

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES

CARRERA DE AGROPECUARIA

Tema: “Evaluación de la transferencia de inmunidad pasiva en terneras de uno a cinco días de nacidas en la parroquia de Tufiño del cantón Tulcán”

Trabajo de titulación previa la obtención del
título de Ingeniera en Agropecuaria

AUTORA: Quishpe Quishpe Fernanda Isabel

TUTOR: Ibarra Rosero Edison Marcelo

Tulcán, 2022

CERTIFICADO JURADO EXAMINADOR

Certificamos que la estudiante Quishpe Quishpe Fernanda Isabel con el número de cédula 1727255216 ha elaborado el trabajo de titulación: “Evaluación de la transferencia de inmunidad pasiva en terneras de uno a cinco días de nacidas en la parroquia de Tufiño del cantón Tulcán”

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en el Reglamento de Titulación, Sustentación e Incorporación de la UPEC, por lo tanto, autorizamos la presentación de la sustentación para la calificación respectiva.

f.....


MSc. Ibarra Rosero Edison Marcelo

TUTOR

Tulcán, marzo de 2022

AUTORÍA DE TRABAJO

El presente trabajo de titulación constituye requisito previo para la obtención del título de **Ingeniera** en la Carrera de agropecuaria de la Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales

Yo, Quishpe Quishpe Fernanda Isabel con cédula de identidad número 1727255216 declaro: que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.

f. 

Quishpe Quishpe Fernanda Isabel

AUTORA

Tulcán, marzo de 2022

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Quishpe Quishpe Fernanda Isabel declaro ser autor/a de los criterios emitidos en el trabajo de investigación: “Evaluación de la transferencia de inmunidad pasiva en terneras de uno a cinco días de nacidas en la parroquia de Tufiño del cantón Tulcán” y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

f.....


Quishpe Quishpe Fernanda Isabel

AUTORA

Tulcán, marzo de 2022

AGRADECIMIENTO

Primeramente, agradezco a Dios por guiarme y bendecirme en cada trayecto de mi vida profesional, permitiéndome cumplir este anhelado propósito.

A la Universidad Politécnica Estatal del Carchi por abrirme sus puertas del saber y permitirme formarme como profesional a través de sus conocimientos, experiencias y virtudes que son parte de mi formación profesional.

A la Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales, a todos los docentes de la carrera de Agropecuaria de manera especial al MSc. Marcelo Ibarra por su apoyo incondicional para la culminación de la presente investigación.

DEDICATORIA

A Dios por ser mi fortaleza y guiarme en cada momento de mi vida profesional y permitirme superarme día a día.

A mi hermosa madre María Quishpe por ser mi pilar fundamental durante todo el trayecto de mi vida, quien con su amor, confianza y apoyo me permitió lograr este gran objetivo. Sin ella este sueño se hubiera desvanecido.

A mis hermanos y hermanas quienes con su confianza me ayudaron a superarme cada día, además de mantener su constante apoyo en todo este recorrido universitario.

A mi amado esposo Steven y mi hijo Owen por ser mi mayor inspiración para salir adelante y culminar esta meta.

ÍNDICE

I. PROBLEMA	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	2
1.3. JUSTIFICACIÓN	2
1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	3
1.4.1. Objetivo General.....	3
1.4.2. Objetivos Específicos	3
1.4.3. Preguntas de Investigación	3
II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	4
2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	4
2.2. MARCO TEÓRICO	5
2.2.1. Contexto internacional terneros	5
2.2.3. Desarrollo de la inmunidad.....	7
2.2.4. Calostro.....	8
2.2.5. Inmunoglobulinas	10
2.2.6. Transferencia Inmunidad	11
2.2.7. Factores que intervienen en la falla de transferencia inmunidad.....	12
III. METODOLOGÍA.....	15
3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO	15
3.1.1. Enfoque.....	15
3.1.2. Tipo de Investigación	15
3.2. HIPÓTESIS O IDEA A DEFENDER	15
3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	16
3.4. MÉTODOS UTILIZADOS	17
3.4.1. Análisis Estadístico	18

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	19
4.1. RESULTADOS	19
4.1.1 Proteína sérica en terneros muestreados en la parroquia de Tufiño	19
4.1.2 Número de partos	19
4.1.3 Método de alimentación	20
4.1.4 Cantidad de calostro suministrado a litros.....	21
4.1.5 Frecuencia de alimentación	21
4.1.6 Vacunación de vacas gestantes un mes antes del parto	22
4.1.7 Sexo de la cría.....	22
4.1.8 Tiempo de nacido al encalostramiento	23
4.1.9 Mezcla el calostro.....	23
4.2 DISCUSIÓN.....	24
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	27
5.1. CONCLUSIONES	27
5.2. RECOMENDACIONES.....	28
IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29
V. ANEXOS	33

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Lectura del refractómetro.....	36
---	----

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Comparación entre la composición del calostro y la leche entera.....	8
Tabla 2. Porcentaje de absorción de inmunoglobulinas (Ig) según la edad del ternero	11
Tabla 3. Proteína sérica	19
Tabla 4. Análisis de varianza, proteína sérica en relación con el número de partos	19
Tabla 5. Prueba de Tukey para la variable número de partos.....	20

Tabla 6. Análisis de varianza, proteína sérica en relación con el método de alimentación.....	20
Tabla 7. Prueba de Tukey para la variable método de alimentación	20
Tabla 8. Análisis de varianza, proteína sérica en relación con la cantidad de calostro suministrado	21
Tabla 9. Prueba de Tukey para la variable cantidad de calostro suministrado.....	21
Tabla 10. Análisis de varianza, proteína sérica en relación con la frecuencia de alimentación	21
Tabla 11. Prueba de Tukey para la variable frecuencia de alimentación	22
Tabla 12. Prueba de T-student, proteína sérica en relación con la vacunación en vacas gestantes	22
Tabla 13. Prueba de T-student, proteína sérica en relación con el sexo de la cría.	22
Tabla 14. Prueba de T-student, proteína sérica en relación con el tiempo de encalostamiento	23
Tabla 15. Prueba de T-student, proteína sérica en relación con la mezcla del calostro	23

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Certificado o Acta del Perfil de Investigación.....	33
Anexo 2: Certificado del abstract por parte de idiomas	34
Anexo 3: Análisis de las muestras mediante un refractómetro veterinario	36
Anexo 4: Valores de proteína sérica de 257 terneros recién nacidos de 1 a 5 días con su respectiva información	36
Anexo 5: Encuesta por muestra	42

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue evaluar la transferencia de inmunidad pasiva en terneras de uno a cinco días de nacida en la parroquia de Tufiño del cantón Tulcán, mediante un refractómetro veterinario para medir la concentración de proteína sérica en suero sanguíneo de cada muestra; además se determinó los posibles factores que afectan a la transferencia de inmunidad pasiva en los neonatos. Para el levantamiento de información se tomó 257 muestras de sangre, pertenecientes a 49 UPAs (Unidades Productivas Agropecuarias). Para determinar los diferentes factores y analizar los datos se aplicó un cuestionario mediante la técnica de la entrevista y se utilizó el análisis de normalidad y homocedasticidad aplicando la prueba de Shapiro Wilk y Bartlett. En las variables que cumplían con los indicadores se aplicó ANAVAR con pruebas medias de Tukey al 5% y en variables que no cumplían con los indicadores se aplicó prueba de T-student. El promedio de proteína sérica mostró un valor de 9,00 g/dl, por el cual se determinó que los neonatos recibieron una excelente transferencia de inmunidad pasiva. En función a los factores como: número de partos, método de alimentación, cantidad de calostro, frecuencia de alimentación, sexo de la cría y mezcla de calostro presentaron diferencia significativa ($p < 0,005$). La vacunación en vacas gestantes y el tiempo de encalostamiento no influyen de manera directa en los porcentajes de inmunidad pasiva ($p > 0,05$).

ABSTRACT

The goal of the present research work was to evaluate the transfer of passive immunity in calves one to five days old in the parish of Tufiño, Tulcán canton by using a veterinary refractometer to measure the concentration of serum protein in blood serum of each sample. In addition, the possible factors that affect the transfer of passive immunity in neonates were determined. For the collection of information, 257 blood samples were taken, belonging to 49 UPAs (Agricultural Productive Units). To determine the different factors and analyze the data, a questionnaire was applied using the interview technique and the analysis of normality and homoscedasticity. Finally, it was applied the Shapiro Wilk and Bartlett test. In the variables that met the indicators, ANAVAR was applied with Tukey's mean tests at 5% and in variables that did not meet the indicators, the T-student test was done. The average serum protein showed a value of 9.00 g/dl. Consequently, it was determined that the neonates received an excellent transfer of passive immunity. Depending on factors such as: number of births, feeding method, amount of colostrum, feeding frequency, sex of the offspring and mixture of colostrum, they presented a significant difference ($p < 0.05$) which help to improve the transfer of immunity passive. Vaccination in pregnant cows and the time of colostrum do not directly influence the percentages of passive immunity ($p > 0.05$).

INTRODUCCIÓN

En el año 2018 la ganadería bovina registró 4,10 millones de cabezas de ganado vacuno a nivel nacional, formando parte de un pilar fundamental dentro del sector agropecuario por contribuir al dinamismo de la economía rural, con la oferta de productos cárnicos y leche, que son parte de la canasta básica y la seguridad alimentaria del país (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, 2015, como se citó en Hidalgo, Vargas y Vite, 2020).

Las terneras para reemplazo forman parte de los mayores retos dentro de la ganadería, es decir que el nacimiento de una ternera dentro de la explotación lechera debe ser tomado como una oportunidad de incrementar el tamaño del hato, mejorándolo genéticamente y de esta manera aumentar el ingreso económico del productor (Hidalgo N. , 2019).

La crianza de terneras constituye un factor muy importante dentro de una explotación lechera, la alimentación durante los primeros días de vida es fundamental para la supervivencia del neonato mediante el suministro del calostro, debido a que por medio de esta secreción láctea podrán obtener una excelente transferencia de inmunidad pasiva (Rendón , 2016).

Salazar (2017) manifiesta que el manejo del calostro se ha venido incrementando y especializando en los últimos tiempos con la ayuda de diferentes métodos que son utilizados para el suministro del calostro, con los cuales se busca obtener los mejores niveles de transferencia de inmunidad pasiva (TIP) en los neonatos.

Salazar también afirma que la inadecuada transferencia de inmunidad pasiva en los terneros recién nacidos están correlacionadas con pérdidas económicas debido a la susceptibilidad a enfermedades, muertes de terneras y por lo tanto un impacto negativo en la futura producción de la explotación lechera, ya que la mayoría de las pérdidas neonatales en los sistemas se relacionan con bajas concentraciones séricas de inmunoglobulinas (Ig), pudiéndose aseverar que hubo un inadecuado encalostamiento de las crías.

Conocer la inmunidad pasiva en los terneros recién nacidos aportará de manera positiva a las distintas explotaciones lecheras de la zona, describiendo distintos factores que aumentan o disminuyen esta inmunidad en los neonatos, por esta razón esta investigación tiene como objetivo evaluar la inmunidad pasiva en terneras de uno a cinco días de nacidas en la parroquia de Tufiño mediante la cantidad de proteína sérica y conocer cuáles son los factores que contribuyen a que el neonato tenga una excelente inmunidad.

I. PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La crianza de terneras es una de las etapas más críticas dentro de la explotación ganadera, es el tercer componente más grande en costos de producción después de la alimentación y la mano de obra, pues se estima que los costos que genera va del 15 % al 20%, en esta etapa se debe garantizar que las bases de nutrición, salud y manejo sean adecuadas, para de esta manera generar mayor rentabilidad e ingresos económicos óptimos (Hidalgo N. , 2019).

En America del norte se investigó que un alto porcentaje de mortalidad se da por la mala transferencia de inmunidad pasiva en terneras recién nacidas, lo cual genera una reducción en el crecimiento, menores desempeños productivos, afectando totalmente la producción futura del animal de manera irreversible (FAO, 2017, como se citó en Cazares, 2018).

Por otra parte Elizondo (2016), afirma que las terneras nacen sin anticuerpos y para protegerse, es fundamental la transferencia de las inmunoglobulinas (Igs) presentes en el calostro.

Las altas tasas de mortalidad y morbilidad fluctúan entre un 31% a 39% durante la etapa de cria de terneros, esta basada en varios factores entre ellos el consumo y el momento del suministro de calostro al neonato, en las primeras horas después del nacimiento. Un suministro inadecuado refleja bajos pesos al destete, ganancia reducida de peso, bajas tasas de crecimiento y pubertad tardía (Lora, y otros, 2018).

Un estudio realizado en Estados Unidos, indica que un 7,8% de terneros mueren antes del destete, el 56,5% corresponde enfermedades gastrointestinales como diarreas neonatales y enfermedades respiratorias como la neumonía, los cuales están relacionados a la falla de transferencia pasiva (FTP) provocando un efecto negativo sobre la salud del animal (Gúzman , 2019).

García y Sosa (2020) manifiesta que existen diversos factores que influyen en la transferencia pasiva puede ser de tipo ambientales como temperatura externa, estabulación y alimentación, de manejo tales como bajo contenido de inmunoglobulinas en el calostro y ingestión del calostro y propias del animal entre ellas: raza de la madre.

La ganadería lechera del Ecuador requiere información actualizada acerca del manejo de los terneros recién nacidos, debido a que el sueño de todo ganadero es manejar una alta producción, con la menor inversión posible. Para esto se deben considerar los puntos débiles que se manejan en las explotaciones lecheras, donde se pierde la eficiencia y no se considera su importancia;

uno de estos casos es la deficiente transmisión de inmunidad pasiva a los neonatos (Cabezas-Camacho, 2016, p. 1).

El desconocimiento sobre los diferentes factores de riesgo que intervienen en la transferencia de inmunidad pasiva, abarca una serie de dificultades sobre el manejo de terneros recién nacidos, como es una alto índice de mortalidad y morbilidad los cuales afectan de manera directa al desarrollo de la explotación lechera. Sin embargo se puede prevenir estos problemas mediante diferentes alternativas como son: tiempo de encalostamiento, método de amamantamiento, frecuencia de alimentación, entre otros.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La transferencia de inmunidad pasiva en terneras de uno a cinco días de nacidas en la parroquia de Tufiño del cantón Tulcán está influenciada por diferentes factores que son desconocidos para el productor.

1.3. JUSTIFICACIÓN

El presente estudio se realizó con la finalidad de analizar la relación entre el nivel de transferencia de inmunidad pasiva con los diferentes factores como vacunación en vacas gestantes, número de partos, sexo de la cría, método de alimentación, mezcla del calostro, momento de encalostamiento, cantidad de calostro consumido y frecuencia de alimentación. Según Lopez (2016) manifiesta que la transferencia de inmunidad pasiva mediante el calostro materno es fundamental para la salud y supervivencia del ternero en las primeras semanas de vida.

Las terneras constituyen el segundo mayor gasto dentro de una explotación lechera, por lo que es muy sustancial tener un sistema de cría exitoso. Conocer la importancia que tiene el traspaso de inmunidad de la vaca a la ternera al momento del nacimiento, depende exclusivamente de las inmunoglobulinas presente en el calostro (Goñi, Sarramone y Bilbao, 2017).

El calostro es una secreción que le proporciona al ternero diez veces más vitamina A que la leche y de diez a diecisiete más de hierro el cual le facilita al ternero un incremento rápido de la hemoglobina en su sangre. Sin embargo, el aporte fundamental es el de contener varios tipos de inmunoglobulinas como la Ig A, Ig G y la Ig M, protegiendo las membranas mucosas de muchos órganos y haciendo frente a muchos antígenos que ingresan al torrente sanguíneo (Chávez, 2016).

El cantón Tulcán posee 5146 cabezas de ganado menores de un año (III Censo Nacional Agropecuario, 2014), es por ello que en terneros recién nacidos es de vital importancia evaluar la cantidad de proteína sérica debido a que, la producción de calostro se efectúa durante las últimas semanas; durante el parto las inmunoglobulinas almacenadas en la glándula mamaria se diluyen, la concentración de inmunoglobulinas en la ubre desciende un 33% en las primeras 6 horas del amamantamiento y prácticamente el 66% restante desaparece a las 24 horas posteriores (Saleski, Marro, Monteavaro, y Bottini, 2017).

Con el desarrollo de este trabajo el productor podrá conocer sobre las diferentes actividades que se deben tomar en cuenta al momento del nacimiento del ternero como son: manejo del encalostramiento, tiempo de encalostramiento, tipos de factores que inciden en la transferencia inmunidad pasiva y valores sobre las mediciones de proteína sérica. Es por ello que un suministro adecuado de calostro materno proveera fuente de anticuerpos al ternero recién nacido y por ende mayores posibilidades de lograr una exitosa transferencia de inmunidad pasiva.

1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo General

Evaluar la inmunidad pasiva en terneras de uno a cinco días de nacidas en la parroquia de Tufiño mediante la cantidad de proteína sérica.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Determinar la cantidad de proteína sérica en terneras de 1 a 5 días de nacidas en el suero sanguíneo.
- Relacionar la cantidad de proteína sérica con la inmunidad pasiva.
- Analizar los posibles factores que afectan a la calidad inmune del calostro.

1.4.3. Preguntas de Investigación

- ¿Cuál es la cantidad adecuada de proteína sérica que debe tener un ternero recién nacido a través del suero sanguíneo?
- ¿Cómo se relaciona la cantidad de proteína sérica con la inmunidad pasiva en terneras desde uno a cinco días de nacidas?
- ¿Analizar cuál de los siguientes factores como: sexo ternero, número de parto, tiempo de encalostramiento, tipo de amamantamiento, frecuencia de alimentación, cantidad de calostro, mezcla de calostro y vacunación influye en la calidad inmune del calostro?

II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Tello y Zedeño (2015) determinaron la relación entre la densidad del calostro y la concentración de proteínas séricas en el suero sanguíneo en el desarrollo de los terneros hasta los 60 días de edad. Se utilizaron 4, 13 y 8 terneros distribuidos en tres tratamientos los cuales estaban determinados por densidades de calostro de 2,2 – 5,0 g/dl, 5,1 – 8,9 g/dl y $\geq 9,0$ g/dl, respectivamente. La mayor concentración de proteínas séricas ($P \leq 0,05$) fue de $7,63 \pm 0,39$ g/dl en el tercer tratamiento a las 24 horas posnacimiento. La ganancia diaria de peso, ganancia de peso total y ganancia de altura total a la cruz no fue diferente ($p > 0,05$) entre los tres tratamientos. Todas las medias de concentración de proteínas séricas en los tres tratamientos después de las 24 horas fueron superior a la meta ($\geq 5,4$ g/dL).

López (2016) en la Universidad de la República de Uruguay desarrolló una investigación, con el objetivo de estudiar diferentes métodos en la administración del calostro en terneros de raza Holando para evaluar las concentraciones de proteínas totales y de esta forma estimar la transferencia de inmunidad pasiva. Se utilizaron 39 terneros de los cuales se utilizaron diferentes técnicas de alimentación como: amantamiento natural, biberón y alimentador esofágico. El amantamiento natural fue la metodología que presentó valores mayores de proteína sérica (7,17 g/dl), la administración de calostro por medio de biberón (6,12 g/dl) y por alimentador esofágico (6,65 g/dl).

En la ciudad de Santa Catalina – Brasil se determinó la cantidad del calostro bovino y su relación con la genética, el manejo y la fisiología. Se evaluaron 35 terneros (18 Holstein, 17 Jersey) de los cuales se tomaron muestras sanguíneas y se evaluó la cantidad de proteína sérica. Para el análisis estadístico los datos se sometieron a un análisis de varianza con prueba de Shapiro – Wilk, dando como resultados que la concentración media de inmunoglobulinas fue de 8,27 g/dl Holstein y 7,7g/dl Jersey, mostrando de esta manera que los niveles de proteína sérica total están por encima de 5,5 g/dl (Schogor, y otros, 2020).

Cazares (2018) evaluó el porcentaje de falla de transferencia de inmunidad pasiva en terneras de 1 a 7 días de nacidas utilizando el método de refractómetro para medir en el suero sanguíneo de cada muestra, la proteína sérica total y definir posibles factores de riesgo. Esta investigación se llevó a cabo en la provincia del Pichincha con una muestra de 257 animales. Los resultados obtenidos fueron que el 6% presentaron valores de PST (proteína sérica total) $\leq 5,5$ g/dl. Sin embargo, el 40%, se clasificaron como individuos en bajo riesgo con valores entre 5,5 a 6,9

g/dL. El único factor de riesgo encontrado fue el tipo de parto presentando una diferencia significativa entre las terneras que nacieron por parto normal (7,17 g/dl) y parto distócico (5,74 g/dl).

Jiménez (2020) realizó una comparación de transferencia de inmunidad pasiva, midiendo las proteínas séricas totales utilizando refractómetro clínico a nivel de campo en terneras alimentadas con calostro de vacas primíparas o multíparas. La variable independiente fue el calostro proveniente de vacas primíparas o multíparas y la dependiente la concentración de proteínas séricas totales en terneras, la población estuvo constituida por un total de 65 terneras raza Jersey con 24 a 48 horas de nacidas.

Jiménez también empleo para el análisis estadístico de resultados la prueba Kruskal Wallis, a un nivel de confianza del 5%, en el programa InfoStat. De un total de 15 terneras alimentadas con calostro de vacas primíparas se obtuvo un promedio de 4,8 g/dL de proteínas séricas totales. Las 50 terneras alimentadas con calostro de vacas multíparas se obtuvieron un promedio de 5,5 g/dL de proteínas séricas totales. De la comparación estadística de los resultados obtenidos de la concentración de proteínas séricas totales entre ambos grupos mediante la prueba de Kruskal Wallis se obtuvo una $p=0.0966$ aprobando la hipótesis nula.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Contexto internacional terneros

La crianza de terneros constituye uno de los mayores retos en la ganadería, la mayoría de los ganaderos realizan ajustes tanto en las raciones como en los programas preventivos del manejo rutinario de las terneras. Sin embargo, se deben realizar diferentes actividades las cuales contribuyan al mejoramiento de la explotación lechera, entre esas actividades está el manejo del calostro, tiempo de suministro, tipo de alimentadores, etc. Estas principales prácticas contribuyen a mejorar el conocimiento científico-técnico de los productores (Schild, 2017).

Meneses, Mora y Cedeño (2018) menciona que es necesario que el calostro debe ser suministrado a tiempo correcto, debido a que para alcanzar altos niveles de inmunoglobulinas séricas aceptables se debe suministrar a los terneros recién nacidos una cantidad de calostro correspondiente al 10% de su peso corporal antes de las 24 horas posparto, para de esta manera lograr un incremento de la concentración de inmunoglobulinas en el torrente sanguíneo de la cría.

2.2.2. Contexto nacional terneros

Los sistemas de crianza se basan primordialmente en las condiciones de unidad productiva y del ganadero, existen varios métodos de crianza que se pueden implementar algunas técnicas de alimentación, alojamiento y manejo las cuales van orientadas específicamente a la pronta ganancia de peso de las crías. La salud de los terneros, el crecimiento y la productividad dependen de las buenas prácticas de nutrición y manejo, cada ternera recién nacida representa una oportunidad los retornos económicos (Hidalgo, 2019).

2.2.2.1. Manejo de terneros

Según Ybalmea (2015) menciona que, la cría de terneros antes del destete constituye una de las tareas más significativas para las ganaderías, debido a que estos animales son muy vulnerables a enfermedades.

El procesamiento de los terneros recién nacidos es un trabajo importante y si se cuenta con un excelente sistema es posible preparar a los animales para tener una vida saludable y productiva. Es sustancial trasladar a los becerros a un ambiente limpio y seco inmediatamente después del nacimiento para reducir las posibilidades de contaminación bacteriana proveniente del medio ambiente (Bentley et al, 2017).

Las primeras actividades que se realizan en terneros recién nacidos son:

La estimulación de la respiración. - la primera actividad que se debe realizar es la eliminación de la mucosidad presentes en nariz y boca, para que de esta manera el ternero pueda comenzar a respirar (Arancibia, 2011).

La desinfección del ombligo. - el ombligo de un ternero recién nacido es fácil de infectarse, por lo que se debe desinfectar con yodo 2% inmediatamente después del nacimiento, dentro de las dos primeras horas (Arancibia, 2011).

Ingestión del calostro. - la ingestión temprana del calostro de alta calidad tras el nacimiento se ha demostrado como el factor más importante de protección del ternero (Arancibia, 2011).

Según Sasaki, Davis y Larson (1977), el ternero neonatal nace prácticamente sin inmunoglobulinas en el torrente sanguíneo y recibe inmunoglobulinas del calostro materno durante su vida temprana mientras desarrolla su propio sistema inmunológico. El calostro contiene más del 85% de las inmunoglobulinas totales, el neonato puede absorber el calostro antes de las 24 horas aproximadamente después del nacimiento.

2.2.3. Desarrollo de la inmunidad

2.2.3.1. Inmunidad adquirida

Durante la gestación los anticuerpos presentes en la madre no pueden atravesar las barreras placentarias, por lo cual es indispensable que el neonato reciba el calostro materno para adquirir una buena inmunidad pasiva (Beltrán, 2011).

Los anticuerpos presentes en el calostro pueden ser absorbidos en gran cantidad en las primeras 24 horas posparto. Mientras transcurren las horas las células intestinales comienzan a madurar, perdiendo la habilidad de absorber las moléculas proteicas (Beltrán, 2011).

Las enzimas que se encuentran en las enzimas del intestino delgado y el abomaso tienen una capacidad limitada la cual permite que las inmunoglobulinas lleguen sin degradarse. En el calostro las enzimas son aquellas que permiten que las inmunoglobulinas escapen de la degradación intestinal (Beltrán, 2011).

2.2.3.2. Inmunidad sistémica

Los anticuerpos adquiridos por un animal joven por la ingestión de calostro de su madre inhiben su capacidad de desarrollar sus propias defensas inmunes. Esta inhibición es específica de los linfocitos B quedando las respuestas de los linfocitos T fundamentalmente intactas y depende de la concentración relativa de anticuerpos maternos y de la dosis de vacuna administrada (Beltrán, 2011).

2.2.3.3. Inmunidad activa

Cuando los animales son expuestos a un organismo mediante una vacuna, el organismo o parte de él interactúa con las células del sistema inmune del animal. Estas células luego crean anticuerpos que residen en el cuerpo del animal y reconocerán a los organismos extraños y los destruirán (Beltrán, 2011).

El cuerpo activa células que pueden matar a los organismos que causan la enfermedad más directamente. Cuando un individuo tiene un sistema inmune que efectivamente lo protege contra los organismos productores de la enfermedad se dice que tiene inmunidad o que es inmune a ese organismo. Cuando el propio sistema inmune de un animal lo provee de esa protección se dice que tiene inmunidad activa (Beltrán, 2011).

2.2.3.4. Inmunidad pasiva

Este término es usado para describir anticuerpos protectores obtenidos pasivamente de una fuente externa, en este caso de la madre. Los anticuerpos existentes en el flujo sanguíneo de la

vaca son incapaces de cruzar la barrera de la placenta. Los terneros pueden recibir anticuerpos de sus madres vía calostro (Beltrán, 2011).

Existen tres clases de anticuerpos (IgG, IgM, IgA) que son transportados desde el intestino hacia el torrente sanguíneo. Los anticuerpos pueden atravesar las paredes del intestino dentro de las 24 horas después del nacimiento del ternero, sin embargo, las inmunoglobulinas luego de haberse cerrado el intestino no pueden alcanzar el torrente sanguíneo, pero aún pueden ayudar a combatir agentes infecciosos (Beltrán, 2011).

La transferencia de inmunidad pasiva se decide en las primeras horas de vida debido a que el mayor número de anticuerpos es secretado en el primer ordeño y el contenido de inmunoglobulinas en los siguientes ordeños decrece rápidamente (Jiménez, 2020).

2.2.4. Calostro

En las últimas semanas de gestación se acumulan en la glándula mamaria secreciones lácteas y proteínas transferidas por medio de la circulación sanguínea, a esto se le denomina calostro, la acumulación de secreciones lácteas está dada por estrógenos y la progesterona (Tyler et al., 2018, como se citó en Vargas , 2018).

El calostro es la primera leche que produce la vaca después del parto para amamantar a su cría. Este primer alimento con que cuenta el ternero durante sus primeros días de vida se caracteriza por poseer un gran valor biológico y nutritivo (Tyler et al., 2018, como se citó en Vargas , 2018).

2.2.4.1. Componentes del calostro

El calostro provee al animal de altas fuentes de energía, grasa, vitaminas liposolubles (A, D y E) y sales minerales con altos contenidos de calcio magnesio y fósforo. El calostro tiene un efecto laxante que ayuda a la eliminación del meconio y al establecimiento de los movimientos intestinales (Campos, Loaiza, Giraldo, y Fairut, 2007).

En la tabla 1 se muestra la comparación entre la composición del calostro y la leche entera.

Tabla 1. Comparación entre la composición del calostro y la leche entera

COMPONENTES (%)	Numero de ordeños					
	1	2	3	4	5	11
	Calostro		Leche de transición		Leche entera	

Sólidos totales	23,9	17,9	14,9	13,9	13,6	12,5
Grasa	6,7	5,4	3,9	3,7	3,5	3,2
Proteína	14	8,4	5,1	4,2	4,1	3,2
Anticuerpos	6	4,2	2,4	0,2	0,1	0,09
Lactosa	2,7	3,9	4,4	4,6	4,7	4,9
Minerales	1,11	0,95	0,87	0,82	0,81	0,74
Vit A, ug/dl	295,0	-----	113,0	-----	74,0	34,0

Fuente: Campos, Fairut, Loaiza y Giraldo (2007)

2.2.4.2. Importancia del calostro

El consumo de calostro brinda protección a los terneros recién nacidos durante sus primeros días y semanas de vida, debido a que desde su primera alimentación después del nacimiento contienen grandes cantidades de inmunoglobulinas, el cual un papel importante en el éxito o fracaso en la transferencia de inmunidad pasiva (Reschke et al., 2017, como se citó en Vargas, 2018).

El principal beneficio que le ofrece al ternero es la capacidad de combatir infecciones por medio de las inmunoglobulinas, específicamente la IgG1. A través de este alimento, el ternero recibe cantidades significativas de ácidos grasos esenciales, hierro, vitaminas, hormonas, entre otros; para diferentes procesos metabólicos en las primeras horas de nacido. En general, la ventaja principal es disminuir la probabilidad de padecer enfermedades respiratorias o digestivas (Cazares, 2018).

Polanco (2021) menciona que el calostro cumple tres funciones básicas:

- Ayuda al recién nacido a combatir posibles infecciones que pudiesen atentar con la vida del ternero
- Tiene alto valor energético, lo cual reduce la hipotermia, gracias a su elevado contenido en sales de magnesio.
- Posee acción laxante que ayuda al ternero a expulsar el meconio y facilitar el inicio del tránsito intestinal.

2.2.4.3. Momento de administración calostro

El momento en que el ternero ingiere el calostro es fundamental para que las inmunoglobulinas presentes en él sean absorbidas eficientemente. Para lograrlo, el calostro debe ser ingerido en las primeras 3 a 6 horas de vida, y no más allá de las 12 horas, ya que luego de este periodo las

inmunoglobulinas son degradadas por las secreciones digestivas del ternero y la pared intestinal se vuelve relativamente impermeable a la absorción de IgG (Mendoza, Caffarena, Morales y Giannitti, 2017).

La tasa de absorción es muy baja luego de 12 horas y prácticamente nula después del primer día de vida del animal. Por lo tanto, en términos prácticos, cuanto antes se suministre el calostro al ternero luego del nacimiento, mayor será la eficiencia de absorción de IgG hacia la circulación sanguínea, y por ende mayores las posibilidades de lograr una transferencia inmunidad pasiva exitosa (Mendoza, Caffarena, Morales y Giannitti, 2017).

2.2.5. Inmunoglobulinas

Según Beltrán (2011) menciona que el calostro de la vaca contiene tres tipos de inmunoglobulinas que son importantes para que el neonato adquiriera una buena inmunidad: IgG, IgM e IgA. Sin embargo, la IgG contiene dos isotopos IgG1- IgG2.

La inmunoglobulina que se encuentra en mayor porcentaje en el calostro es la IgG la cual se transporta desde la sangre hasta la glándula mamaria. Todo este proceso comienza ocho semanas antes del parto y se acentúa de dos a tres semanas antes del mismo (Beltrán, 2011).

El calostro contiene de 70-80% IgG, 10-15% IgM y 10-15% IgA. La mayoría de las IgG en el calostro bovino proviene de la sangre. Las IgM e IgA son sintetizadas por los plasmocitos en la glándula mamaria (Fortín y Perdomo, 2009).

Todos los tipos de inmunoglobulinas son fisiológicamente importantes, pero cabe recalcar que la cantidad predominante de IgG; específicamente de IgG1, es el indicativo en el suero sanguíneo de que la transferencia de inmunidad pasiva en las terneras es la adecuada (Cazares, 2018).

2.2.5.1. Función inmunoglobulinas

Inmunoglobulina G

Su concentración va del 70% al 80% en el calostro materno, su principal función es identificar y ayudar a destruir agentes patógenos los cuales causan enfermedades. Este tipo de inmunoglobulina puede durar de 20 a 23 días, por lo cual se encontrará valores bajos de IgG en terneros de un mes a dos meses de vida (Beltrán, 2011).

Inmunoglobulina M

Tiene una concentración del 10% al 15%, es una molécula grande que permanece en la sangre, su principal función es que actúa como la primera barrera de defensa contra las invasiones bacterianas (Tizard, 1988, como se citó en Beltrán, 2011).

Inmunoglobulina A

Se encuentra principalmente en las secreciones externas del cuerpo, protegiendo la superficie de las mucosas pues impiden que las bacterias que causan enfermedades no lleguen a estas partes. El ternero logra toda esta protección con solo mamar el calostro dentro de las primeras horas de vida (Tizard, 1988, como se citó en Beltrán, 2011).

2.2.5.2. Absorción inmunoglobulinas

Las inmunoglobulinas tienen un tiempo de absorción por ejemplo las IgG se absorbe por 17 horas, la IgA durante 22 horas y la IgM solamente por 16 horas; por el cual los neonatos que se alimentan con el calostro materno antes de las 24 horas posnatales logran altos niveles de anticuerpos (Hincapie, 2005, como se citó en Beltrán, 2011).

Altos niveles de IgA e IgG disminuyen la severidad de que los terneros recién nacidos puedan padecer la diarrea neonatal. La absorción de Ig se lleva a cabo totalmente en el intestino delgado del neonato (Beltrán, 2011).

Tabla 2. Porcentaje de absorción de inmunoglobulinas (Ig) según la edad del ternero

Edad del ternero (Horas)	Porcentaje de absorción (%)
0	20
3	15
6	10
12	5
24	0

Fuente: (Owen, 1996, como se citó en Beltran, 2011)

2.2.6. Transferencia Inmunidad

La placenta del bovino impide el paso de las inmunoglobulinas presentes en la sangre materna hacia el feto, al momento de nacer el ternero presenta una condición agamaglobulinemica que quiere decir que el ternero posee niveles bajos de proteínas protectores, por el cual es necesario que el neonato se amamante del calostro materno en las primeras horas de vida para obtener niveles altos de anticuerpos (Castrillón , 2020)

Durante la gestación un mes antes del parto se inicia la transferencia de IgG e IgM de la sangre al tejido mamario alcanzando el máximo nivel al momento del parto gracias a la gran vasodilatación existente (Beltrán, 2011).

La adquisición de inmunoglobulinas calostrales mediante el amamantamiento se denomina transferencia de inmunidad pasiva, un suministro adecuado de calostro antes de las 24 horas posparto contribuye a que el neonato tenga una buena transferencia de inmunidad, la cual aportara de manera significativa en el manejo de cría de terneros (Castrillón , 2020).

Según Cazares (2018) manifiesta que, diversos estudios realizados en diferentes hatos lecheros, se describe que en base a las mediciones de proteína sérica total (PST), los terneros son clasificados en:

- >5.5 g/dL: Transferencia exitosa de inmunidad pasiva.
- 5.0 a 5.4 g/dL: Transferencia medianamente exitosa de inmunidad pasiva.
- <4.9 g/dL: Transferencia incompleta de inmunidad pasiva.

2.2.7. Factores que intervienen en la falla de transferencia inmunidad

Los factores que influyen en la transferencia pasiva pueden ser de tipo ambientales como temperaturas extremas, estabulación y alimentación, de manejo tales como bajo contenido de inmunoglobulinas en el calostro, ingestión de calostro después de seis horas y las propias del animal entre ellas: raza, número de partos (Schnnettler, 1998, como se citó en Menares, 2011).

2.2.7.1. Raza

Según Menares (2011) manifiesta que, la raza de vaca también puede condicionar la calidad del calostro siendo en la raza Holstein menor concentración de Ig, que en vacas Jersey. Se ha observado que la capacidad lactogénica también juega un rol en la concentración de Ig del calostro, en el que se ha demostrado que difiere entre razas de carne y de leche.

2.2.7.2. Número de lactancias

Varias investigaciones afirman que la mayor concentración de inmunoglobulinas en el calostro se da en la 3ª y 4ª lactancia de la vaca la cual garantiza que el neonato tenga más concentraciones de anticuerpos, presentando una menor concentración inmunoglobulinas en la primera lactancia (LIU et al., 2009, como se citó en Menares, 2011).

2.2.7.3. Tipo de parto

En la atención de partos distócicos o partos que necesitan ser inducidos, existe la utilización de fármacos para acelerar el parto o para la expulsión de la placenta, como glucocorticoides o

prostaglandinas. Estos producen una reducción de los niveles de inmunoglobulinas en el calostro (Campos et al., 2007, como se citó en Varjas , 2018).

2.2.7.4. Vacunación a vacas gestantes

La vacunación en vacas gestantes un mes antes del parto contribuye a que exista mayores niveles de anticuerpos en el calostro. Los refuerzos para el manejo de calostro deberán ser administrados de 30-60 días antes del parto, para de esta manera proveer al neonato altos porcentajes de anticuerpos (Beltrán, 2011).

2.2.7.5. Método de encalostramiento

Existen diferentes métodos de alimentación que se pueden utilizar en las explotaciones ganaderas las más utilizadas son: amamantamiento natural, sonda esofágica, balde y biberón. Amamantar a los neonatos directamente de la madre proporciona niveles más bajos de inmunoglobulinas y son más susceptibles a la mortalidad y morbilidad, debido a que comienzan a consumir el calostro más tarde a diferencia de los terneros alimentados con otros métodos (Quigley, 2016).

2.2.7.6. Número de partos

Este factor influye en la concentración de inmunoglobulinas debido a que el calostro producido por vacas que tienen de dos partos en adelante contienen niveles mayores de anticuerpos, esto se debe a que en vacas de primer parto el mecanismo de transporte de inmunoglobulinas hacia la glándula mamaria se encuentra menos desarrollado a diferencia de las vacas que tienen más partos (Beltran, 2011).

2.2.7.7. Tiempo de encalostramiento y cantidad

Es importante que el neonato consuma el calostro antes de las 24 horas posparto, debido a que en las primeras 6 horas se encuentra la mayor concentración de inmunoglobulinas, a medida que transcurre el tiempo comienza a disminuir el porcentaje de absorción de estas inmunoglobulinas. Suministrar al neonato a partir de 3 litros en adelante de calostro incrementa el nivel de anticuerpos (Gúzman , 2019)

2.2.7.8. Sexo de la cría

La concentración de proteína sérica de acuerdo con el sexo de la cría se ve influenciada en la transferencia de inmunidad pasiva, donde por lo general los machos presentan menores concentraciones de proteína sérica con respecto a las hembras. Esto se debe a que los machos tienen un mayor tamaño al nacimiento y por ende presenta un alto volumen de plasma sanguíneo el cual afecta a la concentración de proteínas (Cáseres y Elizondo , 2013).

2.2.7.9 Mezcla del calostro

La mezcla de calostro de diferentes vacas para suministrar al neonato es una de las practicas de manejo no muy recomendadas ya que puede generar diversos problemas al neonato , aunque en varios países si lo realizan para aumentar la competencia inmune de los terneros. Sin embargo, cuando se mezcle el calostro se debe asegurar que las vacas se encuentren clínicamente sanas y con sus respectivas vacunas (Diaz , Garcia y Kalscheur, 2011).

III. METODOLOGÍA

3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO

3.1.1. Enfoque

El presente trabajo tiene un enfoque cuantitativo, debido a que se obtendrán datos de los valores de inmunidad pasiva en terneros recién nacidos de la parroquia de Tufiño, se analizarán las encuestas para probar la hipótesis con base a la medición numérica y el análisis estadístico.

3.1.2. Tipo de Investigación

El tipo de investigación que se va a utilizar es exploratoria debido a que se identificara cuáles son los posibles factores de manejo asociados con la transferencia de inmunidad pasiva.

Investigación no experimental o de campo debido a que no se modificara la zona de estudio simplemente se tomaran las respectivas muestras y se procedera a levantar la informacion.

3.2. HIPÓTESIS O IDEA A DEFENDER

Ho: Existe una deficiente transferencia de inmunidad pasiva en terneras de uno a cinco días de nacidas debido a los factores de manejo en la parroquia de Tufiño - Carchi

Ha: Existe una eficiente transferencia de inmunidad pasiva en terneras de uno a cinco días de nacidas debido a los factores de manejo en la parroquia de Tufiño – Carchi

3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DIMENSION	INDICADORES	TECNICA	INSTRUMENTO
Independiente	Método de encalostramiento	Tetero- materno		
Factores de manejo	Número partos	1, 2, 3 , 4 o más partos	Entrevista	Cuestionario
	Tiempo de encalostramiento	Frecuencia		
	Vacunas (un mes antes parto)	Condiciones salubridad		
	Mezcla del calostro	Frecuencia		
	Cantidad de suministro	Cantidad		
	Frecuencia alimentación	Frecuencia		
	Sexo cría	Hembra- macho		
Dependiente				
Proteína sérica	Cantidad de proteína sérica	Mediciones PST >5.5 g/dL: Exitosa 5.0 a 5.4 g/dL: Medianamente exitosa <4.9 g/dL: Incompleta	Observación	Libro de campo

3.4. MÉTODOS UTILIZADOS

Ubicación del experimento

El experimento se llevó a cabo en la parroquia de Tufiño, localizada en el cantón Tulcán, provincia del Carchi, se encuentra a una altitud de 3200 msnm, con un clima frío.

Metodología

Etapa 1.- Socialización del proyecto con los participantes

Se comenzó a socializar con ganaderos puerta a puerta, dando a conocer el proyecto que se está desarrollando y de esta manera obtener la autorización para el acceso a cada una de sus fincas. El número de fincas visitadas fueron 49 con un total de 257 muestras recolectadas de terneros recién nacidos.

Etapa 2.- Toma de la muestra y levantamiento de información

Para el presente estudio se realizó una entrevista, para conseguir información individual del neonato que permita determinar los posibles factores de manejo para los resultados que indicaron la falla de transferencia inmunidad pasiva (FTIP) (Ver anexo 5).

Las fincas fueron visitadas semanalmente y se tomaron muestras de sangre por venopunción yugular con sistema vacutainer de tubos con anticoagulante en 257 terneras con edades de 1 a 5 días de nacidos.

Se procedió a sostener al ternero para localizar la vena yugular, luego ingresar la aguja y delicadamente recolectar de 2 a 3 ml de sangre. Después se procedió a colocar en el tubo vacutainer información de cada muestra como: día de nacimiento, nombre del propietario, identificación de la madre del ternero y fecha de recolección de la muestra.

Luego de haber sacado la sangre se procede a centrifugar a 6500 RPM durante 7 minutos. Finalmente se procede a calibrar el refractómetro con agua destilada para garantizar que los resultados salgan exactos, luego se retiró el suero con una micropipeta donde se coloca en el refractómetro y se registran los resultados.

Etapa 3.- Análisis de muestra

El procesamiento y lecturas de las muestras se llevó a cabo en el laboratorio de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi.

Para el análisis de la muestra se utilizó un refractómetro, donde se colocó una gota de agua destilada en el prisma del refractómetro para calibrarlo; se limpió delicadamente

con un pañuelo para lentes. Se puso una gota de suero en el refractómetro para proceder con la lectura, observando en la parte derecha donde están los rangos de proteína sérica (g/dL).

Para la interpretación de la muestra del suero se realizó de la siguiente manera: >5,5 g/dl el neonato tuvo una excelente TIP; 5,0 g/dl a 5,4 g/dl la transferencia fue medianamente exitosa y finalmente <4,9 g/dl el ternero presentó una incompleta transferencia de inmunidad pasiva (Cazares, 2018). (Ver anexo 3).

Muestra

Información tomada del Censo Nacional Agropecuario (CNA); para obtener una muestra representativa.

Se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \cdot Z_a^2 \cdot p \cdot q}{e^2(N - 1) + Z_a^2 \cdot p \cdot q}$$

N= Tamaño de la población: 5146

p= Probabilidad de éxito o proporción esperada

q= Probabilidad de fracaso

Z= Nivel de confianza del 95%

e= limite aceptable del error muestral: 0.06

En base a la fórmula se calcula la muestra dando como resultado 254 terneras menores a 1 año para determinar la transferencia de inmunidad pasiva.

3.4.1. Análisis Estadístico

El estudio llevó a cabo un análisis descriptivo utilizando gráficos o tablas en las que se pueda observar claramente las tendencias de información recopilada, los datos se analizaron de la siguiente manera: se realizó un análisis de normalidad y homocedasticidad mediante la prueba de Shapiro Wilk y Bartlett respectivamente, aquellas variables que cumplieran con estos indicadores se analizaron mediante ANAVAR con pruebas medias de Tukey al 5%, aquellas variables que no cumplieran con estos indicadores se aplicó la prueba de T-student.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

Una vez analizadas todas las variables, se comparó la proteína sérica total como variable dependiente con cada uno de los factores como son: vacunación, número de partos, sexo de la cría, método de alimentación, tiempo de nacido al encalostramiento, mezcla del calostro, suministro calostro en litros y la frecuencia de alimentación. Los factores que se analizaron mediante la prueba de ANAVAR y prueba de Tukey 5% fueron: número de partos, método de alimentación, cantidad de calostro suministrado y frecuencia de alimentación; los factores como: vacunaciones en vacas gestantes, sexo de la cría, tiempo de nacido al encalostramiento y mezcla del calostro fueron analizados mediante prueba de T-student.

4.1.1 Proteína sérica en terneros muestreados en la parroquia de Tufiño

El promedio de proteína sérica de las 257 muestras mostró un valor de 9,00 g/dl, por el cual se determinó que ningún ternero recién nacido presentó falla de transferencia de inmunidad pasiva debido a que el 100% de los neonatos recibieron una excelente transferencia con valores de proteína sérica total (PST) mayores a 5,5 g/dl. (Ver anexo 4)

Tabla 3. Proteína sérica

Nº individuos	X proteína sérica	Mediciones PST	Excelente transferencia de inmunidad pasiva
257	9,00 g/dl	>5,5 g/dl	100%

4.1.2 Número de partos

Para la determinación de este factor (número de partos), se realizó un análisis de varianza (ANAVAR) con prueba de media (Tukey). En la tabla 4 se puede observar existe diferencia significativa en relación con el número de partos, mostrando un valor de $p < 0.05$.

Tabla 4. Análisis de varianza, proteína sérica en relación con el número de partos

F.V.	p-valor
Shapiro-Wilk	0,9849
Bartlett	0,9992
Número de partos	0,0000**
Media g/dl	7,8541
C.V (%)	14,93

Leyenda: FV= Fuente de variación; p-valor= Grado de significancia; C.V= Coeficiente de variación; ** altamente significativo

En la tabla 5 se realizó la prueba de Tukey al 5%, en la que se puede observar que para la variable número de partos, se muestran diferencias significativas entre los diferentes números de partos.

Tabla 5. Prueba de Tukey para la variable número de partos

Número de partos	N	Media (g/dl)	1	2	3
1	46	7,0435			
2	108	7,7370	0,6936*		
3	97	8,3041	1,2606*	0,5671*	
4 o más	6	8,9000	1,8565*	1,1630*	0,5959

Los resultados muestran que si existe diferencia significativa entre el primer parto y el cuarto parto o más. Por lo tanto, la mayor cantidad de proteína sérica se encuentra desde el cuarto parto con una concentración de proteína sérica de 8,90 g/dl.

4.1.3 Método de alimentación

Para la determinación de este factor (método de alimentación), se realizó un análisis de varianza (ANAVAR) con prueba de media (Tukey). En la tabla 6 se puede observar que si existe diferencia significativa en relación con el método de alimentación.

Tabla 6. Análisis de varianza, proteína sérica en relación con el método de alimentación

F.V.	p-valor
Shapiro-Wilk	0,9814
Bartlett	0,2855
Método de alimentación	0,0024
Media g/dl	7,8541
C.V (%)	15,68

Leyenda: FV= Fuente de variación; p-valor= Grado de significancia; C.V= Coeficiente de variación

En la tabla 7 se realizó la prueba de Tukey al 5%, en la que se puede observar que para la variable método de alimentación, se muestran diferencias significativas entre los diferentes métodos de alimentación.

Tabla 7. Prueba de Tukey para la variable método de alimentación

Método de alimentación	N	Media (g/dl)	1	2	3
1 Amamantamiento directo de la vaca	154	8,0903			
2 Botella con chupón	32	7,6469	0,4434*		
3 Balde	64	7,4406	0,6496*	0,2063*	
4 Sonda esofágica	7	7,3857	0,7045*	0,612*	0,0549

Los resultados muestran que el método de amamantamiento directo tuvo los mejores resultados con una media de 8,0903 g/dl, seguido de la botella con chupón con una media de 7,6469 g/dl.

4.1.4 Cantidad de calostro suministrado a litros

Para la determinación de este factor (cantidad de calostro suministrado), se realizó un análisis de varianza (ANAVAR) con prueba de media (Tukey). En la tabla 8 se puede observar que si existe diferencia significativa en relación con la cantidad de calostro suministrado.

Tabla 8. Análisis de varianza, proteína sérica en relación con la cantidad de calostro suministrado

F.V.	p-valor
Shapiro-Wilk	0,9709
Bartlett´s	0,2123
Cantidad de calostro suministrado	0,0418*
Media g/dl	7,8541
C.V (%)	15,90

Leyenda: FV= Fuente de variación; p-valor= Grado de significancia; C.V= Coeficiente de variación; *significativo

En la tabla 9 se realizó la prueba de Tukey al 5%, en la que se puede observar que para la variable cantidad de calostro suministrado, se muestran diferencias significativas entre las diferentes cantidades de suministro.

Tabla 9. Prueba de Tukey para la variable cantidad de calostro suministrado

Cantidad de calostro	N	Media g/dl	Grupos Homogéneos
4 litros o más	111	8,0775	A
3 litros	52	7,7423	AB
2 litros	94	7,6521	B

Los resultados obtenidos en la variable (cantidad de calostro) muestran que los terneros que consumieron 4 litros o más de calostro presentan una concentración de proteína sérica mayor (8,0775 g/dl), en cambio en terneros que consumieron 3 litros tuvieron una concentración de 7.7423 g/dl y los que fueron suministrados 2 litros de calostro obtuvieron un valor de (7.6521).

4.1.5 Frecuencia de alimentación

Para la determinación de este factor (frecuencia de alimentación), se realizó un análisis de varianza (ANAVAR) con prueba de medias (Tukey). En la tabla 10 se puede observar que si existe diferencia altamente significativa en relación con la frecuencia de alimentación.

Tabla 10. Análisis de varianza, proteína sérica en relación con la frecuencia de alimentación

F.V.	p-valor
Shapiro-Wilk	0,9845
Bartlett`s	0,4691
Frecuencia de alimentación	0,0000**
Media g/dl	7,8541
C.V (%)	15,32

Leyenda: FV= Fuente de variación; p-valor= Grado de significancia; CV= Coeficiente de variación; ** altamente significativo

En la tabla 11 se realizó la prueba de Tukey al 5%, en la que se puede observar que para la variable frecuencia de alimentación se muestran diferencias significativas entre los rangos de frecuencias.

Tabla 11. Prueba de Tukey para la variable frecuencia de alimentación

Frecuencia de alimentación	N	Media (g/dl)	Grupos Homogéneos
4 veces o mas	59	8,4322	A
3 veces	46	8,1413	A
2 veces	152	7,5428	B

Los resultados obtenidos en la variable (frecuencia de alimentación) muestran que los terneros que fueron alimentados de 3 a 4 veces o más con calostro presentan una concentración de proteína sérica mayor en comparación con los neonatos que fueron alimentados 2 veces presentando un valor de (7.5428 g/dl).

4.1.6 Vacunación de vacas gestantes un mes antes del parto

En este factor se utilizó la prueba T-student para la determinación de la proteína sérica en relación con la vacunación un mes antes del parto. En la tabla 12 se puede observar que no existen diferencias estadísticas entre vacas gestantes vacunadas y no vacunadas sobre la cantidad de proteína sérica ($p > 0,05$).

Tabla 12. Prueba de T-student, proteína sérica en relación con la vacunación en vacas gestantes

Vacunación	N	Media (g/dl)	T	P
No	83	7,9627	-0,95	0,3408 ns
Si	174	7,8023		

Respecto a la vacunación de vacas gestantes un mes antes del parto no difiere en la cantidad de proteína sérica, debido a que presentan un grado de significancia $>0,05$.

4.1.7 Sexo de la cría

En este factor se utilizó la prueba T-student para la determinación de la proteína sérica en relación con el sexo de la cría. En la tabla 13 se puede observar que si existe diferencias estadísticas entre el sexo de la cría dando un valor de $p < 0,05$.

Tabla 13. Prueba de T-student, proteína sérica en relación con el sexo de la cría.

Sexo	N	Media (g/dl)	T	P
Hembra	203	8.1192	7.16	0.0000**
Macho	54	6.8574		

Los resultados obtenidos en la variable (sexo de la cría), muestran que las hembras presentan una concentración de proteína sérica mayor en relación con el macho.

4.1.8 Tiempo de nacido al encalostramiento

En este factor se utilizó la prueba T-student para la determinación de la proteína sérica en relación con el tiempo de nacido al encalostramiento. En la tabla 14 se puede observar que no existen diferencias estadísticas desde el momento que nace hasta cinco horas y desde las seis horas a 12 horas de nacido.

Tabla 14. Prueba de T-student, proteína sérica en relación con el tiempo de encalostramiento

Tiempo de nacido al encalostramiento	N	Media (g/dl)	T	P
De 6 horas – 12 horas de nacido	2	8,0500	-0,22	0,8257
Nace – hasta 5 horas de nacido	255	7,8525		

4.1.9 Mezcla el calostro

En este factor se utilizó la prueba T-student para la determinación de la proteína sérica en relación con la mezcla del calostro. En la tabla 15 se puede observar que si existe diferencias estadísticas entre mezcla el calostro y no mezcla el calostro de varias vacas. La mayor cantidad de proteína sérica se obtiene al no mezclar el calostro de distintas vacas para suministrar al ternero.

Tabla 15. Prueba de T-student, proteína sérica en relación con la mezcla del calostro

Mezcla el calostro	N	Media (g/dl)	T	P
No	246	8,7727	2,50	0,0131*
Si	11	7,8130		

4.2 DISCUSIÓN

Davis y Américo (2018) menciona que, una de las principales acciones dentro de los hatos ganaderos es el encalostramiento de los neonatos recién nacidos los cuales servirán de reemplazo, por este motivo asegurar una adecuada transferencia de inmunidad pasiva en las terneras garantizara bajos niveles de mortalidad y morbilidad.

En este proyecto de investigación realizado en la parroquia de Tufiño - cantón Tulcán se encontró, un promedio de proteína sérica de 9,00 g/dl. La cantidad de proteína sérica presente en el suero fue una de las alternativas más modernas dentro del sector ganadero de la zona, debido a que cada neonato obtuvo una excelente transferencia de inmunidad pasiva. Este valor concuerda con lo que menciona Casas y Canto (2015), el valor de proteína sérica que se encuentre en un intervalo mayor a 5,6 g/dl los animales tendrán una inmunidad óptima con un máximo desarrollo y una producción futura satisfactoria. De igual manera en la investigación de Varjas (2018) dentro de su investigación obtuvieron resultados similares el cual fue de 6,70 g/dl. Por otra parte en un estudio desarrollado por Cazares (2018) en los cantones Mejía, Cayambe y Rumiñahui, indica que el 6% de las terneras muestreadas presentaron valores menores a 5,5 g/dl, lo que significa un fallo de transferencia de inmunidad pasiva en los neonatos.

En lo que compete a los factores que son causantes de una inadecuada transferencia de inmunidad pasiva en la presente investigación se puede evidenciar que el número de partos al ser otro factor de manejo presentó los siguientes valores: primer parto (7,04 g/dl), segundo parto (7,73 g/dl), tercer parto (8,30 g/dl) y cuarto parto o más (8,90 g/dl). Elizondo (2015), en sus investigaciones de transferencia de inmunidad pasiva menciona que los animales nacidos de vacas primer parto presentan una concentración más baja de proteína sérica en relación con los animales nacidos de vacas múltiparas. Otros resultados propuestos por Jiménez (2020) demuestra los siguientes valores: primer parto (4,80 g/dl), segundo parto (5,49 g/dl), tercer parto (4,95 g/dl) y cuarto parto a más (5,07 – 6,20 g/dl).

En el método de alimentación se utilizaron distintas técnicas para amamantar al neonato presentando diferentes valores: amamantamiento directo (8,09 g/dl), botella con chupón (7,64 g/dl), balde (7,44 g/dl), sonda esofágica (7,38 g/dl). Por otra parte, existen autores que tienen valores menores como el propuesto por Sánchez, Elizondo y Arroyo (2012) donde muestran que en el método de alimentación presento los siguientes valores, por amamantamiento natural (6,1 g/dl) y chupón (6,3 g/dl). Asimismo, López (2016), indica que la media de proteínas séricas

totales por medio de amantamiento natural fue de 7,12 g/dl, por medio de sonda esofágica 6,65 g/dl y por biberón 6,12 g/dl.

La cantidad de calostro suministrado al neonato en esta investigación obtuvo los siguientes resultados, los terneros alimentados a partir de cuatro litros de calostro obtuvieron un valor de (8,07 g/dl), alimentados con tres litros (7,74 g/dl) y con dos litros (7,65 g/dl). Vivas y Chacón (2018) menciona que un ternero debe consumir el calostro de 8 a 10% de su peso vivo, por ejemplo un ternero de 40 kg debe consumir 4 litros de calostro. Por otra parte Sánchez, Elizondo, y Arroyo (2012), indican que los terneros que consumieron 4 litros de calostro lograron una transferencia exitosa teniendo un valor de 6,5 g/dl.

La frecuencia de alimentación también forma parte de los factores de manejo, dando como resultados los siguientes valores: neonatos alimentados cuatro veces o más (8,43 g/dl), alimentados tres veces (8,14 g/dl) y alimentados dos veces (7,54 g/dl). Cabezas (2016) evidenció que solo el 14% de las ganaderías alimenta a los neonatos de tres a cuatro veces, manteniendo así una curva de anticuerpos alta. Por otra parte, Cazares (2018), manifiesta que los terneros que fueron alimentados 3 veces o más mantienen una curva de proteína sérica alta, a diferencia de los terneros que son alimentado menores veces.

En cuanto a la vacunación en vacas gestantes, los resultados obtenidos obtuvieron los siguientes valores, en las vacas vacunadas (7,80 g/dl) y en vacas no vacunadas (7,96 g/dl) en donde no existe diferencia estadística. Beltrán (2011) manifiesta que vacunar a las vacas antes del parto proporciona niveles elevados de anticuerpos en el calostro, el cual ayuda a proteger a los neonatos de los patógenos que están presentes en el medio ambiente.

En lo referente al sexo de la cría se puede evidenciar que las hembras tuvieron un valor de 8,11 g/dl y los machos 6,85 g/dl. Sánchez, Elizondo, y Arroyo (2012), afirman que las hembras influyen significativamente sobre la concentración de proteína sérica con un valor de 6,8 g/dl. Por otra parte, Vargas, Elizondo y Noguera (2014) mencionan que no existe diferencia significativa debido a que en este estudio se obtuvo los siguientes datos, inmunidad pasiva en hembras (5,8 g/dl) y en machos (5,7 g/dl).

El tiempo de encalostramiento es un factor indispensable para la supervivencia neonatal, en el presente estudio se encontraron los siguientes valores desde que nace hasta 5 horas (7,85 g/dl) y de seis horas hasta las doce horas (8,05 g/dl) en donde no existe diferencia estadística. La

transmisión de inmunoglobulinas del calostro hacia el torrente sanguíneo se debe realizar dentro de las primeras 12 horas de vida (Zhao et al., 2018, como se citó en Varjas , 2018).

Mezclar el calostro constituye a los factores de manejo dentro de este estudio, en el cual se evidencio que el valor de proteína sérica al no mezclar el calostro fue de 8,77 g/dl y al mezclar el calostro es 7,81 g/dl. Mezclar el calostro de varias vacas para suministrar al ternero recién nacido perjudicaría la transferencia de inmunidad pasiva debido a que las terneras estarían expuestas a microorganismos patógenos, en caso de que alguna de las madres presente infección (Matamala, 2014, como se citó en en Varjas , 2018).

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- La inmunidad pasiva en terneras recién nacidas de la parroquia de Tufiño, cantón Tulcán tiene un promedio de 9,00 g/dl.
- Se puede observar que desde el segundo parto en adelante se presenta un mayor índice de proteína sérica.
- El suministro de calostro por medio de amamantamiento directo aporta que el neonato obtenga una excelente transferencia de inmunidad pasiva.
- La cantidad de calostro a partir de los 4 litros o más con una frecuencia de alimentación desde tres veces en adelante aporta al neonato altos índices de inmunidad pasiva.
- El sexo de la cría también juega un rol importante en la transferencia de inmunidad pasiva, debido a que las terneras presentan una mayor concentración de proteína sérica.
- La mejor transferencia de inmunidad pasiva se obtiene no mezclando el calostro de otras vacas.
- En los factores como vacunación y tiempo de encalostamiento no obtuvieron diferencias estadísticas por lo cual se puede mencionar que no influyen de manera directa en la transferencia de inmunidad pasiva.

5.2. RECOMENDACIONES

- Para obtener una adecuada transferencia de inmunidad pasiva en terneras se recomienda el amamantamiento directo de la vaca durante las 12 primeras horas de vida del neonato, así como también a partir de ello suministrar 4 litros o más de calostro o leche a una frecuencia de 3 veces al día o más.
- Evaluar suplementos alimenticios que puedan servir como calostro en casos en que la vaca no cuente con la cantidad de calostro suficiente o casos de muerte de la madre.

IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arancibia, R. (1 de Septiembre de 2011). *Manejo del Ternero recién nacido*. Recuperado de Universidad de Chile:
<https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/122560/Manejo-del-ternero-recien-nacido.pdf>
- Beltran, L. (13 de Junio de 2011). *Inmunidad del becerro recién nacido* . Recuperado de Universidad de Cuenca :
<https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3061/1/mv177.pdf>
- Benavides , D., Elizondo, J., y Gonzáles , E. (2013). Estado inmunológico de terneras y terneros de lechería en la región Huetar Norte de Costa Rica Año II. *Agronomía Mesosamericana*, 285-291.
- Bentley, J., Castillo, E., Clark, K., Kononoff, K., Ramirez, H., y Robinson , A. (16 de Marzo de 2017). *Manejo y cuidado de becerros recién nacidos y calostro*. Recuperado de Universidad Estatal Iowa:
<https://www.extension.iastate.edu/dairyteam/files/page/files/Manejo%20y%20cuidado%20de%20becerros%20reci%C3%A9n%20nacido%20y%20calostro.pdf>
- Cabezas Camacho, D. M. (2016). Evaluacion de la transmision de inmunidad pasiva en crias montbeliarde, determinando la calidad del calostro, concentracion de la proteina serica y prueba de titulacion de anticuerpos. Recuperado de Trabajo de Titulacion presentado en conformidad con los requisitos establecidos para optar por el titulo de Medico veterinario y Zootecnista: <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/6503/5/UDLA-EC-TMVZ-2016-38.pdf>
- Campos, R., Loaiza, V., Giraldo, L., & Fairut, A. (2007). EL CALOSTRO: HERRAMIENTA PARA LA CRÍA DE TERNEROS. Recuperado de Universidad Nacional de Colombia. Sede Palmira:
<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/8431/romulocamposgaona.20072.pdf>
- Casas , M., y Canto, F. (2015). ¿Cómo evaluar la calidad del calostro y la inmunidad de las terneras. *Lechería* .
- Cáseres , B., y Elizondo , J. (2013). Transferencia de inmunidad pasiva en bucerras y bucerros y su influencia en la etapa de pre-destete. *SciElo*, 1-8.
- Castrillón , M. (03 de Agosto de 2020). Indicadores de inmunidad pasiva y activa en neonatos bovinos de madres vacunadas y no vacunadas con una bacterina comercial. Obtenido de Universidad Nacional de Colombia:
https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/78069/2020-Maria_Ines_Castrillon_Rodriguez.pdf?sequence=5&isAllowed=y
- Cazares Pazmiño , M. J. (Junio de 2018). Determinación de la transferencia de inmunidad pasiva en terneras de 1 a 7 días de nacidas en los cantones Mejía, Cayambe y Rumiñahui. Recuperado de Trabajo de titulación presentado como requisito previo a la obtención del Título de Médico Veterinario y Zootecnista:
<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/15554/1/T-UCE-0014-MVE-001.pdf>

- Chávez, L. (29 de Abril de 2016). Suplementación con Calostro Artificial en Terneros. Recuperado de Diseño e Innovación de Agrovvet Market: https://www.agrovvetmarket.com/resources/investigacion_y_desarrollo/trabajo_de_investigacion/booster-rn-21728a723.pdf
- Davis , M., y Américo, G. (24 de Marzo de 2018). *Utilización del calostro pasteurizado para la crianza de terneros* . Recuperado de Universidad de la República Facultad de Veterinaria : <https://bibliotecadigital.fvet.edu.uy/bitstream/handle/123456789/1405/FV-33725.pdf>
- Diaz , F., Garcia, A., & Kalscheur, K. (5 de Enero de 2011). Alimentacion de la vaca seca . Obtenido de South Dakota State University : https://openprairie.sdstate.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1547&context=extension_extra
- Elizondo , J. (26 de Mayo de 2015). Caracterización de la transferencia de inmunidad pasiva en terneras de lechería. *Agronomía Mesoamericana*, 203-209. Recuperado de Proyecto de Investigacion: http://www.mag.go.cr/rev_meso/v26n02_203.pdf#page=1&zoom=auto,-130,780
- Elizondo Salazar, J. A. (2016). Transferencia de inmunidad pasiva en reemplazos de lechería. *Revista UTN Informa*; Volumen 77, 1-28.
- Fortín , A., y Perdomo, J. (Diciembre de 2009). Determinación de la calidad del calostro bovino a partir de la densidad y de la concentración de IgG y del número de partos de la vaca y su efecto en el desarrollo de los terneros hasta los 30 días de edad. Recuperado de Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero en Agrónomo en el Grado Académico de Licenciatura: <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/430/1/T2884.pdf>
- García , M., & Sosa, W. (16 de Febrero de 2020). MORTANDAD DE TERNEROS EN 16 TAMBOS DE LA CUENCA LECHERA URUGUAYA. Recuperado de UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA FACULTAD DE VETERINARÍA: <https://bibliotecadigital.fvet.edu.uy/bitstream/handle/123456789/2717/FV-34061.pdf>
- Gúzman , V. (16 de Octubre de 2019). Factores de riesgo asociados con la calidad del calostro y falla de transferencia pasiva de inmunoglobulinas y su efecto sobre la salud de las terneras. Recuperado de Univeridad de Antioquia, Facultad de Ciencias Agrarias: http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/12869/1/GuzmanVictor_2019_FactoresCalidadCalostroInmunoglobulinas.pdf
- Hidalgo, N. (02 de Octubre de 2019). Evaluación de dos sistemas de crianza de terneras lactantes, medida a través de parámetros zootécnicos. Recuperado de Universidad Central del Ecuador: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/19558/1/T-UCE-0014-MVE-072.pdf>
- Hidalgo , M., Vargas, O., & Vite, H. (2020). Análisis situacional de la actividad ganadera en la parroquia Palmales del cantón Arenillas. *Metropolitana de Ciencias Aplicadas* , 124-130.
- Jimenez, A. (21 de Febrero de 2020). *Comparación de la transferencia de inmunidad pasiva en terneras alimentadas con calostro de vacas primíparas versus calostro de vacas*

- multíparas*. Recuperado de Universidad de San Carlos de Guatemala:
<http://www.repositorio.usac.edu.gt/13406/1/Tesis%20Med.%20Vet.%20Astrid%20No%20hemy%20Jim%C3%A9nez%20Hern%C3%A1ndez.pdf>
- López, R. (4 de Diciembre de 2016). *Eficiencia de los métodos de calostro en terneros Holando*. Recuperado de Universidad de la Republica :
<https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/10381/1/FV-32359.pdf>
- Lora, I., Barberio, A., Contiero, B., Paparella, P., Bonfanti, L., Brscic, M., . . . Gottardo, F. (2018). Factors associated with passive immunity transfer in dairy calves: combined effect of delivery time, amount and quality of the first colostrum meal. *ELSEVIER*, 1041-1049. Recuperado de
<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1751731117002579?token=FA5150404FAD02A4B6712E09877AE1CBDA3248D470D7B7F459942DB12D02BDB815429E092F1B04A1CB7F0B550A6B1F45&originRegion=us-east-1&originCreation=20210624011059>
- Menares Arriagada, C. M. (2011). Efecto del uso de calostro comercial sobre la inmunidad pasiva en terneros Holstein nacidos en invierno. Recuperado de Memoria presentada como parte de los requisitos para optar al título de Ingeniero Agrónomo:
<http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2011/fam535e/doc/fam535e.pdf>
- Mendoza, A., Caffarena, D., Fariña , S., Morales, T., & Giannitti, F. (22 de Agosto de 2017). *Manejo del calostro en terneros* . Recuperado de INIA:
<http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/7209/1/72-Lecheria-2017.pdf>
- Meneses , A., Mora, O., y Cedeño, D. (2018). EVALUACIÓN DE TRES MÉTODOS DE SUMINISTRO DE CALOSTRO EN TERNERAS EN NARIÑO, COLOMBIA. *Revista Investigaciones Pecuaria*, 1-8.
- Polanco , O. (21 de Mayo de 2021). *Determinación de la calidad del calostro en vacas lecheras en fincas del municipio Luperón, provincia Puerto Plata*. Recuperado de Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña :
<https://repositorio.unphu.edu.do/bitstream/handle/123456789/3873/Determinaci%c3%b3n%20de%20la%20calidad%20del%20calostro%20en%20vacas-Odile%20Polanco.pdf>
- Rendón , A. (31 de Agosto de 2016). *Terneras de remplazo en la lechería La salle Dairy ubicada en California Estados Unidos* . Recuperado de Trabajo de grado para optar al título de Administrador de Empresas Agropecuarias :
http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1916/1/Terneras_reemplazo_1echeria_LaSalleDairy_California.pdf
- Salazar, E. (11 de Noviembre de 2017). Efecto de la pasteurización de calostro de diferente calidad sobre la absorción de inmunoglobulinas en terneras Holstein. Recuperado de Universidad Costa Rica: <http://www.zootecnia.ucr.ac.cr/images/tesis/pdfs/salazar-acosta-ericka-melissa.pdf>

- Sánchez, J., Elizondo, J., y Arroyo, G. (30 de Noviembre de 2012). *Estado inmunológico de terneras y terneros de lechería en la región Huetar Norte de Costa Rica*. Recuperado de Universidad de Costa Rica : http://www.mag.go.cr/rev_meso/v23n02_0321.pdf
- Schild, C. (4 de Septiembre de 2017). ESTIMACIÓN DE LA TASA DE MORTALIDAD ANUAL DE TERNEROS Y CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CRIANZA EN ESTABLECIMIENTOS LECHEROS DE URUGUAY. Recuperado de Tesis de Maestría en Salud Animal: <https://bibliotecadigital.fvet.edu.uy:8080/xmlui/handle/123456789/2618>
- Saleski, J., Marro, O., Monteavaro, C., & Bottini, E. (14 de Noviembre de 2017). Determinación de la calidad de calostros en tambos del departamento de Rio Segundo, Córdoba. Recuperado de Facultad de Ciencias Veterinarias: <https://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/1595/Saleski%2C%20Jonathan.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sasaki, M., Davis, C. L., & Larson, B. L. (1977). Immunoglobulin IgG1 Metabolism in New Born Calves. Department of Dairy Science, 623-626. Recuperado de Journal of Dairy Science.
- Schogor, A., Glombowsky, P., Both, F., Danieli, B., Rigon, F., Reis, J., & Silva, A. (2020). Calidad del calostro bovino y su relacion con la genetica, el manejo, la fisiología y su congelación. *Revista MVZ Córdoba*. Schogor, A., Glombowsky, P., Both, F., Danieli, B., Rigon, F., Reis, J., & Silva, A. (2020). Calidad del calostro bovino y su relacion con la genetica, el manejo, la fisiología y su congelación. *Revista MVZ Córdoba*.
- Tello, Á., y Zedeño, J. (19 de Noviembre de 2015). *Relación de la densidad del calostro y la refractometría de suero sanguíneo en el desarrollo de terneros hasta los 60 días de nacido*. Recuperado de Escuela Agrícola Panamericana : <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/4639/1/CPA-2015-087.pdf>
- Varjas, V. (26 de Septiembre de 2018). EVALUACIÓN DEL PROCESO DE CALOSTRADO EN BOVINOS MANEJADOS A PASTOREO. Recuperado de UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR: <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/VARGAS%20CORDOVA%20VIVIANA%20CAROLINA.pdf>
- Vargas, O., Elizondo, J., y Noguera, L. (2014). Factores relacionados con la falla de transferencia de inmunidad pasiva en terneras y terneros de lechería en la región central norte de Costa Rica. *Nutrición animal tropical*.
- Vivas, N., y Chacón, Y. (23 de Abril de 2018). *Evaluación de factores de riesgo en cinco hatos ganaderos lecheras*. Recuperado de Universidad Nacional : <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/17704/34321661.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ybalmea, R. (2015). Alimentación y manejo del ternero. *Revista Cubana de Ciencias Agrícolas*.

V. ANEXOS

Anexo 1: Certificado o Acta del Perfil de Investigación



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES
CARRERA DE DESARROLLO INTEGRAL AGROPECUARIO



ACTA

DE LA SUSTENTACIÓN DE PREDEFENSA DEL DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR:

NOMBRE: Quishpe Quishpe Fernanda Isabel
NIVEL/PARALELO: EGRESADO
CÉDULA DE IDENTIFICACIÓN: 1727255216
PERIODO ACADÉMICO: 0

TEMA DEL TIC: "Evaluación de la transferencia de inmunidad pasiva en terneras de uno a cinco días de nacidas en la parroquia de Tufiño del cantón Tulcán"

Tribunal designado por la dirección de esta Carrera, conformado por:

PRESIDENTE: Dr. BALAREZO URRESTA LUIS RODRIGO
DOCENTE TUTOR: MSC. IBARRA ROSERO EDISON MARCELO
DOCENTE: MSC. CAMPOS VALLEJO ROLANDO MARTIN

De acuerdo al artículo 32: Una vez entregados los documentos; y, cumplidos los requisitos para la realización de la pre-defensa el Director/a de Carrera designará el Tribunal, fijando lugar, fecha y hora para la realización de este acto:

EDIFICIO DE AULAS: 0
AULA: 0
FECHA: martes, 22 de febrero de 2022
HORA: 15:00H

Obteniendo las siguientes notas:

1) Sustentación de la predefensa: 6,30
2) Trabajo escrito: 2,70
Nota final de PRE DEFENSA: 9,00

Por lo tanto: **APRUEBA CON OBSERVACIONES** ; debiendo acatar el siguiente artículo:

Art. 36.- De los estudiantes que aprueban el informe final del TIC con observaciones.- Los estudiantes tendrán el plazo de 10 días para proceder a corregir su informe final del TIC de conformidad a las observaciones y recomendaciones realizadas por los miembros del Tribunal de sustentación de la pre-defensa.

Para constancia del presente, firman en la ciudad de Tulcán el martes, 22 de febrero de 2022

Dr. BALAREZO URRESTA LUIS RODRIGO
PRESIDENTE

MSC. IBARRA ROSERO EDISON MARCELO
DOCENTE TUTOR

MSC. CAMPOS VALLEJO ROLANDO MARTIN
DOCENTE

Adj.: Observaciones y recomendaciones

Anexo 2: Certificado del abstract por parte de idiomas



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE CENTER

ABSTRACT- EVALUATION SHEET				
NAME: Quishpe Quishpe Fernanda Isabel				
DATE: 8 de marzo de 2022				
TOPIC: "Evaluación de la transferencia de inmunidad pasiva en terneras de uno a cinco días de nacidas en la parroquia de Tufiño del cantón Tulcán."				
MARKS AWARDED		QUANTITATIVE AND QUALITATIVE		
VOCABULARY AND WORD USE	Use new learnt vocabulary and precise words related to the topic	Use a little new vocabulary and some appropriate words related to the topic	Use basic and simplistic words related to the topic	Limited vocabulary and inadequate words related to the topic
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
WRITING COHESION	Clear and logical progression of ideas and supporting paragraphs. <input checked="" type="checkbox"/>	Adequate progression of ideas and supporting paragraphs. <input type="checkbox"/>	Some progression of ideas and supporting paragraphs. <input type="checkbox"/>	Inadequate ideas and supporting paragraphs. <input type="checkbox"/>
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
ARGUMENT	The message has been communicated very well and identify the type of text <input checked="" type="checkbox"/>	The message has been communicated appropriately and identify the type of text <input type="checkbox"/>	Some of the message has been communicated and the type of text is little confusing <input type="checkbox"/>	The message hasn't been communicated and the type of text is inadequate <input type="checkbox"/>
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
CREATIVITY	Outstanding flow of ideas and events <input type="checkbox"/>	Good flow of ideas and events <input checked="" type="checkbox"/>	Average flow of ideas and events <input type="checkbox"/>	Poor flow of ideas and events <input type="checkbox"/>
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input checked="" type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
SCIENTIFIC SUSTAINABILITY	Reasonable, specific and supportable opinion or thesis statement <input checked="" type="checkbox"/>	Minor errors when supporting the thesis statement <input type="checkbox"/>	Some errors when supporting the thesis statement <input type="checkbox"/>	Lots of errors when supporting the thesis statement <input type="checkbox"/>
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
TOTAL/AVERAGE	9 - 10: EXCELLENT 7 - 8,9: GOOD 5 - 6,9: AVERAGE 0 - 4,9: LIMITED		TOTAL 9	



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL
CARCHI FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE
CENTER**

Informe sobre el Abstract de Artículo Científico o Investigación.

Autor: Quishpe Quishpe Fernanda Isabel

Fecha de recepción del abstract: 8 de marzo de 2022

Fecha de entrega del informe: 8 de marzo de 2022

El presente informe validará la traducción del idioma español al inglés si alcanza un porcentaje de: 9 – 10 Excelente.

Si la traducción no está dentro de los parámetros de 9 – 10, el autor deberá realizar las observaciones presentadas en el ABSTRACT, para su posterior presentación y aprobación.

Observaciones:

Después de realizar la revisión del presente abstract, éste presenta una apropiada traducción sobre el tema planteado en el idioma Inglés. Según los rubrics de evaluación de la traducción en Inglés, ésta alcanza un valor de 9 por lo cual se valida dicho trabajo.

Atentamente



Firmado electrónicamente por:
**EDISON BOANERGES
PENAFIEL ARCOS**

Ing. Edison Peñafiel Arcos MSc
Coordinador del CIDEN

Anexo 3: Análisis de las muestras mediante un refractómetro veterinario

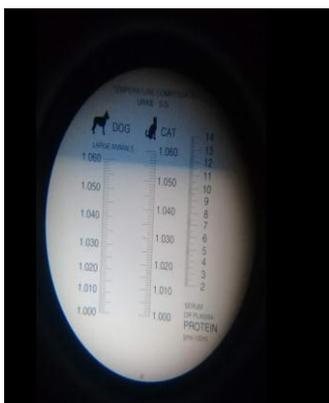


Figura 1. Lectura del refractómetro

Anexo 4: Valores de proteína sérica de 257 terneros recién nacidos de 1 a 5 días con su respectiva información

Muestra	Predio	Día	Arete/ Nombre	Sexo	Prote	RazaVac	Vacuna	Tparto	Npart	Metodo	Tcalost	Mcalost	Ccalost	Falime
1	1	3	Ana	1	12,00	2	2	1	3	1	1	2	4	3
2	1	3	Rosenda	1	8,80	2	2	1	2	1	1	2	4	3
3	1	4	Chilena	2	6,60	2	2	1	2	1	1	2	4	3
4	1	1	Cala	1	9,00	2	2	1	3	1	1	2	4	3
5	2	5	Manchas	1	6,90	2	1	1	3	1	1	2	3	4
6	3	2	Lucero	1	9,80	2	2	1	3	1	1	2	3	2
7	4	2	Meche	1	7,50	2	1	1	1	2	1	2	3	2
8	5	1	Estrellita	1	8,00	2	2	1	3	1	2	2	3	3
9	6	2	Pati	1	8,60	2	2	1	3	1	1	2	2	4
10	4	1	Yessica	1	6,00	2	1	1	2	2	1	2	3	2
11	4	1	Andre	1	6,20	2	1	1	3	2	1	2	3	2
12	7	1	Marcela	1	11,00	2	2	1	4	1	1	2	4	3
13	4	1	Chavela	2	5,50	2	1	1	2	2	1	2	3	2
14	4	1	Lupita	1	10,20	2	1	1	1	2	1	2	3	2
15	8	5	Chevela	1	6,90	4	1	1	3	1	1	2	2	2
16	7	3	Rocio	1	6,60	2	2	1	2	1	1	2	3	3
17	7	1	Margarita	1	7,10	2	2	1	3	1	1	2	4	4
18	8	5	Cumbala	1	9,30	2	1	1	3	1	1	2	4	3
19	9	1	Canela	1	8,00	1	1	1	1	3	1	2	2	2
20	4	1	Sandi	1	6,70	2	1	1	1	2	1	2	3	2
21	4	3	Gicel	1	6,60	2	1	1	2	2	1	2	3	2
22	4	3	Perla	1	9,40	2	1	1	2	2	1	2	3	2
23	10	4	Lucero	1	8,40	2	1	1	2	1	1	2	4	2
24	9	1	3653	1	7,50	2	1	1	2	3	1	2	2	2
25	11	2	Chalina	1	9,10	2	2	1	2	1	1	1	2	4

26	11	3	Teresa	1	10,60	2	2	1	3	1	1	1	2	4
27	2	4	Morena	1	8,60	2	1	1	3	1	1	2	3	4
28	12	3	Lima	2	8,70	2	2	1	3	1	1	2	2	3
29	13	3	5034	1	8,20	2	1	1	3	4	1	2	4	2
30	13	2	88192	1	6,10	2	1	1	2	4	1	2	4	2
31	11	2	Flor	1	10,50	2	2	1	3	1	1	1	4	4
32	12	2	Blanquita	1	10,50	2	2	1	3	1	1	2	3	3
33	14	2	2900	2	6,30	2	1	1	2	2	1	2	4	2
34	13	1	192	2	5,60	2	1	1	2	4	1	2	4	2
35	13	1	330	2	6,80	2	1	1	3	4	1	2	4	2
36	14	3	4008	1	9,50	2	1	1	2	2	1	2	4	2
37	15	1	Fortuna	1	9,60	2	1	1	3	1	1	2	4	4
38	15	1	Vegeta	1	7,80	2	1	1	2	1	1	2	4	4
39	12	2	Rosita	1	8,30	2	2	1	3	1	1	3	2	3
40	11	1	Estrella	2	6,00	2	2	1	3	1	1	1	4	4
41	8	1	Sol	1	8,00	2	1	1	3	1	1	2	3	3
42	16	2	Chabela	1	6,00	2	2	1	1	1	1	2	3	3
43	15	1	Berta	1	7,50	2	1	1	2	1	1	2	4	4
44	10	1	Perla	1	8,30	2	1	1	3	1	1	2	4	2
45	9	1	7873	1	8,70	2	1	1	1	3	1	2	2	2
46	6	1	VAleentina	1	9,20	2	2	1	3	1	1	2	4	4
47	7	2	Saruma	2	8,40	2	2	1	3	1	1	2	3	3
48	15	1	Ajumada	1	8,70	2	1	1	2	1	1	2	4	4
49	16	1	Juanita	1	9,30	2	2	1	2	1	1	2	3	4
50	16	3	Cristina	1	9,00	2	2	1	3	1	1	2	4	4

51	13	1	3716	2	6,90	2	1	1	3	4	1	2	4	2
52	13	3	234	1	8,50	2	1	1	2	4	1	2	4	2
53	13	3	302	1	9,60	2	1	1	3	4	1	2	4	2
54	15	1	Negrita	2	6,90	2	1	1	1	1	1	2	4	4
55	15	1	Blanquita	1	8,50	2	1	1	2	1	1	2	4	4
56	4	2	Clementina	2	6,00	2	1	1	2	2	1	2	3	2
57	4	2	Rosita	1	10,00	2	1	1	3	2	1	2	3	2
58	4	1	Clara	1	9,40	2	1	1	2	2	1	2	3	2
59	14	3	707	1	6,00	2	1	1	2	2	1	2	4	2
60	14	3	286	1	8,20	2	1	1	3	2	1	2	4	2
61	14	2	2699	1	8,40	2	1	1	2	2	1	2	4	2
62	14	1	5525	2	5,90	2	1	1	1	2	1	2	4	2
63	9	4	1798	1	7,50	1	1	1	1	3	1	2	2	2
64	9	1	255	2	6,20	2	1	1	2	3	1	2	2	2
65	9	2	415	1	8,50	2	1	1	2	3	1	2	2	2
66	15	2	Mora	1	8,50	2	1	1	3	1	1	2	4	4
67	9	1	4966	1	8,40	2	1	1	1	3	1	2	2	2
68	12	1	Rubia	2	6,00	2	2	1	3	1	1	2	2	2
69	14	3	2633	1	8,60	2	1	1	3	2	1	2	4	2
70	14	3	2663	1	8,50	2	1	1	2	2	1	2	4	2
71	14	4	281	1	8,50	2	1	1	3	2	1	2	4	2
72	14	3	165	1	8,10	2	1	1	2	2	1	2	4	2
73	16	4	Xime	1	8,20	2	1	1	3	1	1	2	4	4
74	7	4	Yoli	1	8,10	2	2	1	3	1	1	2	4	4
75	7	3	Celeste	1	8,10	2	2	1	3	1	1	2	3	3

76	10	2	Nancy	1	8,50	2	1	1	2	1	1	2	4	2
77	10	4	Dome	1	8,00	2	1	1	2	1	1	2	4	2
78	14	2	5916	1	8,50	2	1	1	2	2	1	2	4	2
79	12	3	Pachita	1	7,90	2	2	1	2	1	1	2	2	2
80	9	1	Bonita	2	6,10	1	1	1	1	3	1	2	2	2
81	9	1	Pastora	2	5,70	1	1	1	2	3	1	2	2	2
82	9	1	Perla	2	5,80	2	1	1	1	3	1	2	2	2
83	2	3	Cristal	1	8,60	2	1	1	2	1	1	2	3	3
84	2	3	Nely	1	8,60	2	1	1	3	1	1	2	4	4
85	11	4	Valentina	2	9,50	2	2	1	4	1	1	1	4	4
86	11	4	Blanca	2	8,00	2	2	1	4	1	1	1	2	4
87	15	2	Andrea	1	8,10	2	1	1	2	1	1	2	4	4
88	15	3	Lupe	1	8,20	2	1	1	3	1	1	2	4	4
89	6	3	Susi	1	8,60	2	2	1	3	1	1	2	2	2
90	8	3	Daniela	1	8,00	4	1	1	3	1	1	2	4	4
91	8	3	Clementina	1	8,60	2	1	1	3	1	1	2	3	3
92	8	4	Rosi	1	8,10	2	1	1	3	1	1	2	4	3
93	14	1	1821	2	6,20	2	1	1	2	2	1	2	4	2
94	14	1	818	2	6,90	2	1	1	3	2	1	2	4	2
95	15	1	Rosa	2	6,00	2	1	1	1	1	1	2	4	4
96	16	1	Castaña	1	6,00	2	2	1	2	1	1	2	3	3
97	16	1	Café	1	6,40	2	2	1	3	1	1	2	4	4
98	17	2	Xime	1	8,10	2	2	1	2	1	1	2	4	4
99	17	1	Clara	1	8,00	2	2	1	4	1	1	2	4	4
100	18	1	Flor	1	8,00	2	2	1	2	1	1	2	3	2

101	18	4	Negra	1	8,10	2	2	1	3	1	1	2	3	2
102	12	4	Isabel	1	7,30	2	2	1	3	1	1	2	2	2
103	9	5	Abigail	2	5,80	2	1	1	1	3	1	2	2	2
104	9	5	Maya	2	5,60	1	1	1	1	3	1	2	2	2
105	9	4	Carmela	1	7,10	1	1	1	2	3	1	2	2	2
106	9	5	3632	1	8,10	2	1	1	1	3	1	2	2	2
107	9	5	Perla	1	7,20	2	1	1	2	3	1	2	2	2
108	10	4	Linda	2	5,50	2	1	1	2	1	1	2	4	2
109	10	4	Rosita	2	5,60	2	1	1	2	1	1	2	4	2
110	10	5	Mari	2	5,90	2	1	1	3	1	1	2	4	2
111	7	4	Rita	1	5,60	2	2	1	2	1	1	2	3	4
112	9	3	1815	2	5,80	4	1	1	1	3	1	2	2	2
113	2	4	Negra	1	7,50	2	1	1	3	1	1	2	4	4
114	2	4	Cristal	1	7,30	2	1	1	3	1	1	2	4	3
115	5	5	Rosita	1	8,10	2	2	1	2	1	2	2	3	3
116	5	1	Sofi	1	7,70	2	2	1	3	1	1	2	3	3
117	8	5	Guadalupe	1	7,10	4	1	1	2	1	1	2	3	4
118	8	5	Marta	1	7,00	2	1	1	1	1	1	2	3	2
119	9	1	66	1	6,10	2	1	1	3	3	1	2	2	2
120	9	1	Pricila	1	6,30	4	1	1	2	3	1	2	2	2
121	14	1	5916	2	6,40	2	1	1	2	2	1	2	4	2
122	14	1	2515	2	6,30	2	1	1	1	2	1	2	4	2
123	19	1	Martina	1	8,30	2	1	1	3	1	1	2	2	3
124	14	1	3911	1	8,70	2	1	1	3	2	1	2	4	2
125	14	1	4014	1	8,60	2	1	1	2	2	1	2	4	2

126	11	1	Mora	1	9,70	2	2	1	3	1	1	1	2	3
127	11	1	Rubia	1	8,60	2	2	1	3	1	1	1	2	4
128	8	2	Curuña	1	8,70	2	1	1	4	1	1	2	4	4
129	9	2	Mabel	1	7,00	4	1	1	1	3	1	2	2	2
130	9	2	Emili	1	7,00	2	1	1	1	3	1	2	2	2
131	9	1	Fortuna	1	6,90	4	1	1	1	3	1	2	2	2
132	9	1	Rosenda	1	7,30	4	1	1	1	3	1	2	2	2
133	20	1	Estrella	1	8,50	2	2	1	3	1	1	2	3	2
134	20	1	Lucía	1	8,20	2	2	1	2	1	1	2	3	2
135	21	1	Pintada	1	8,20	2	2	1	2	1	1	2	3	3
136	21	2	Negra	1	8,20	2	2	1	3	1	1	2	3	3
137	22	1	Florentina	1	8,40	2	2	1	2	1	1	2	2	3
138	9	1	352	1	8,40	4	1	1	2	3	1	2	2	2
139	9	1	1114	1	8,30	1	1	1	2	3	1	2	2	2
140	9	2	Mika	1	8,50	4	1	1	2	3	1	2	2	2
141	15	2	Johana	1	8,20	2	1	1	3	1	1	2	4	4
142	23	1	Julieta	1	8,10	2	2	1	2	1	1	2	3	2
143	23	2	Roseta	1	8,10	2	2	1	3	1	1	2	3	2
144	24	1	Pantera	1	8,20	2	1	1	2	1	1	2	4	4
145	24	1	Tierna	2	10,00	2	1	1	3	1	1	2	4	4
146	25	2	Bela	1	10,10	2	1	1	3	1	1	2	4	4
147	15	2	Bonita	1	12,50	2	1	1	3	1	1	2	4	4
148	15	1	Puyosa	1	8,50	2	1	1	2	1	1	2	4	4
149	26	3	Pintada	1	9,90	2	1	1	2	1	1	2	4	4
150	10	4	Flor Aba	1	8,80	2	1	1	2	1	1	2	4	2

151	24	3	Julieta	1	10,50	2	1	1	2	1	1	2	4	4
152	9	1	103	1	7,30	4	1	1	3	3	1	2	2	2
153	9	3	Julia	1	7,90	4	1	1	3	3	1	2	2	2
154	9	3	Dina	1	6,30	2	1	1	2	3	1	2	2	2
155	9	3	Katia	1	7,40	4	1	1	2	3	1	2	2	2
156	9	2	Perla	1	7,40	4	1	1	3	3	1	2	2	2
157	9	2	Mila	1	8,30	4	1	1	2	3	1	2	2	2
158	9	1	Salome	1	8,20	4	1	1	2	3	1	2	2	2
159	9	2	Lisbella	1	8,60	4	1	1	2	3	1	2	2	2
160	9	1	China	1	8,30	4	1	1	3	3	1	2	2	2
161	9	1	Paulina	1	8,10	4	1	1	1	3	1	2	2	2
162	9	1	Susy	1	8,40	2	1	1	2	3	1	2	2	2
163	9	1	Carmen	1	6,70	4	1	1	2	3	1	2	2	2
164	9	1	Cielo	1	9,60	1	1	1	2	3	1	2	2	2
165	9	1	Mercedes	1	8,10	2	1	1	2	3	1	2	2	2
166	9	1	Teresa	1	6,40	4	1	1	1	3	1	2	2	2
167	27	4	Chapuela	1	7,10	2	2	4	1	1	1	2	4	4
168	27	4	Chapuela	2	8,70	2	2	4	1	1	1	2	4	4
169	28	1	Patricia	1	6,40	2	2	1	2	1	1	2	4	2
170	28	1	Carolina	1	6,50	2	2	1	2	1	1	2	4	2
171	29	2	Diana	1	6,40	2	2	1	2	1	1	2	3	2
172	30	1	Kacha	1	9,00	2	1	1	3	1	1	2	4	4
173	31	1	Vilma	1	6,60	2	2	1	2	1	1	2	4	2
174	32	3	Rosa	1	8,70	2	2	1	2	1	1	2	3	2
175	33	1	Alicia	1	6,00	2	2	1	1	1	1	2	2	3

176	33	1	Mishell	1	5,80	2	2	1	1	1	1	2	2	3
177	34	3	Emi	1	5,90	2	2	1	1	1	1	2	3	2
178	35	1	Cadenita	1	5,60	2	2	1	1	1	1	2	4	4
179	36	1	Claudia	1	5,90	2	2	1	1	1	1	2	3	3
180	37	1	Lucy	1	5,70	2	2	1	1	1	1	2	4	2
181	38	1	Sandra	1	6,00	2	2	1	1	1	1	2	2	3
182	39	1	Bella	1	5,60	2	2	1	1	1	1	2	3	2
183	9	3	365	1	8,40	2	1	1	2	3	1	2	2	2
184	9	3	Cristel	1	8,30	2	1	1	1	3	1	2	2	2
185	9	3	Carla	1	8,40	2	1	1	3	3	1	2	2	2
186	40	2	Sapita	1	8,60	2	2	1	2	1	1	2	4	2
187	40	2	Menta	1	7,70	2	2	1	2	1	1	2	4	2
188	41	3	Belen	1	8,60	2	2	1	3	1	1	2	3	3
189	42	3	Iza	1	8,50	2	1	1	2	1	1	2	2	3
190	43	2	Erika	1	8,20	2	2	1	3	1	1	2	3	2
191	44	3	Roja	1	8,70	2	2	1	2	1	1	2	2	3
192	45	1	Talia	1	9,70	2	1	1	2	1	1	2	2	3
193	45	2	Daniela	1	8,30	2	1	1	1	1	1	2	2	3
194	46	3	Rosita	1	8,00	2	1	1	3	1	1	2	4	3
195	9	2	Nina	1	8,60	2	1	1	3	3	1	2	2	2
196	9	2	Sol	1	8,00	2	1	1	2	3	1	2	2	2
197	9	3	Sandra	1	8,50	2	1	1	3	3	1	2	2	2
198	9	3	101	2	8,50	4	1	1	1	3	1	2	2	2
199	9	3	Luz	1	8,60	2	1	1	1	3	1	2	2	2
200	19	3	104	1	7,70	2	1	1	2	1	1	2	2	3

201	11	2	Florentina	1	8,10	2	2	1	3	1	1	1	2	3
202	11	2	Sofia	1	8,20	2	2	1	3	1	1	1	2	4
203	10	1	Maravilla	1	9,50	2	1	1	3	1	1	2	4	2
204	47	3	Dany	2	7,70	2	2	1	3	1	1	2	3	2
205	10	3	Lucero	1	7,80	2	1	1	2	1	1	2	4	2
206	45	1	Negra	1	7,20	2	1	1	2	1	1	2	2	3
207	45	2	Angela	1	8,10	2	1	1	3	1	1	2	2	3
208	9	2	Crema	2	8,50	2	1	1	2	3	1	2	2	2
209	9	3	Tati	2	6,00	2	1	1	3	3	1	2	2	2
210	10	2	Cisne	1	8,50	2	1	1	3	1	1	2	4	2
211	10	3	Paloma	1	7,50	2	1	1	2	1	1	2	4	2
212	14	3	5911	1	8,00	2	1	1	3	2	1	2	4	2
213	42	1	Pricila	1	8,10	2	1	1	1	1	1	2	2	3
214	46	2	Rosa	1	7,10	2	1	1	3	1	1	2	4	3
215	9	2	Tania	2	5,50	2	1	1	2	3	1	2	2	2
216	9	1	Margarita	2	6,20	4	1	1	1	3	1	2	2	2
217	9	3	Petrona	2	6,50	2	1	1	3	3	1	2	2	2
218	49	1	Carmen	1	8,40	2	1	1	2	1	1	2	4	2
219	49	1	Pame	1	7,50	2	1	1	1	1	1	2	4	2
220	49	2	Cielo	1	8,10	2	1	1	3	1	1	2	4	2
221	41	3	Estrella	2	8,00	2	2	1	3	1	1	2	3	3
222	15	5	Paula	1	8,20	2	1	1	3	1	1	2	4	4
223	9	2	6152	2	6,80	2	1	1	2	3	1	2	2	2
224	48	1	Gaby	1	9,10	2	2	1	2	1	1	2	4	4
225	11	2	Chocolate	1	8,20	2	2	1	4	1	1	1	2	4

226	14	5	Negra	1	7,00	2	1	1	2	2	1	2	4	2
227	22	3	Pintada	1	9,50	2	2	1	3	1	1	2	2	4
228	9	1	Cristel	2	6,50	2	1	1	2	3	1	2	2	2
229	9	2	1521	1	8,80	4	1	1	1	3	1	2	2	2
230	46	1	Maria	1	9,50	2	1	1	2	1	1	2	4	3
231	43	1	Linda	1	8,70	2	2	1	3	1	1	2	3	2
232	14	1	6010	2	8,50	2	1	1	3	2	1	2	4	2
233	9	2	1231	2	6,10	1	1	1	1	3	1	2	2	2
234	26	1	Emy	1	9,20	2	1	1	3	1	1	2	4	4
235	14	2	2151	2	8,10	2	1	1	2	2	1	2	4	2
236	10	2	Isabel	1	8,80	2	1	1	2	1	1	2	4	2
237	48	1	Pensamiento	2	8,10	2	2	1	1	1	1	2	4	4
238	49	1	Cesi	1	9,10	2	1	1	2	1	1	2	4	2
239	8	3	Serrana	2	8,70	4	1	1	2	1	1	2	4	4
240	9	2	914	1	8,00	2	1	1	2	3	1	2	2	2
241	10	1	Mabel	1	8,00	2	1	1	2	1	1	2	4	2
242	49	1	Nevada	2	6,10	2	1	1	2	1	1	2	4	2
243	29	3	Karla	1	7,20	2	2	1	3	1	1	2	3	2
244	34	2	Berta	2	7,00	2	2	1	3	1	1	2	3	2
245	34	1	Manchas	1	8,20	2	2	1	2	1	1	2	3	2
246	16	1	Luna	1	8,70	2	2	1	3	1	1	2	3	3
247	9	1	Bella	1	9,30	2	1	1	3	3	1	2	2	2
248	9	1	Sandy	2	7,00	2	1	1	2	3	1	2	2	2
249	9	2	Tina	2	7,40	1	1	1	2	3	1	2	2	2
250	27	1	Magia	1	9,10	2	2	1	2	1	1	2	4	4
251	26	3	Cristal	1	8,50	2	1	1	3	1	1	2	4	4
252	9	1	Caramelo	2	6,50	1	1	1	2	3	1	2	2	2
253	48	2	Mandas	1	7,80	2	2	1	3	1	1	2	4	4
254	49	1	Brosy	1	8,00	2	1	1	2	1	1	2	4	2
255	24	1	Sofi	1	9,50	2	1	1	3	1	1	2	4	4
256	9	1	Ema	2	6,80	1	1	1	2	3	1	2	2	2
257	9	1	Tifany	2	8,20	2	1	1	1	3	1	2	2	2

Anexo 5: Encuesta por muestra

<p>Universidad Politecnica Estatal del Carchi Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales Carrera de Agropecuaria</p>	
<p>ENCUESTA: Evaluación de la transferencia de inmunidad pasiva en terneras de uno a cinco días de nacidas en la parroquia de Tufiño del cantón Tulcán”</p>	
<p><u>IDENTIFICACION GENERAL</u></p>	
Fecha:.....	
Nombre de la hacienda:.....	
Nombre del propietario:.....	
Telefono:.....	
<p><u>DATOS GENERALES DE LA EXPLOTACIÓN</u></p>	
<p>Ubicación: Parroquia:..... Sector:.....</p>	
<p>Tipo de producción: Leche <input type="radio"/> Carne <input type="radio"/> Mixta <input type="radio"/></p>	
<p>Numero de bovinos:</p>	
<p><u>CONOCIMIENTO DEL PROBLEMA</u></p>	
<p>1. Raza de la vaca</p> <p>a. Jersey</p> <p>b. Holstein</p> <p>c. Pizan</p> <p>d. Otra</p>	
<p>2. ¿Realizo la vacunación a las vacas gestantes un mes antes del parto?</p> <p>a. Si ()</p> <p>b. No ()</p>	
<p>3. Indique el acontecimiento del parto del ternero</p> <p>a. Parto normal ()</p> <p>b. Parto distocico ()</p> <p>c. Parto prematuro</p> <p>d. Parto gemelar ()</p>	
<p>4. ¿Qué numero de parto se encuentra cursando la vaca?</p> <p>a. 1 ()</p> <p>b. 2 ()</p> <p>c. 3 ()</p> <p>d. 4 o + ()</p>	

5. **Sexo de cria**
- a. Hembra ()
 - b. Macho ()
6. **¿Que método utilizo para alimentar a los ternero recién nacidos?**
- a. Amamantamiento directo de la vaca ()
 - b. Botella con chupón ()
 - c. Balde ()
 - d. Sonda esofágica ()
7. **¿Tiempo de nacido al encalostramiento ?**
- a. Nace – hasta 5 horas de nacido
 - b. De 5 – 12 horas de nacido
 - c. A partir de las 24 horas de nacido
 - d. No alimenta con calostro
8. **¿Mezcla el calostro de varias vacas para dar a sus terneros?**
- a. Si ()
 - b. No ()
9. **¿Cuanto calostro suministra al ternero ?**
- a. 1L ()
 - b. 2L ()
 - c. 3L ()
 - d. 4 litros o más ()
10. **¿Cuál es la frecuencia de alimentación de las primeras 24 horas de nacido el ternero ?**
- a. 1 vez ()
 - b. 2 veces ()
 - c. 3 veces ()
 - d. 4 veces o mas ()