Carrera Agropecuaria

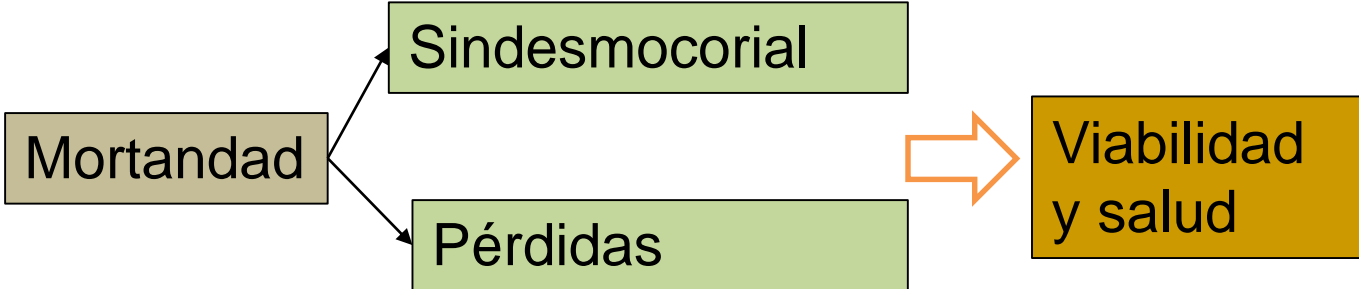
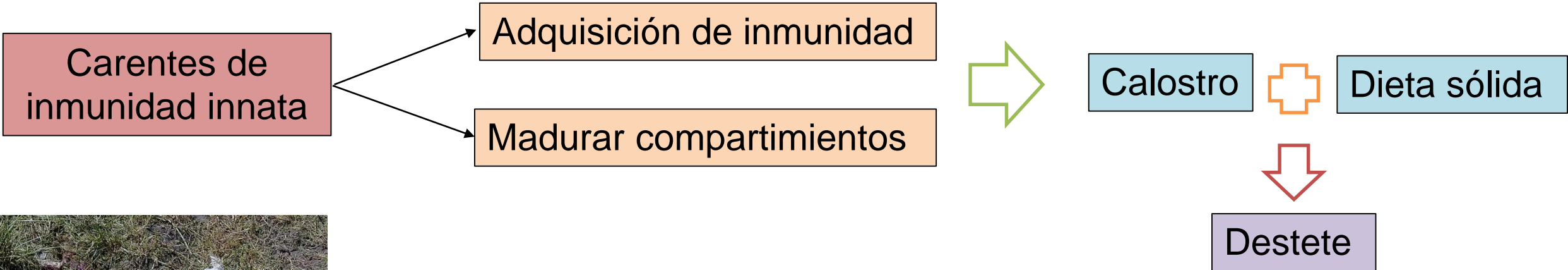
Trabajo de integración curricular, previo a la obtención del título de Ingeniera Agropecuaria

Dr. Pino Panchi, Edwin Orlando Mgtr.

05 de septiembre de 2023



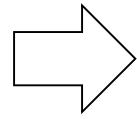
INTRODUCCIÓN



Fuente: Kertz *et al.*, (2017)

Fuente: Lorenz *et al.*, (2011)

JUSTIFICACIÓN



Salud imprescindible durante crecimiento y rendimiento

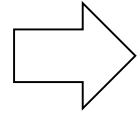
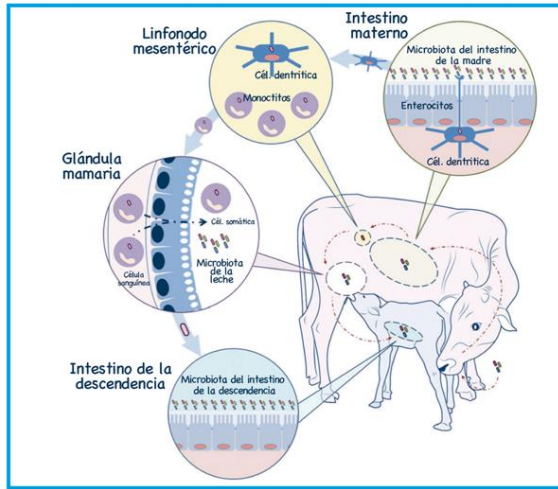


Enfermedades

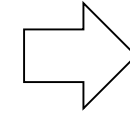


Conocer la carga bacteriana

Fuente: Bohlen y Rollin, (2018)



Los leucocitos, hormonas, oligosacáridos que intervienen directamente en la maduración y desarrollo del intestino.



FPT causal de la susceptibilidad, diarrea y BRD.

Fuente: Kertz *et al.*, (2017)

Fuente: Lorenz, (2021).

Objetivo general

Estimar coliformes e inmunoglobulinas en terneros machos y hembras recién nacidos hasta los 20 días de edad en la Hacienda "El Prado".

Objetivos específicos

- Cuantificar coliformes presentes en heces de bovinos recién nacidos hasta los 20 días de edad en placas Petrifilm.
- Medir inmunoglobulinas presentes en suero bovino de recién nacidos hasta los 20 días de edad con sulfato de amonio.

- **H₀**: El contenido de carga bacteriana e inmunoglobulinas no difiere en terneros machos y hembras recién nacidas hasta los 20 días de edad.
- **H₁**: El contenido de carga bacteriana e inmunoglobulinas difiere en terneros machos y hembras recién nacidas hasta los 20 días de edad.

MARCO TEÓRICO

Nacimiento

Balance negativo

Síntomas evidentes



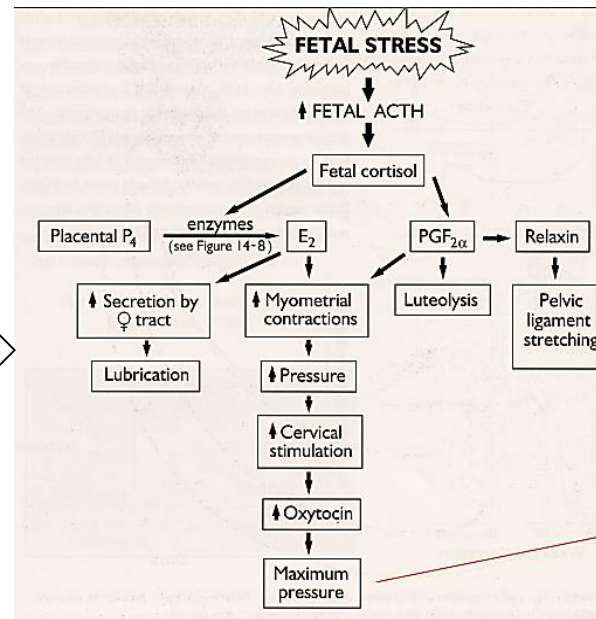
Activación del eje hipotálamo-hipófisis-adrenales

Coliformes

Bacilos anaerobios facultativos

Coliformes totales 10% de microorganismos intestinales

Swistock y Sharpe, (2022);
Castaño y Bernal, (2015)



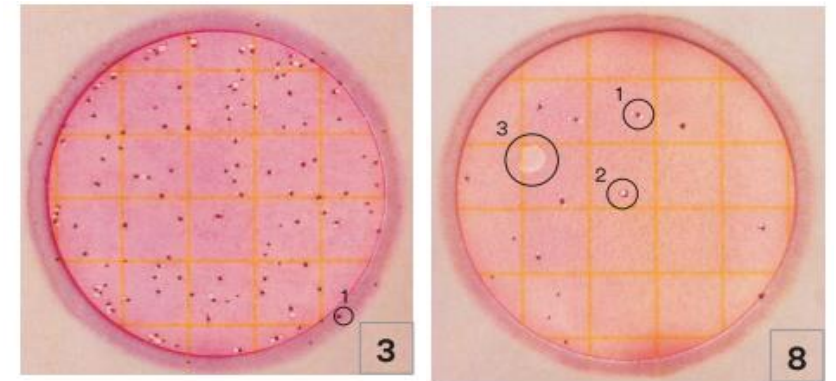
Placas de Petrifilm™

Medio liofilizado

Indicador cromogénico

Nutrientes de (VRB)

Gelificante y tetrazolio



Fuente: Roca, (2020)

Fuente: Vela, (2022)

MARCO TEÓRICO

Salud del becerro

Inmunoglobulinas

Cadenas polipéptidas

Proteger al organismo

G, D, A y M

Carga Bacteriana

Cantidad medible

Transporte rápido, presencia o ausencia de secreciones, y la cantidad de IgA

Coprocultivo

Siembra de una muestra

HCT y Proteínas

% de eritrocitos, edad y sexo, zona.

Perfil proteico, albumina, urea y enzimas.

TÉCNICAS DE IDENTIFICACIÓN

Inmunoglobulinas:
Sulfato de Amonio

Carga Bacteriana:
Placas Petrifilm

Proteínas y HCT:
Refractometría y % de hematocrito

Fuente: (Páez, 2015)

Fuente: (Heras *et al.*, (2016)

Fuente: (Zuñiga, 2014)

Provincia de Pichincha, parroquia Sangolquí, barrio San Fernando, instalaciones del Taller de Ganadería y LMGSA de la Carrera de Agropecuaria IASA I, de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.



Ubicación ecológica: piso altitudinal: montano bajo, con un clima templado, T°:14,2 °C, precipitación promedio de 1575 mm anuales, H° de 68,4% y 12 horas de luminosidad.

Fases: El estudio se dividió en 2 fases:

- Fase de campo
- Fase de laboratorio

FASE DE CAMPO

- 3 edades: 0, 24 y 72 horas
- Heces: Frascos estériles, 50 g.
- Sangre: Tubos al vacío de tapa roja y lila (EDTA).

Toma de muestras

Transporte de muestras

- Muestras de sangre y heces obtenidas fueron colocadas en una gradilla dentro de una caja de espuma flex.



1

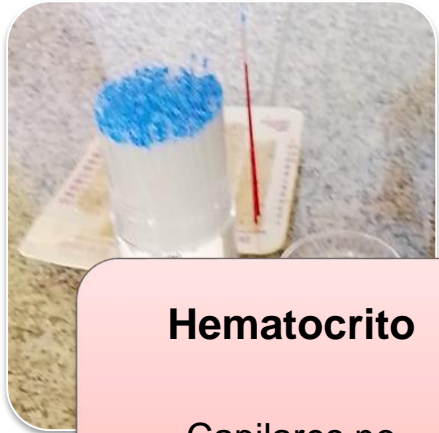


2



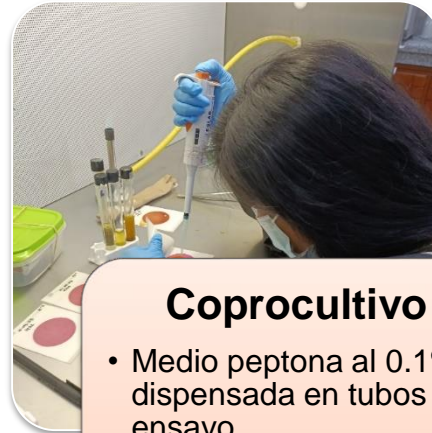
3

FASE DE LABORATORIO



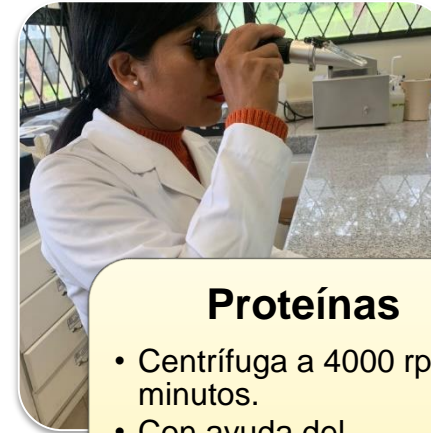
Hematocrito

Capilares no heparinizados,
10000 rpm por 5 minutos



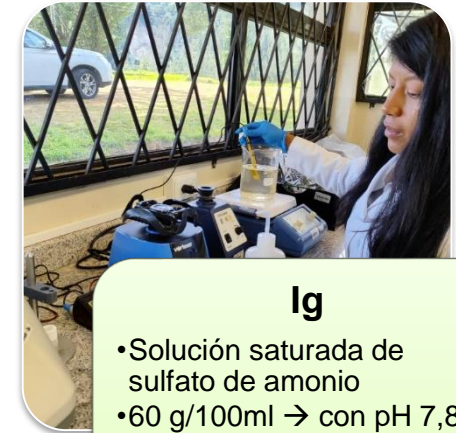
Coprocultivo

- Medio peptona al 0.1%, dispensada en tubos de ensayo.
- 1 g de muestra, vórtex por 15 segundos.
- Siembra 1 ml de muestra diluida en placas Petrifilm.



Proteínas

- Centrífuga a 4000 rpm/7 minutos.
- Con ayuda del refractómetro.
- 30 μ l de suero.



Ig

- Solución saturada de sulfato de amonio
- 60 g/100ml \rightarrow con pH 7,8.
- Falcon de 15 ml se colocó 2 ml de suero y 3 ml de sulfato de amonio, vortex/5 segundos.
- 4490 rpm/15min, 4°C, retirar sobrenadante.

DISEÑO EXPERIMENTAL

Factores de estudio

HCT, Inmunoglobulinas (proteínas totales) y carga bacteriana

Relaciones

Carga bacteriana, HCT, proteínas totales y transferencia de Ig, edades 0, 24 y 72 horas. 10 unidades experimentales, 3 tiempos (30 muestras).

(ANAVA) a un nivel de confiabilidad del 95% ($p \leq 0,05$), software estadístico INFOSTAT, mediante un análisis estadístico descriptivo

Individuos en estudio

Sexo	n	%
Hembras	6	60%
Machos	4	40%
Total	10	100%

Análisis estadístico

(DCA) con 3 tiempos

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

Donde:

Y_{ij} = Variables a evaluar: HCT, proteínas totales, carga bacteriana e inmunoglobulinas.

μ = media general

A_i = Variación de la i ésima edad sobre los valores.

ϵ_{ij} = Error experimental.



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

PORCENTAJE DE HEMATOCRITO

Tabla 1

Promedio y error experimental del parámetro porcentaje de HCT en 10 individuos neonatos.

N° arete	Promedio (%)	Error experimental
2321	49,67 a	3,21
2322	46,67ab	8,33
2317	44,00 ab	2,91
2320	43,33 ab	1,45
M618	39,67 ab	2,33
M620	39,50 ab	1,20
2319	38,33 ab	1,17
M617	38,17 ab	1,67
2318	38,00 ab	1,74
M619	34,83 b	2,36

Nota. Medias con distinta letra son estadísticamente diferentes ($p > 0,05$) con $n=3$.

Tabla 2

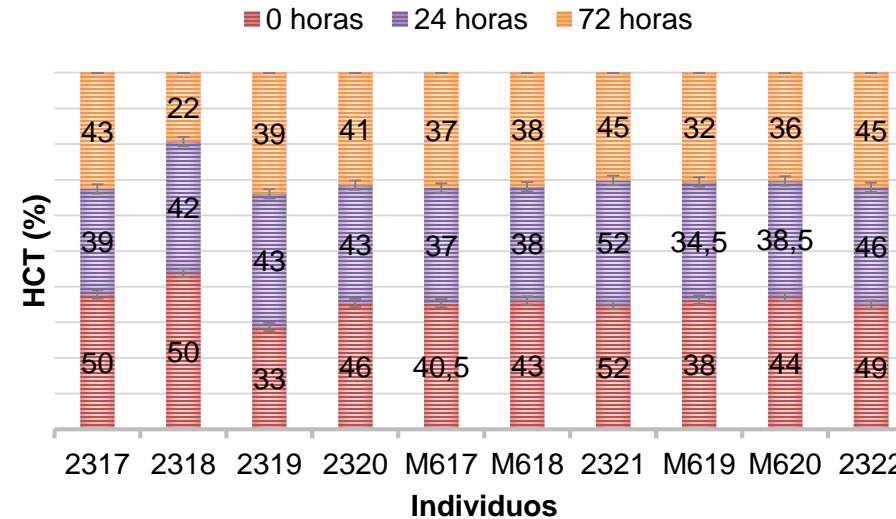
Promedio y error experimental de 10 terneros durante 3 edades

Edad (horas)	n	Promedio (%)	Error experimental
0	10	44,55 a	1,92
24	10	41,30 ab	1,60
72	10	37,80 b	2,18

Nota. Medias con distinta letra son estadísticamente diferentes ($p > 0,05$) con $n=3$.

Gráfico 1

Promedio y error experimental del parámetro porcentaje de HCT en 10 individuos neonatos.



Palacios y Narvárez, (2018) en su estudio demostraron valores de 25,17-41,20%.

Disminución de 7,29% entre 0 y 24 horas, y del 8,47% entre 24 y 72 horas

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

PROTEÍNAS TOTALES

Tabla 3

Promedio y error experimental del parámetro proteínas totales en 10 individuos neonatos.

N° Arete	Promedio	Desviación estándar
2320	8,47 a	1,13
2319	8,30 a	1,20
M617	8,13 a	0,25
M619	7,63 a	0,44
2317	7,23 ab	0,52
2321	7,03 ab	0,32
M618	6,87 ab	0,73
2318	6,83 ab	0,59
2322	6,77 ab	0,27
M620	5,30 b	0,72

Nota. Medias con distinta letra son estadísticamente diferentes ($p > 0,05$) con $n=3$.

Tabla 4

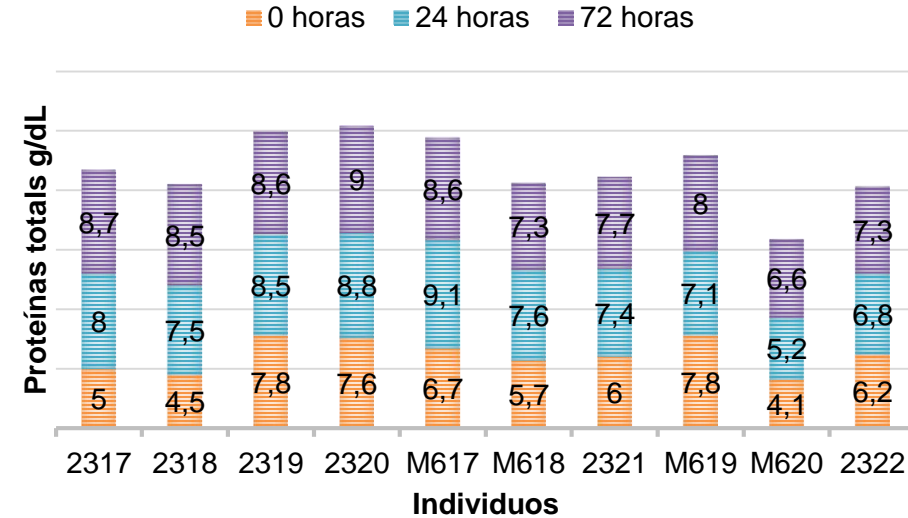
Promedio y error experimental de 10 terneros durante 3 edades

Edad (horas)	n	Promedio (g/dL)	Error experimental
72	10	8,03 a	0,43
24	10	7,60 a	0,36
0	10	6,14 b	0,25

Nota. Medias con distinta letra son estadísticamente diferentes ($p > 0,05$) con $n=10$.

Gráfico 2

Promedio y error experimental del proteínas totales en 10 individuos neonatos.



Cullens, (2017) ha demostrado que la proteína total de 5,2 g/dL a 5,5 g/dL



Aumento del 23,78% entre las 0 y 24 horas, y del 5,65% entre 24 y 72 horas

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

CARGA BACTERIANA

Tabla 5

Promedio y error experimental del parámetro carga bacteriana en 10 individuos neonatos.

N° arete	Promedio	Error experimental
M620	3066,67 a	581,19
2319	3000,00 a	317,98
2317	2966,67 a	907,38
2322	2800,00 a	145,30
M619	2600,00 a	202,76
M618	2500,00 a	776,75
2321	2066,67 a	371,18
2320	1933,33 a	529,15
M617	1866,67 a	360,56
2318	1733,33 a	731,06

Nota. Medias con distinta letra son estadísticamente diferentes ($p > 0,05$) con $n=3$.

Tabla 6

Promedio y error experimental de 10 terneros durante 3 edades

EDAD	n	Promedio	Error experimental
72	10	3350,00	80,90
24	10	2320,00	156,20
0	10	1690,00	304,14

Nota. Medias con distinta letra son estadísticamente diferentes ($p > 0,05$) con $n=10$.

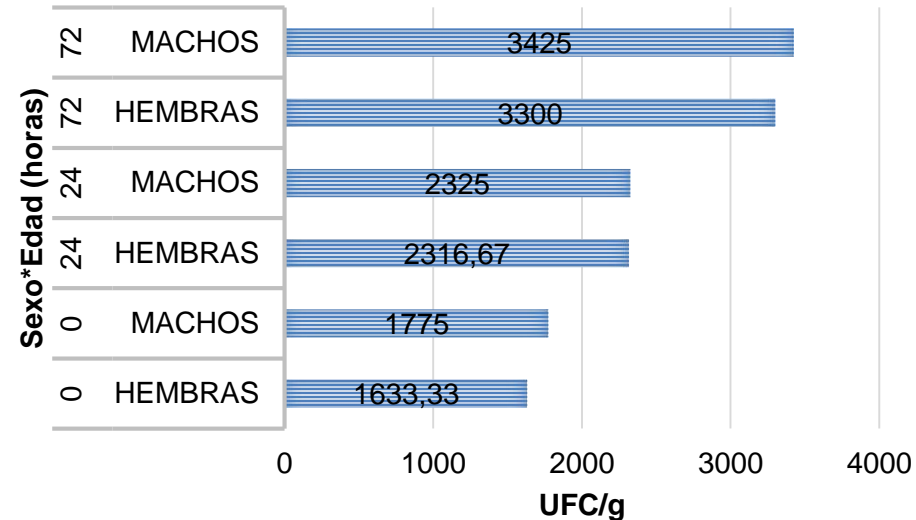
Tabla 7

Promedio y error experimental del parámetro carga bacteriana en 10 individuos neonatos.

Edad	Sexo	n	Promedio	Error experimental
0	Hembra	6	1633,33	95,45
0	Macho	4	1775	149,3
24	Hembra	6	2316,67	213,57
24	Macho	4	2325	262,6
72	Hembra	6	3300	459,71
72	Macho	4	3425	402,85

Gráfico 3

Promedio de 10 terneros, por edad y sexo



Morin *et al.*, (2021) mencionan que un recuento en placa de < 4000 UFC/mL valores normales

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

INMUNOGLOBULINAS

Tabla 11

Promedio y error experimental en 3 intervalos de edad, de 10 individuos con 3 días de edad.

N° arete	Promedio (g/L)	Error experimental
2320	12,26 a	2,56
2319	10,69 ab	1,42
M619	9,88 ab	0,75
2317	9,38 ab	1,56
2321	8,70 ab	1,87
M617	8,37 abc	1,79
M620	8,24 abc	1,34
2318	7,74 bc	1,42
2322	6,51 bc	1,84
M618	4,19 c	2,65

Nota. Medias con distinta letra son estadísticamente diferentes ($p>0,05$) con $n=3$.

Tabla 12

Promedio y error experimental de 10 terneros durante 3 edades

Edad (horas)	Medias (g/L)	Error experimental
72	11,63 a	0,77
24	8,07 b	0,87
0	6,09 c	0,74

Nota. Medias con distinta letra son estadísticamente diferentes ($p>0,05$) con $n=10$.

Tabla 13

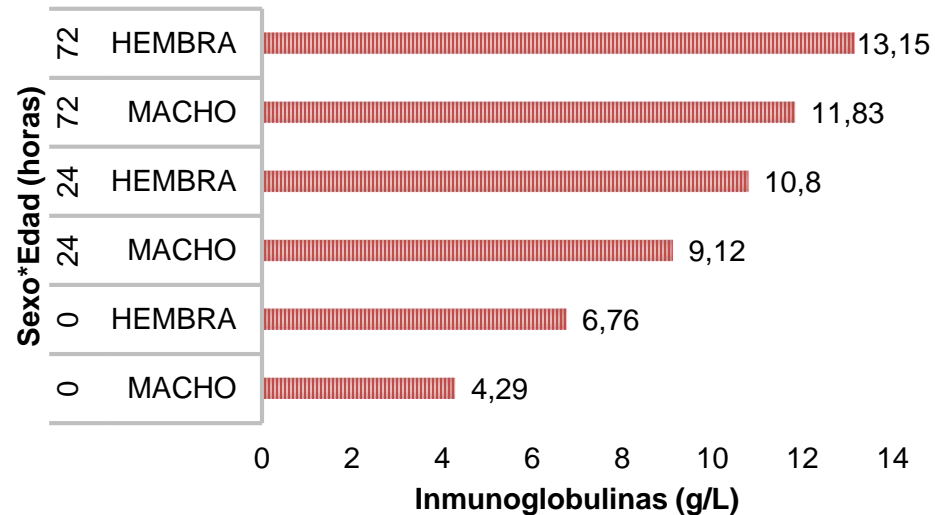
Contenido de inmunoglobulinas según la edad y sexo.

SEXO	Edad	n	Promedio (g/L)	Error experimental
Hembras	72	6	13,15 a	0,77
Hembras	24	6	10,8 a	0,27
Hembras	0	6	6,76 b	0,59
Machos	72	4	11,83 a	0,97
Machos	24	4	9,12 a	0,81
Machos	0	4	4,29 b	1,66

Nota. Medias con distinta letra son estadísticamente diferentes ($p>0,05$) con $n=10$.

Gráfico 4

Promedio de 10 terneros, por edad y sexo



Luna, (2015) 5,6 y 8,47 g/L.

CONCLUSIONES

- La estimación de coliformes totales se encontraba por debajo del umbral de daño puesto que el contenido promedio es de 2453,33 UFC/g denotando una carga bacteriana baja que no afecta el estado de salud del becerro; adicional, el contenido de inmunoglobulinas en los individuos evaluados en promedio fue de 11,63 g/L valor que se encuentra dentro del rango optimo, evidenciándose que el calostro consumido por los neonatos era adecuado, además de proveerlo de inmunidad pasiva.
- La cuantificación de carga bacteriana en heces de bovinos neonatos en placas de Petrifilm tomados durante 3 intervalos tuvo un promedio de 1690 UFC/g a las 0 horas, 2320 UFC/g a las 24 horas y 3350 UFC/g a las 72 horas; con un error experimental de 3.04, 1.56 y 0.81, respectivamente, sin demostrar diferencias significativas entre machos y hembras.
- El contenido de inmunoglobulinas en machos y hembras presentó diferencias significativas, pero si presento un aumento significativo entre edades, además el contenido promedio a la edad de 24 horas en machos se encuentra por debajo del rango adecuado; sin embargo, para las 72 horas de nacido en ternero el contenido de inmunoglobulinas fue adecuado, evidenciándose una adecuada transferencia de inmunidad pasiva en promedio de 11,63 g/L.

RECOMENDACIONES

- Usar metodologías más sensibles como el método ELISA o Inmunodifusión Radial (IDR) para determinación de inmunoglobulinas en suero sanguíneo con una alta especificidad para obtener valores correccionales con la cantidad de proteínas obtenidas en las muestras de una población.
- Realizar un seguimiento en rangos de edad de 40-60 días después del nacimiento para evaluar el aumento o disminución de inmunoglobulinas y su relación en el estado de salud del animal, y contenido de carga bacteriana de los individuos en estudio.
- Considerar un número de animales mayor para poder tener un error mínimo entre los resultados, puesto que un número bajo de individuos no nos ayuda a obtener una variabilidad de resultados.

AGRADECIMIENTOS



CARRERA DE
AGROPECUARIA



GRACIAS

