



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

PARÁMETROS REPRODUCTIVOS DEL GANADO MESTIZO LECHERO  
DE LA PARROQUIA MULALÓ

Autor:

Álvarez Reisancho Geovanny Cesar

Villarreal Mencías Pakari Jasmin

Tutor:

MVZ. Cristian Fernando Beltrán Romero Mg.

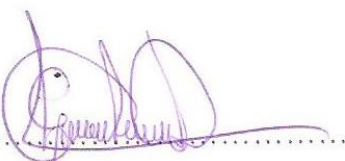
Latacunga – Ecuador

Febrero 2019

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros, GEOVANNY CESAR ALVAREZ REISANCHO y PAKARI JAZMIN VILLARREAL MENCINAS declaramos ser autor (es) del presente proyecto de investigación: “PARÁMETROS REPRODUCTIVOS DEL GANADO MESTIZO LECHERO DE LA PARROQUIA MULALÓ.”, siendo Dr. Mg. CRISTIAN FERNANDO BELTRÁN ROMERO tutor del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.



SR. GEOVANNY CESAR  
ALVAREZ REISANCHO

C.I. 050338026-3



SRTA. PAKARI JAZMIN  
VILLARREAL MENCINAS

C.I. 1725189946

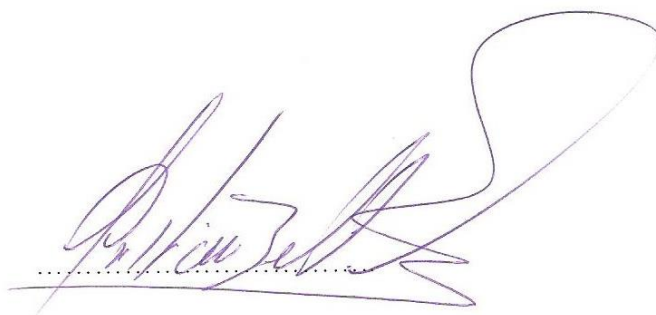
Latacunga, Febrero del 2019

## AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título:

“PARÁMETROS REPRODUCTIVOS DEL GANADO MESTIZO LECHERO DE LA PARROQUIA MULALÓ.”, GEOVANNY CESAR ALVAREZ REISANCHO y PAKARI JAZMIN VILLARREAL MENCINAS, de la carrera de MEDICINA VETERINARIA, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico - técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Consejo Directivo de la FACULTAD de CAREN de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Febrero 2019



MVZ. Cristian Fernando Beltrán Romero Mg.

0501942940



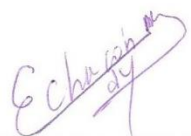
## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la FACULTAD de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, el o los postulantes: GEOVANNY CESAR ALVAREZ REISANCHO y PAKARI JAZMIN VILLARREAL MENCINAS con el título de Proyecto de Investigación: “PARÁMETROS REPRODUCTIVOS DEL GANADO MESTIZO LECHERO DE LA PARROQUIA MULALÓ.”, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, Febrero del 2019

Para constancia firman:

 Lector 1 (Presidente)	 Lector 2
MVZ. Msc. Juan Eduardo Sambache Tayupanta CC: 1721796751	MVZ. Mg. Cristian Neptali Arcos Álvarez CC: 1803675634
 Lector 3	
MV. PhD Edilberto Chacón Marcheco CC: 175698569-1	

**CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR**

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte GEOVANNY CESAR ALVAREZ REISANCHO identificado con C.C. N° 050338026-3 de estado civil Soltero y con domicilio en Latacunga y PAKARI JAZMIN VILLARREAL MENCINAS identificado con C.C. N° 1725189946, de estado civil Soltera y con domicilio en Quito, a quienes en lo sucesivo se denominará EL CEDENTE; y, de otra parte, el Ing. MBA. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez Barrio El Ejido Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará EL CESIONARIO en los términos contenidos en las cláusulas siguientes

#### ANTECEDENTES:

CLÁUSULA PRIMERA. - EL CEDENTE son personas naturales estudiantes de la carrera de Medicina Veterinaria, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “PARÁMETROS REPRODUCTIVOS DEL GANADO MESTIZO LECHERO DE LA PARROQUIA MULALÓ.”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad según las características que a continuación se detallan:

Historial académico: Septiembre 2013- Agosto 2019

Aprobación HCA. ....

Tutor: MVZ. Cristian Fernando Beltrán Romero Mg.

Tema: “PARÁMETROS REPRODUCTIVOS DEL GANADO MESTIZO LECHERO DE LA PARROQUIA MULALÓ.”

CLÁUSULA SEGUNDA. -EL CESIONARIO es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, EL CEDENTE autoriza a EL CESIONARIO a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato EL CEDENTE, transfiere definitivamente a EL CESIONARIO y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- f) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que EL CESIONARIO no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido EL CEDENTE declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de EL CESIONARIO el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo EL CEDENTE podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS.

EL CESIONARIO podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de EL CEDENTE en forma escrita.


CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en las cláusulas cuartas, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se

producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los días del mes de del 2019.



SR. GEOVANNY CESAR  
ALVAREZ REISANCHO

C.I. 050338026-3



SRTA. PAKARI JAZMIN  
VILLARREAL MENCIAS

C.I. 1725189946

**LOS CEDENTES**

.....  
ING. MBA. CRISTIAN TINAJERO JIMÉNEZ

EL CESIONARIO

## **AGRADECIMIENTO**

Gracias a dios por concederme la vida, darme fortaleza de vencer los miedos y ser bendecido por él.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi por abrirme las puertas y darme un cupo para estudiar la Carrera que amo y es Medicina Veterinaria.

A mi tutor MVZ. Mg. Cristian Beltrán al estar pendiente del proyecto de tesis e inculcar de buenos conocimientos para la culminación de la misma, a mi compañera de investigación Jasmin Villarreal al estar de acuerdo en la realización de la tesis.

A mi familia y amigos que siempre han estado pendiente del mi bienestar y también que me han dado todo el apoyo que existe de parte de ellos para terminar mi profesión de tercer nivel.

Sr. GEOVANNY CESAR ALVAREZ REISANCHO

Gracias a Dios por lo realizado, por los momentos buenos y por los difíciles, vamos hacia adelante sin dar un paso atrás. Con admiración al Dr. Cristian Fernando Beltrán Romero gracias por las facilidades brindadas para realizar este trabajo, por la confianza y apoyo incondicional. A mi compañero de tesis por la ayuda para culminar este proyecto. A mis docentes quienes con su amplia sabiduría transmitieron conocimientos para mi formación académica. A la carrera de medicina veterinaria y zootecnia por haber abierto las puertas de esta institución y brindarme la oportunidad de estudiar medicina veterinaria.

Por ultimo gracias a familiares y amigos que estuvieron conmigo desde el principio hasta el final, a todos ellos GRACIAS.

Srta. PAKARI JAZMIN VILLARREAL MENCINAS



## **DEDICATORIA**

La culminación de la tesis quiero dedicar primeramente a Dios quien me ha permitido levantarme cada día y guiarme por el camino del bien.

A mis padres LUIS ÁLVAREZ y ELVIA REISANCHO quienes me han brindado lo necesario para ser un profesional responsable y dedicado, para culminar este proyecto anhelado que siempre me he propuesto como meta.

A mis hermanos MIRIAM, LUIS, DANILO y GISSELA quienes me han enseñado a salir adelante cumpliendo los sueños que nos hemos propuesto en esta vida.

A mis demás familiares que han estado dando su apoyo incondicional en todo este tiempo.

A mis amigos y compañeros que hemos vivido muchas anécdotas, muchos recuerdos y nuevas experiencias de nuestra carrera de Medicina Veterinaria que van a estar presente para toda la vida.

Sr. GEOVANNY CESAR ALVAREZ REISANCHO

## **DEDICATORIA**

A Dios por darme la vida, acompañarme siempre en todos mis sueños, guiándome por el buen camino y permitirme llegar a la culminación de un proyecto más de mi vida.

A mis padres LUIS VILLARREAL y MERCEDES MENCINAS por estar siempre a mi lado cuando los necesito dando su amor incondicional y por su apoyo en todas las decisiones tomadas.

A mis hermanos FERNANDO VILLARREAL Y DAVID VILLARREAL por brindarme su amistad, consejos y muestras de cariño.

A mi novio, por estar conmigo incondicionalmente y creer siempre en mí hasta el final.

A mis compañeros y amigos por los momentos inolvidables y sus grandes enseñanzas.

A la UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI por brindarme una profesión hermosa.

Demás amigos y familiares que no mencione en este breve relato, pero que siempre los llevo en un lugar muy especial.

Srta. PAKARI JAZMIN VILLARREAL MENCINAS

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

## FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

### TÍTULO: PARÁMETROS REPRODUCTIVOS DEL GANADO MESTIZO LECHERO DE LA PARROQUIA MULALÓ

Autores: Geovanny Cesar Álvarez Reisancho

Pakari Jasmin Villarreal Mencías

#### **RESUMEN DEL PROYECTO**

El objetivo de este proyecto es la caracterización de los parámetros reproductivos del ganado mestizo lechero de la parroquia Mulaló, como contribución a la conservación, mantenimiento y mejoramiento genético en la especie bovina. Se aplicó la encuesta a 100 propietarios de ganado bovino mestizo, considerando los datos generales en el comportamiento reproductivo en la ganadería de los pequeños y medianos productores de leche, fueron seleccionados 145 bovinos hembras. Se evaluaron las variables reproductivas (índices reproductivos, problemas reproductivos y atención veterinaria) los datos obtenidos fueron sometidos a un diseño descriptivo y una comparación de medias aritméticas mediante el programa INFOSTAT y la valoración de porcentajes mediante EXCEL, se consideró comparaciones entre los Barrios y cada uno de los parámetros estudiados. Los resultados fueron los siguientes: edad del primer celo 18 meses el 46 % ; servicios por concepción 1 servicio siendo el 55%; tipo de servicios por concepción (monta /inseminación) una inseminación artificial el 34%; edad al primer parto de 2 años 3 meses el 51%; intervalo entre partos mayores a 1 año el 53%; días abiertos de 1 a 3 meses el 68%; intervalo ente celos de 15 a 25 días el 77%; presentan retención placentaria el 24%; presentan parto distócico el 26%; animales que abortan el 19%; número de abortos por animal 1 aborto el 78%; etapa en la que abortan con el 32% en la 2 etapa, condición corporal de 2 el 36%; alimentación base alfalfa, raygrass, avena y balanceado el 10%; desparasitación el 95%; vacunación contra enfermedades reproductivas el 26% ; requerimiento de médico veterinario 60%. Se evidencia que los parámetros reproductivos del ganado bovino mestizo en la parroquia de Mulaló son ineficientes con los parámetros reproductivos óptimos en ganado bovino.

**PALABRAS CLAVE:** Mejoramiento genético, comportamiento reproductivo, edad, intervalo, vacunas.

## **ABSTRACT**

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

TITLE: REPRODUCTIVE PARAMETERS OF THE MILK MESTIZO LIVER OF THE  
MULALO PARISH

Authors: Geovanny Cesar Álvarez Reisancho

Pakari Jasmin Villarreal Mencías

The objective of this project is the characterization of the reproductive parameters of the mestizo dairy cattle at Mulaló Parish as a contribution to the conservation, maintenance and genetic improvement of the bovine species. The survey was applied to 100 owners of mongrel cattle, considering the general data on the reproductive behavior of small and medium milk producers in the cattle ranch, 145 female bovines were selected. The reproductive variables (reproductive indexes, reproductive problems, and veterinary attention) were evaluated. The data obtained were subjected to detailed design, and a comparison of arithmetic means using the INFOSTAT program and the valuation of percentages through EXCEL, comparisons were considered among the districts, and each one of the parameters studied. The results were: age of the first heat 18 months 46%; services by conception 1 service being 55%; type of services by conception (montage / insemination) an artificial insemination 34%; age at first delivery of 2 years 3 months 51%; interval among deliveries greater than 1 year 53%; open day from 1 to 3 months 68%; interval between jealousy from 15 to 25 days 77%; 24% have placental retention; they present dystocic birth 26%; animals that abort 19%; number of abortions per animal 1 abortion 78%; stage in which they abort with 32% in the 2 stage, body condition of 2 36%; feeding base alfalfa, ryegrass, oats and balanced 10%; deworming 95%; vaccination against reproductive diseases 26%; Requirement of veterinarian 60%. It is evident that the reproductive parameters of the mestizo cattle at Mulaló Parish are inefficient with the optimal reproductive parameters in cattle.

**KEYWORDS:** Genetic improvement, reproductive behavior, age, range, vaccines.

## ÍNDICE PRELIMINAR

DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	ii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN .....	iv
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iv
AGRADECIMIENTO .....	viii
DEDICATORIA .....	ix
RESUMEN DEL PROYECTO.....	xi
ABSTRACT.....	xii
ÍNDICE PRELIMINAR.....	xii
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	xiv
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xvii
ÍNDICE DE TABLAS .....	xviii
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	xix

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

1.	INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	1
3.	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	2
4.	BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	3
4.1.	Directos .....	3
4.2.	Indirectos .....	3
5.	EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	4
6.	OBJETIVOS: .....	5
6.1.	Objetivo general .....	5
6.2.	Específicos.....	5
7.	FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA .....	5
7.1.	Origen.....	5
7.2.	Clasificación Zoológica.....	5
7.3.	Importancia de la ganadería .....	6
7.4.	Reproducción bovina.....	7
7.4.1.	Definición de términos reproductivos.....	7
7.4.2.	Eficiencia reproductiva (ER) .....	7
7.4.3.	Eficiencia del servicio (ES).....	7
7.4.4.	Vaca problema (VP).....	7
7.4.5.	Inseminación .....	7
7.4.6.	Monta natural .....	8
7.4.7.	Intervalo entre servicios (ÍES) .....	8
7.4.8.	Servicios por concepción (SC).....	8
7.4.9.	Factores fisiológicos .....	8
7.4.10.	Ciclos reproductivos .....	8
7.4.11.	Ciclo estral en la vaca .....	9
7.5.	Índices reproductivos: .....	10
7.5.1.	Inicio de la pubertad.....	10

7.5.2.	Edad al primer servicio (EPS).....	11
7.5.3.	Edad al primer parto (EPP) .....	11
7.5.4.	Número de servicios por concepción .....	11
7.5.5.	Intervalo parto primer servicio.....	11
7.5.6.	Días abiertos.....	11
7.5.7.	Intervalo entre partos. ....	11
7.5.8.	Servicios por gestación. ....	12
7.5.9.	El índice de gestación. ....	12
7.5.10.	El índice de parición .....	12
7.5.11.	El índice de no retorno .....	12
7.6.	Alimentación Base .....	12
7.7.	Calificación de la Condición Corporal. ....	13
7.8.	Enfermedades de los Bovinos .....	14
7.8.1.	Aborto .....	14
7.8.2.	Brucelosis Bovina .....	15
7.8.3.	Diarrea viral bovina (BVD) .....	16
7.8.4.	Rinotraqueítis infecciosa bovina (IBR).....	16
8.	HIPÓTESIS.....	17
9.	METODOLOGÍA .....	17
9.1.	Área de estudio .....	17
9.2.	Toma de muestras.....	18
9.3.	Materiales .....	18
9.4.	Metodología para la determinación de los parámetros reproductivos.....	18
9.4.1.	Instrumento de medición.....	18
9.4.2.	Procesamiento de datos .....	20
9.4.3.	Análisis de confiabilidad con el método de Cronbach.....	20
10.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS: .....	21
10.1.	Índices reproductivos .....	21
10.2.	Problemas reproductivos .....	29
10.3.	Atención veterinaria .....	33
10.4.	Plan de mejoras .....	35
10.5.	Georeferencias UTM.....	36

11.	IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS): .....	40
11.1.	Impacto económico: .....	40
11.2.	Impacto social.....	40
11.3.	Impacto ambiental .....	41
12.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES: Actividades relacionadas a la elaboración del Proyecto .....	42
13.	PRESUPUESTO .....	44
14.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	44
14.1.	Conclusiones: .....	44
14.2.	Recomendaciones:.....	44
15.	BIBLIOGRAFÍA .....	46
16.	ANEXOS .....	52



## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Aval de traducción.....	53
Anexo 2. Curriculum vitae del estudiante.....	53
Anexo 3. Curriculum vitae del estudiante.....	55
Anexo 4. Curriculum vitae del tutor .....	56
Anexo 5. Encuesta.....	57
Anexo 6. Mapa topográfico de Mulaló .....	59
Anexo 7. Ejemplares bovinos mestizos de la parroquia de Mulaló. ....	60
Anexo 8. Coordenadas georeferenciales: .....	61
Anexo 9. Resultado de la encuesta.....	62
Anexo 10. Prueba de Duncan: Edad al 1º celo.....	64
Anexo 11. Prueba de Duncan: tiempo al servicio pos parto. ....	65
Anexo 12. Prueba de Duncan: Servicios por concepción. ....	66
Anexo 13. Prueba de Duncan: tipo de servicios por concepción.....	67
Anexo 14. Prueba de Duncan: Edad del primer parto.....	68
Anexo 15. Prueba de Duncan: Intervalo entre partos. ....	69
Anexo 16. Prueba de Duncan: Días abiertos.....	70
Anexo 17. Prueba de Duncan: Intervalo entre celos.....	71
Anexo 18. Prueba de Duncan: Condición Corporal.....	72

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características productivas de los bovinos .....	6
Tabla 2. Características fenotípicas y genotípicas del ganado bovino mestizo. ....	6
Tabla 3. Cuadro de índices más comunes y sus valores óptimos. ....	10
Tabla 4. Tabla de varianzas.....	20
Tabla 5. Coeficiente de Cronbach.....	21
Tabla 6. Edad al primer celo .....	22
Tabla 7. Porcentaje: Edad al primer celo .....	22
Tabla 8. Tiempo al servicio postparto.....	23
Tabla 9. Porcentaje: Tiempo al servicio postparto.....	23
Tabla 10. Servicios por concepción. ....	24
Tabla 11: Porcentaje: Servicios por concepción .....	24
Tabla 12.Porcentaje: Tipo de Servicios por concepción.....	24
Tabla 13. Edad del primer parto.....	25
Tabla 14: Porcentaje: Edad al primer parto .....	26
Tabla 15. Intervalo entre partos. ....	26
Tabla 16: Porcentajes: Intervalo entre partos.....	27
Tabla 17. Días abiertos.....	27
Tabla 18: Porcentaje: Días abiertos .....	27
Tabla 19. Intervalo entre celos.....	28
Tabla 20: Porcentaje: Intervalo entre celos.....	28
Tabla 21.Porcentaje: Retención placentaria.....	29
Tabla 22: Porcentaje: Parto distócico.....	29
Tabla 23: Porcentaje: Animales que abortan .....	30
Tabla 24: Porcentaje: Número de abortos por animal.....	31
Tabla 25. Porcentaje: Aborto en las etapas de gestación .....	31
Tabla 26. Condición Corporal.....	32
Tabla 27. Porcentaje: Condición Corporal.....	32
Tabla 28. Porcentaje: Alimentación Base .....	33
Tabla 29: Porcentaje: Desparasitación .....	34
Tabla 30: Porcentaje: Vacunación .....	34
Tabla 31: Porcentaje: Asistencia veterinaria.....	35
Tabla 32. Plan de Mejoras.....	36

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Georeferencia UTM.....	37
Figura 2. Georeferencia UTM.....	38
Figura 3. Georeferencia UTM.....	38
Figura 4. Georeferencia UTM.....	39
Figura 5. Georeferencia UTM.....	39

## **1. INFORMACIÓN GENERAL**

Título del Proyecto: Parámetros reproductivos del ganado mestizo lechero de la parroquia Mulaló.

Fecha de inicio: Abril 2018

Fecha de finalización: Febrero 2019

Lugar de ejecución: Provincia Cotopaxi, Cantón Latacunga, Parroquia Mulaló

Facultad que auspicia: Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia: Carrera de Medicina Veterinaria

Proyecto de investigación vinculado: Conservación de Recursos Zoogenéticos Locales de la Zona 3 del Ecuador, incrementando su valor de uso y aporte a la soberanía alimentaria.

Equipo de Trabajo:

Geovanny Cesar Álvarez Reisancho (anexo 1)

Pakari Jasmin Villarreal Mencías (anexo 2)

Cristian Fernando Beltrán Romero (anexo 3)

Área de Conocimiento: Agricultura

### **SUB ÁREA**

62 Agricultura, Producción agropecuaria, ganadería,

64 Veterinaria, Veterinaria

Línea de investigación: Análisis, Conservación y Aprovechamiento de la Biodiversidad Local.

Sub líneas de investigación de la Carrera: fisiología animal y reproducción.

## **2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

El objetivo de este proyecto es la caracterización de los parámetros reproductivos del ganado mestizo lechero de la parroquia Mulaló, como contribución a la conservación, mantenimiento y mejoramiento genético en la especie bovina. Se aplicó la encuesta a 100 propietarios de ganado bovino mestizo,

considerando los datos generales en el comportamiento reproductivo en la ganadería de los pequeños y medianos productores de leche, fueron seleccionados 145 bovinos hembras. Se evaluaron las variables reproductivas (índices reproductivos, problemas reproductivos y atención veterinaria) los datos obtenidos fueron sometidos a un diseño descriptivo y una comparación de medias aritméticas mediante el programa INFOSTAT y la valoración de porcentajes mediante EXCEL, se consideró comparaciones entre los Barrios y cada uno de los parámetros estudiados. Los resultados fueron los siguientes: edad del primer celo 18 meses el 46 % ; servicios por concepción 1 servicio siendo el 55%; tipo de servicios por concepción (monta /inseminación) una inseminación artificial el 34%; edad al primer parto de 2 años 3 meses el 51%; intervalo entre partos mayores a 1 año el 53%; días abiertos de 1 a 3 meses el 68%; intervalo ente celos de 15 a 25 días el 77%; presentan retención placentaria el 24%; presentan parto distócico el 26%; animales que abortan el 19%; número de abortos por animal 1 aborto el 78%; etapa en la que abortan con el 32% en la 2 etapa, condición corporal de 2 el 36%; alimentación base alfalfa, raygrass, avena y balanceado el 10%; desparasitación el 95%; vacunación contra enfermedades reproductivas el 26% ; requerimiento de médico veterinario 60%. Se evidencia que los parámetros reproductivos del ganado bovino mestizo en la parroquia de Mulaló son ineficientes con los parámetros reproductivos óptimos en ganado bovino.

**PALABRAS CLAVE:** Mejoramiento genético, comportamiento reproductivo, edad, intervalo, vacunas.

### **3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

El sector ganadero se ha transformado a un ritmo sin precedentes en las últimas décadas. La creciente demanda de alimentos derivados de los animales en las economías que más rápido crecen en el mundo ha incrementado significativamente la producción ganadera, es por eso que se ha visto inmerso el manejo en la reproducción bovina<sup>1</sup>.

La reproducción bovina es un eje primordial en la producción de leche, el cual está basado en que el animal tenga una cría por año y así mantener la eficiencia del hato. Desde el punto de vista productivo la reproducción es un punto fundamental en una explotación productiva<sup>2</sup>, existen diversas variables productivas y reproductivas que permiten obtener la información necesaria sobre la productividad económica de la empresa ganadera.

Esto hace que sea necesario el asesoramiento al productor ganadero que existen muchas variables productivas y reproductivas de interés en el manejo de un hato bovino, pero no se debe olvidar que estas variables están influenciadas por factores como la raza, alimentación, manejo, sanidad, condiciones de suelo y clima<sup>3</sup>.

Por ello, toda lechería busca la eficiencia reproductiva, es decir optimizar los tiempos de preñez de sus animales para así manejar el intervalo de tiempo establecido a favor de la rentabilidad. Es por esto que al manipular los tiempos de preñez, se logra una producción constante de leche que genera ingresos estables a través del tiempo. Para lograr esta meta sin afectar el bienestar del animal es necesario conocer el ciclo reproductivo natural de las hembras dentro de la lechería<sup>4</sup>.

La eficiencia reproductiva puede ser evaluada con parámetros rigurosos, que son indicadores de los periodos reproductivos que proveen información específica de fertilidad con respecto a sus capacidades y limitaciones. Por lo tanto, para evaluar el desempeño reproductivo sin tener que esperar periodos largos, se utilizan los parámetros reproductivos<sup>5</sup>.

Según el ministerio de agricultura y ganadería en diciembre del 2018 del total de 7, 731,032 empleados que existen en Ecuador el 27 % trabaja en agricultura y ganadería siendo 2156 personas vinculadas directamente en producción agropecuaria y la mayor fuerza de producción del país<sup>59</sup>.

## **4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO**

### **4.1. Directos**

- Productores y sus familias, involucrados en la investigación.
- Los investigadores principales del proyecto, requisito previo para la obtención del Título Médico Veterinario y Zootecnista.
- Estudiantes de la carrera de Medicina Veterinaria que desarrollarán actividades de vinculación con la sociedad, elementos incluidos en la malla curricular como son reproducción en el caso del tema parámetros reproductivos.

### **4.2. Indirectos**

- Universidad Técnica de Cotopaxi

- Otros pobladores de la Parroquia Mulaló vinculados a la producción de leche.

## **5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

A nivel del país el estudio de la ganadería sustentable se ha hecho un eco del cambio en las explotaciones porque se ha visto altas producciones de animales<sup>6</sup>, y se ha determinado que tienen problemas reproductivos demasiado grandes lo que ha ocasionado que la eficiencia reproductiva disminuya, y es por esto que vamos a realizar el estudio de los parámetros reproductivos del ganado bovino lechero que estén presentes en la parroquia Mulaló y establecer los problemas referentes al estudio.

Al intensificar la producción pecuaria del país y la relación que tiene con la eficiencia reproductiva de los animales mestizos en este caso el bovino provoca la necesidad de conocer las características reproductivas del ganado criado en esta zona del Ecuador como es Mulaló.

La ganadería en los pequeños productores se ha verificado que existe un problema en la disminución de producción lechera, por el inconveniente de no tener información y el manejo de los parámetros reproductivos de la especie en estudio. La disminución de la producción de leche con ganado mestizo lechero de la parroquia Mulaló se debe a que se tiene un mayor número de días abiertos por enfermedades o el desconocimiento de algunos índices reproductivos que se mantienen en un hato bovino<sup>7</sup>.

Existe un problema en la disminución de producción lechera en pequeños y medianos productores, por el inconveniente de no tener información y el manejo de los parámetros reproductivos de la especie en estudio<sup>8</sup>.

Por ello, estudios evaluando el desempeño reproductivo del ganado lechero mestizo en las diferentes provincias y sectores de nuestro país son muy importantes, ya que permitirán a los pequeños ganaderos tener un mejor conocimiento sobre la situación de sus animales<sup>9</sup>.

## 6. OBJETIVOS:

### 6.1. Objetivo general

- Caracterizar el comportamiento de los parámetros reproductivos del ganado bovino mestizo lechero de los pequeños y medianos productores de la parroquia Mulaló.

### 6.2. Específicos

- Evaluar el comportamiento reproductivo del ganado bovino mestizo lechero en la parroquia Mulaló.
- Proponer un plan de mejoras en el manejo reproductivo del ganado bovino mestizo lechero de la parroquia Mulaló.
- Elaborar un mapa georeferencial de las pequeñas y medianas ganaderías.

## 7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

### 7.1. Origen

El origen del ganado vacuno se divide en dos especies: *Bos taurus*, que es oriundo de Europa e incluye la mayoría de las variedades modernas de ganado lechero y de carne, y el *Bos indicus*, que tuvo su origen en India y se caracteriza por una joroba en la cruz, extendido en África y Asia y también en menor número en América<sup>10</sup>.

### 7.2. Clasificación Zoológica.

Reino:	Animal
Subreino:	Vertebrados
Clase:	Mamíferos
Orden:	Ungulados.
Suborden:	Rumiantes.
Familia:	Bovidos
Género:	Bos
Especie	Bos taurus y Bos indicus).

Fuente: <sup>10</sup>.



### 7.3. Importancia de la ganadería

La importancia de la ganadería de bovinos mestizos desde su domesticación se ha basado en los siguientes puntos<sup>44</sup>:

- Adaptación ante las constantes fisiológicas.
- Poca exigencia de nutrientes.
- Se ha acoplado muy bien a sistemas de alimentación
- La calidad de su leche es aprovechada en industrias lácteas.
- Animales fáciles de manipular

**Tabla 1. Características productivas de los bovinos**

Épocas de reproducción	cualquier periodo de año
Duración del ciclo estral:	21 días
Período de gestación:	283 a 284 días
Número de crías por parto:	1
peso en el momento del destete	177

**Fuente:** <sup>44</sup>.

**Tabla 2. Características fenotípicas y genotípicas del ganado bovino mestizo.**

COLOR:	De capa blanco y negro con ambos colores Puede ser casi totalmente negro, de un color sólido
CONFORMACIÓN:	Se distinguen por su alzada y sus formas La ubre es de baja de producción. Su piel es suave.
TAMAÑO:	En las hembras de 400 a 450 kg Este ganado no se considera tan pesado como holstein. La alzada de estos animales se mantiene a los 1.50 mts. Incluso menor
CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS:	Las novillas mestizas paren por primera vez aproximadamente a los 24 meses y 400 kg de peso corporal. Las vacas son grandes productoras de leche siendo su rendimiento medio aproximado de 10 a 20 litros día. Su período de gestación promedia en las vacas mestizas 283 días.

**Fuente:** <sup>11</sup>.

## **7.4. Reproducción bovina**

La reproducción puede ser considerada como una función biológica de lujo del organismo animal, pues sólo tiene lugar con regularidad y normalidad, cuando el organismo se encuentra en perfecto equilibrio, es decir, en perfecta adaptabilidad en el ambiente en el cual vive. Para que ello suceda deben reproducirse con normalidad y el organismo ha de reunir suficientes reservas para compensar situaciones de exigencias que el medio ambiente presenta en forma continua o en momentos excepcionales a fin de mantener o volver a establecer el equilibrio que necesita para la función reproductiva<sup>12</sup>.

### **7.4.1. Definición de términos reproductivos.**

La mayoría de los términos y definiciones que se listan a continuación son ya conocidos, en la forma que deben ser utilizados en programas de manejo reproductivo<sup>13</sup>.

### **7.4.2. Eficiencia reproductiva (ER)**

Número de animales (vacas o vaquillonas) preñadas en un período de 21 días (duración promedio de un ciclo estral) expresado como un porcentaje del total de animales ofrecidos al comienzo del período<sup>13</sup>.

### **7.4.3. Eficiencia del servicio (ES)**

Número de animales servidos en un período de 21 días, expresado como un porcentaje del número de animales ofrecidos al comienzo del servicio<sup>13</sup>.

### **7.4.4. Vaca problema (VP)**

Una vaca problema es aquella con más de 100 días de parida y sin un servicio efectivo o con más de tres servicios y vacía. No debe pensarse necesariamente en un animal con problemas patológicos (aunque lo puede ser), sino como aquel que representa un problema a efectos de lograr una buena eficiencia reproductiva<sup>13</sup>.

### **7.4.5. Inseminación**

La técnica recto-vaginal es la más común utilizada para inseminar vacas, empleada para lograr el mejoramiento genético de los rebaños bovinos. Se persigue principalmente el nacimiento de animales de alta productividad en un corto período de tiempo. Evita la transmisión de enfermedades venéreas, aumenta la fertilidad del rebaño por ser más controlada que la monta natural<sup>33</sup>.

#### 7.4.6. Monta natural

El principal requisito para que exista la monta es la presencia de celo. El olor de la hembra en celo desencadena una serie de eventos biológicos, físicos y químicos en el macho que producen estímulos a nivel cortical generando como respuesta la vasodilatación de las arterias del pene aumentando el flujo de sangre y disminuyendo su drenaje, de tal manera que se produce la erección del pene. Los toros deposita el semen en el trasfondo vaginal<sup>34</sup>.

#### 7.4.7. Intervalo entre servicios (ÍES)

Son los días transcurridos entre dos servicios. Los intervalos inter-estrales deben agruparse en los siguientes rangos: 2 a 17 días (ciclo corto), 18 a 24 días (ciclo de duración normal), 25 a 35 días (ciclo anormalmente largo), 36 a 48 días (un celo no detectado) y 49 o más días (dos celos perdidos o bien muertes embrionarias o abortos). Se debe especificar el número de animales a los cuales se les dieron los servicios<sup>34</sup>.

#### 7.4.8. Servicios por concepción (SC)

Número total de servicios dados a un grupo de animales en un período definido dividido por el número de servicios que resultaron en preñeces<sup>13</sup>.

#### 7.4.9. Factores fisiológicos

Entre los diferentes factores que inciden sobre la producción lechera, se encuentran los factores fisiológicos o propios del animal que son caracteres muy influenciados por el medio ambiente y pueden enmascarar o incrementar las verdaderas diferencias entre razas<sup>14</sup>, son:

- La edad al parto o número de la lactación.
- Intervalo entre partos.
- Duración del período seco.
- Estación del año en que se produjo el parto.
- Número de ordeños diarios.
- Efecto regional e incluso el nivel de manejo de rebaños.

#### 7.4.10. Ciclos reproductivos

Los ciclos reproductivos están regulados por factores ambientales, genéticos, fisiológicos, de comportamiento, psicosociales y endocrinos, siendo la interacción de las hormonas sexuales la

responsable del desarrollo y evolución del funcionamiento reproductivo del individuo en cada una de ellas<sup>15</sup>.

La secreción de hormonas comienza siempre durante la vida fetal, poco después de la diferenciación sexual, reduciéndose al final de la misma unos dos meses antes del nacimiento. Los niveles se mantienen bajos hasta el inicio de la pubertad, período durante el cual se eleva paulatinamente, tanto en animales enteros como en castrados en edad temprana, caso en el cual el proceso es más claro debido a la ausencia de la retroalimentación negativa de los esteroides<sup>15</sup>.

La estructura de los ovarios presenta los cambios necesarios para la diferenciación sexual, hasta que al final de la gestación el ovario contiene millones de folículos primarios dentro de una estructura de tejido intersticial organizado en el epitelio ovárico denominado anteriormente epitelio germinal<sup>15</sup>.

#### **7.4.11. Ciclo estral en la vaca**

Los bovinos son animales poliéstricos con ciclos estrales cada 21 días (rango 17-24 días) en promedio. El ciclo estral está regulado por las hormonas del hipotálamo (hormona liberadora de gonadotropina, GnRH), la pituitaria anterior (hormona folículo estimulante, FSH y hormona luteinizante, LH), los ovarios (progesterona, P4; estradiol, E2 e inhibinas) y el útero (prostaglandina F2 $\alpha$ , PGF). Estas hormonas actúan a través de un sistema de retroalimentación positiva y negativa para gobernar el ciclo estral del bovino<sup>16</sup>.

En las vacas el celo presenta cuatro fases o períodos:

- Proestro: Tiene una duración de 3 a 4 días. Aquí se inicia la regresión del cuerpo lúteo y empieza la secreción de limo.
- Estro o celo: Abunda el limo claro y vistoso, la hembra se deja montar del macho y se presentan los signos característicos del celo.
- Metaestro: Se inicia la formación del cuerpo lúteo, la hembra rechaza al macho y disminuye el flujo de limo.
- Diestro: El cuerpo lúteo completa su desarrollo y el útero se prepara para recibir al embrión, en caso de no presentar preñez se repite el ciclo.

### 7.5. Índices reproductivos:

Los índices reproductivos en el hato bovino son de gran importancia ya que con los mismos efectuaremos la manipulación de los servicios reproductivos de los animales, la época de nacimiento de las crías o también la producción de las vacas<sup>17</sup>.

Índices productivos más importantes:

**Tabla 3. Cuadro de índices más comunes y sus valores óptimos.**

Índice reproductivo	Valor optimo	Valor que indica problemas
Intervalo entre partos	12.5 -13 meses	> 14 meses
Promedio de días al primer celo observado	< 40 días	>60 días
Promedia de días de vacía al primer servicio	45 a 60 días	>60 días
Servicio por concepción	< 1.7	< 2.5
Índice de concepción al primer servicio en novillas	65 a 70 %	<60%
Índice de concepción al primer servicio en vacas en lactancia	50 a 60 %	<40%
Vacas que conciben con menos de tres servicios	> 90 %	<90%
Vacas con un intervalo de servicios de 18 a 24 días	> 85 %	<85 %
Promedio de días de vacas vacías	85 a 110 días	<140 días
Vacas vacías por más de 120 días	< 10 %	< 15 %
Duración del periodo seco	50 a 60 días	< 45 o >70 días
Promedio de edad al primer parto	24 meses	<24 o 30

**Fuente:** <sup>18</sup>.

#### 7.5.1. Inicio de la pubertad

Edad en la cual un bovino hembra pasa de ser ternera a vaca de remplazo y comienza las manifestaciones sexuales como la presentación de estro, se considera como ideal los 7- 9 meses, una meta práctica 10 meses y se considera como problema cuando es mayor a los 14 meses<sup>19</sup>.

### **7.5.2. Edad al primer servicio (EPS)**

Es la edad en que la vaquilla es servida por primera vez, se realiza después que haya alcanzado la madurez sexual. Este parámetro está estrechamente relacionado con el peso y desarrollo corporal del animal así como con la edad que se alcanza la pubertad<sup>19</sup>.

### **7.5.3. Edad al primer parto (EPP)**

La edad al primer parto está íntimamente relacionada con la edad en que se produce el primer servicio de las vaquillas, y depende principalmente del manejo y la alimentación que se les proporciona durante el período de crecimiento. A pesar de no constituir exactamente una medida de fertilidad, la edad al primer parto afecta significativamente la eficiencia reproductiva<sup>20</sup>.

### **7.5.4. Número de servicios por concepción**

El número de servicios por concepción es una medida extremadamente correlacionada con el intervalo entre el primer servicio y la concepción, así como con la duración del período de servicio. Este índice reproductivo depende de la fertilidad de los toros, de la calidad del semen y de la técnica de la inseminación artificial<sup>21</sup>.

### **7.5.5. Intervalo parto primer servicio**

El intervalo parto primer servicio es uno de los componentes del ciclo reproductivo, porque en cierto modo es un indicador fisiológico (inicio de ciclos estrales posteriores al parto) y a la vez de manejo (detección de celo y decisión de inseminación). La duración media entre el primer celo es muy variable, las estimaciones en ganado vacuno oscilan entre 32 y 79 días<sup>22</sup>.

### **7.5.6. Días abiertos.**

Es el número de días que transcurre desde el momento del parto hasta lograr que el mismo vientre quede preñado de nuevo, se considera como ideal los 85 días, una meta practica 100 días y se considera como problema cuando es mayor a los 115 días<sup>23</sup>.

### **7.5.7. Intervalo entre partos.**

Es el número de días o meses que transcurren entre un parto y el siguiente, en un mismo vientre y se considera como ideal 12 meses, una meta practica de 12 a 13 meses y comienza a ser un problema tras los 14 meses<sup>23</sup>.

### 7.5.8. Servicios por gestación.

Es el número de cubriciones necesarias para que un vientre quede gestante, se considera como ideal 1 cubrición, la meta práctica 1.5 y se considera un problema cuando está sobre pasa las 1,8 cubriciones<sup>23</sup>.

### 7.5.9. El índice de gestación.

Se calcula en base al porcentaje de hembras gestantes (en el periodo de un año) respecto a las hembras que ya pueden quedar gestantes dentro del rebaño<sup>24</sup>.

### 7.5.10. El índice de parición

Es el porcentaje de hembras que parieron en el transcurso de un año.

### 7.5.11. El índice de no retorno

O concepción aparente, es un dato utilizado en servicios a través de IA para evaluar el éxito del procedimiento. Se lleva a cabo en los días 30, 60 o 90 para saber si quedaron gestantes o no<sup>24</sup>.

## 7.6. Alimentación Base

**Alfalfa.-** Este tipo de planta es nutritiva ya que tiene un gran aporte de proteína y fibra, sobre todo para el ganado lechero ya que convertirán estos alimentos en producción para el ganadero, es una planta leguminosa forrajera que se encuentra aportando proteína de gran calidad, minerales y vitaminas al ganado, también influye en la degradación de material en el rumen. Por sus características bromatológicas y nutritivas, la alfalfa es el principal forraje de producción de leche en el mundo<sup>35</sup>.

**Avena.-** Debido a su habilidad de crecer bajo una amplia gama de condiciones medioambientales, su alto contenido de nutrientes, y versatilidad como ingrediente en diferentes productos alimenticios. Las avenas son altas en contenido de minerales y también en algunas vitaminas<sup>36</sup>.

**Ryegrass.-** es un pasto clásico de clima templado a muy frío. Su uso para ganadería de engorde es óptimo, tanto como para ganado lechero, en clima templado a frío<sup>37</sup>. Un primer corte de ray-grass, cuando la planta es mayoritariamente hoja, tiene un elevado contenido en agua (83-85%), un excelente valor energético y proteico. El valor energético y proteico irá disminuyendo, a medida que la planta tenga más edad, como consecuencia de un incremento en el contenido en fibra, a costa de

una disminución de los carbohidratos no estructurales, llegando a convertirse en un forraje cuyo valor energético y proteico es mucho menor<sup>38</sup>.

Kikuyo.- Esta clase de pasto, al tener una mayor cobertura del suelo, superior producción por metro cuadrado y elevado contenido de proteína, se ha convertido en una alternativa importante para los ganaderos. En el caso del kikuyo, este pasto tiene sus ventajas por su mayor cobertura del suelo y su mayor producción por metro cuadrado<sup>39</sup>. Esta gramínea tiene altos niveles de FDN factor que disminuye la digestibilidad de esta pastura por los rumiantes.

Trébol.- el uso de esta leguminosa en mezclas con gramíneas incrementa la producción de leche en clima frío. Se puede suministrar con gramíneas o en silo, ofreciendo excelentes resultados. Es un género de la familia de las leguminosas que comprende 250 especies, varias de las cuales se emplean en cultivos forrajeros<sup>40</sup>. Teniendo en materia seca el 21 % en energía digestible el 0,60 y siendo en proteína el más alto con 4.50.

#### **7.7. Calificación de la Condición Corporal.**

Es la evaluación de la condición corporal al momento del diagnóstico y su clasificación según el estado fisiológico, reproductivo o productivo del animal. La condición corporal es una herramienta de trabajo para dirigir la alimentación, con el fin de maximizar la producción minimizando los problemas de salud de las vacas. El score, o puntuación de la condición corporal es un método fácil y rápido, por el cual el ganadero asegura tener a sus vacas en la correcta condición corporal en el tiempo correcto<sup>25</sup>.

Un grado de condición corporal se asigna visualmente observando el área de la cadera de la vaca, principalmente el área delimitada por la tuberosidad coxal, la tuberosidad isquiática y la base de la cola. La cantidad de "cobertura" sobre las vértebras de la espalda se utiliza también para asignar un grado. Las vacas se ordenan usualmente en una escala que va de 1 a 5. Un grado de condición corporal de 1,5, un mes luego del parto, no es deseable debido a que indica una falta severa de nutrición adecuada (balance energético negativo). Las vacas que presenten un estado de balance energético negativo presentaran serios problemas reproductivos ya que no entraran en celo<sup>25</sup>. Un grado de condición corporal de cerca de 3,0 debería ser típico de una vaca que se encuentra recuperando sus reservas corporales durante la mitad de la lactancia. Durante la última parte de la lactancia y durante el período de seca, un grado de condición corporal de 3,5 es más deseable.



Estos grados de condición corporal le otorgan a la vaca las suficientes reservas corporales como para minimizar el riesgo de complicaciones al parto mientras que maximizan la producción de leche en el comienzo de la lactancia<sup>25</sup>.

## 7.8. Enfermedades de los Bovinos

### 7.8.1. Aborto

El aborto se define como la expulsión uterina de un feto vivo (o muerto) en cualquier etapa de la gestación que no ha alcanzado el grado de desarrollo para ser viable. Cuando se trata de un aborto no se quiere decir que se trata de una enfermedad específica sino de un signo clínico de algunas enfermedades que afectan al feto, la placenta, al aparato reproductor de la madre o que le causa enfermedad sistémica<sup>26</sup>.

El aborto, tiene diferentes orígenes, los más frecuentes de tipo infeccioso, de aquí existe una poca atención prestada a los abortos de otro origen como también se puede tratar por problemas nutricionales<sup>26</sup>. Esto considera que el 90% de los abortos son debidos a causas infecciosas.

Manifestaciones clínicas.- Las manifestaciones clínicas del fallo en la gestación incluyen la reabsorción, el aborto de un feto autolítico o fresco, la momificación, la maceración, y el enfisema fetal. Estas manifestaciones clínicas están influidas por lo menos por cinco factores: 1) la causa, 2) la etapa de gestación, 3) el excedente relativo de placenta, 4) el mecanismo de mantenimiento de la preñez y 5) el número de feto.

Diagnostico.- Los agentes causales infecciosos y no infecciosos de aborto/fallo reproductivo pueden actuar bien indirectamente, de forma sistémica en la vaca, o directamente sobre la placenta y el feto<sup>27</sup>.

Entre las causas que provocan abortos y que actúan indirectamente a través de la vaca<sup>27</sup> se incluyen:

- La hipoxia materna: debida a una hemoconcentración, a un fallo circulatorio, a una anemia, a una enfermedad respiratoria grave.
- La fiebre: asociada a toda una serie de infecciones, tanto bacterianas como víricas.
- La endotoxemia: asociada a infecciones por gérmenes Gram negativos.

Estas causas no serán nunca detectadas si el examen se restringe al feto y/o a la placenta y, a menos que se examine a la propia vaca, nunca se alcanzará el diagnóstico del aborto. Los agentes capaces de provocar abortos de forma directa, los que conocemos como agentes abortivos, son tan numerosos

que resulta virtualmente imposible echar un vistazo a la vaca y su entorno y sugerir, con alguna probabilidad de éxito, la causa del aborto<sup>26</sup>.

### 7.8.2. Brucelosis Bovina

La brucelosis bovina es una zoonosis (enfermedad contagiosa al hombre) que se caracteriza clínicamente en el ganado por uno o más de los síntomas siguientes<sup>27</sup>: aborto, retención de placenta, orquitis, epididimitis y, raramente artritis, con excreción de los microorganismos en las descargas uterinas y en la leche.

Síntomas:

- Abortos después del cuarto mes de gestación.
- Mortinatos y nacimiento de crías débiles.
- Reducción de los parámetros reproductivos.
- Secreciones vulvares blanquecinas en algunos casos con sangre

La brucelosis se transmite fácilmente al hombre y causa una enfermedad febril aguda la fiebre ondulante que puede convertirse en crónica y producir complicaciones graves que afectan a los músculos esqueléticos, al sistema cardiovascular y al sistema nervioso central. A menudo la infección se debe a una exposición profesional y se adquiere por vía oral, respiratoria o conjuntival, pero el riesgo mayor para la población general es la ingestión de productos lácteos contaminados<sup>27</sup>. Los veterinarios y personal de fincas que manejan animales infectados, fetos abortados o placentas, están expuestos a riesgo laboral.

Vacunas.- Para su prevención en el ganado bovino mediante vacunación las dos vacunas mundialmente más utilizadas contra la brucelosis bovina son: la cepa 19 y la RB 51. En Ecuador ambas vacunas se utilizan en la actualidad<sup>28</sup>.

La vacuna cepa RB51 de *Brucella abortus*, desde 1996 la cepa RB51 de *Brucella abortus* es la vacuna oficial en muchos países para la prevención de la brucelosis en el ganado vacuno. Sin embargo, su eficacia e inocuidad en comparación con la S19 son motivo de controversia. Cada país utiliza métodos ligeramente diferentes de administrar la vacuna. En EE.UU. los terneros se vacunan subcutáneamente entre los 4 y 12 meses con  $1-3,4 \times 10^{10}$  microorganismos viables de la cepa RB51. La vacunación de ganado de mayor edad solo se hace bajo autorización de organizaciones estatales o federales de salud animal y la dosis recomendada es de  $1 \times 10^9$  microorganismos viables. En otros países se recomienda

la vacunación de terneros (4-12 meses) con dosis de 1-3,4 x 10<sup>10</sup>, y la revacunación de 12 meses en adelante con una dosis similar para inducir un efecto de recuerdo y aumentar la inmunidad<sup>28</sup>.

### **7.8.3. Diarrea viral bovina (BVD)**

Esta enfermedad viral, también conocida como BVD, es capaz de ocasionar abortos, nacimiento de terneros débiles o con daño cerebral, incoordinación y ceguera o con escaso desarrollo corporal. El virus se difunde desde la sangre al útero preñado siendo particularmente patógeno para fetos de 2 a 4 meses de edad provocando su muerte y posterior aborto o bien severos daños. Si la infección fetal ocurre cuando éste tiene más de 5 meses, la mayoría de los terneros nacen a término aunque débiles pudiendo adquirir infecciones propias del primer mes de vida del ternero (diarrea, neumonía)<sup>29</sup>.

### **7.8.4. Rinotraqueítis infecciosa bovina (IBR)**

Es una enfermedad viral de amplia difusión mundial, siendo los bovinos de cualquier edad altamente susceptibles. Clínicamente tiene manifestaciones variables de acuerdo a los órganos afectados: respiratorio, digestivo, nervioso, ocular y reproductivo. Cuando afecta al sistema reproductivo pueden desarrollarse lesiones inflamatorias en vulva y pene, muertes embrionarias, repetición de celos y aborto en la mitad de la gestación. Este herpes virus puede permanecer en un animal recuperado de la enfermedad y ser eliminado al medio durante meses. El semen constituye otra vía de transmisión, siendo resistente al proceso de congelamiento para elaboración de pastillas o pajuelas. La prevención se realiza mediante el empleo de vacunas que deben ser aplicadas 30 y 60 días antes del servicio<sup>30</sup>.

Vacunación.- Los ganaderos con frecuencia promueven a que se vacunen a sus animales contra los virus de IBR y BVD. Existen dos tipos de productos. Una vacuna a virus muerto es segura para dársela a las hembras preñadas, pero se necesitan dos aplicaciones el primer año, y una vacunación anual en los años subsiguientes. Se debe seleccionar la vacuna basándose en las condiciones individuales de cada rodeo y cómo armonizan estas con las ventajas y desventajas de estos dos tipos de vacunas<sup>31</sup>. Una de las vacunas más utilizadas en la población ganadera de nuestra región es la: Cattlemaster® gold fp 5 está indicado para la vacunación de ganado sano, incluyendo a las vacas gestantes, como un auxiliar en la prevención del aborto causado por rinotraqueitis infecciosa bovina (IBR, herpesvirus bovino Tipo 1), becerros persistentemente infectados causado por el virus de la diarrea viral bovina (Tipos 1 y 2), y enfermedad respiratoria causada por parainfluenza 3 (PI3), y el virus respiratorio sincitial bovino (VRSB)<sup>32</sup>.

## 8. HIPÓTESIS

- Con el análisis y la variabilidad de los índices reproductivos obtenidos en la investigación de campo, se puede evaluar y caracterizar el comportamiento de los parámetros reproductivos en el ganado mestizo lechero de la parroquia Mulaló.

## 9. METODOLOGÍA

### 9.1. Área de estudio

La presente investigación se llevó a cabo en la provincia de Cotopaxi la cual está localizada en la región Sierra del país, encontrándose a 2.800 metros sobre el nivel del mar, la provincia posee una temperatura que oscila entre los 12°C, por lo que cuenta con un clima frío, cálido húmedo y templado. Cuenta con una superficie de 6 569 km<sup>2</sup>.

El área de estudio está dirigida al cantón Latacunga específicamente a la parroquia Mulaló, la misma que es una de las 10 parroquias rurales del cantón, siendo considerada una de las mayores productoras de leche entera de vaca. Se ubica a 19 km al norte de la ciudad de Latacunga.

Se encuentra delimitada, al norte con el cantón Mejía, al sur con las parroquias José Guango y Aláquez, al este con la provincia del Napo, al oeste con las parroquias de Pastocalle, Tanicuchi y Guaytacama. Su territorio comprende 436 km<sup>2</sup>. Su temperatura oscila entre los 10 y 17 grados centígrados tomando en cuenta que la cabecera parroquial está a 3000 msnm. Hasta las estribaciones del Cotopaxi donde la temperatura se aproxima a cero.

La información de las encuestas se recolecto con la ayuda del GAD Parroquial, Presidentes Barriales y dirigentes del sector, empezando por los barrios más productivos de leche como son los ubicados en la zona occidental de la parroquia: San Agustín, Bellavista, Mancheno, Limache, San Isidro, San Francisco, El rosal, Ilitío, Macaló Grande y Chico, para luego hacer un barrido en los barrios menos productores pero no menos importantes para la investigación: Salatilin, Mulaló centro, Quisínche, Rumipamba de espinosas, Bartolo, San Miguel de Cuchuco, Chinchil de Robayos, Chinchil de Villamarin, San Ramón, Ticatilin, Trompucho, Langualo, y José Guango Alto (anexo 6)

## 9.2. Toma de muestras

La recolección de la información de los parámetros reproductivos se realizó mediante una encuesta dirigida a los pequeños y medianos productores que poseen ganado bovino mestizo lechero de la parroquia Mulaló. Se diseñó el cuestionario abarcando toda la información necesaria para realizar la investigación. Las preguntas que se plantean son preguntas abiertas y cerradas. Siendo edad al primer celo, tiempo de servicio posparto, servicios por concepción, tipo de servicios por concepción (monta /inseminación), edad al primer parto, intervalo entre partos, días abiertos, intervalo ente celos, retención placentaria, parto distócico, animales que abortan, número de abortos por animal, etapa en la que abortan, condición corporal, alimentación base, desparasitación, vacunas, requerimiento de médico veterinario. Las preguntas son las adecuadas para obtener la información relevante para la realización de la tabulación, análisis y recomendación.

## 9.3. Materiales

- Materiales de campo

- Encuesta

- Registros (si es posible el acceso)

- Laptop

- Esferos

- Flash memory

- Cámara fotográfica

- Calculadora

- Perforadora

- Carpeta

- Impresiones

- Celular (coordenadas georeferenciales)

## 9.4. Metodología para la determinación de los parámetros reproductivos

### 9.4.1. Instrumento de medición

En el estudio lo que se utilizó como instrumento de medición para identificar los parámetros reproductivos fue la encuesta, la misma que se realizó a cada productor de hembras bovinas mestizas pertenecientes a la parroquia de Mulaló, cantón Latacunga.

La encuesta consta de 3 partes fundamentales con la finalidad de recabar información acerca de índices reproductivos, problemas reproductivos y atención veterinaria, la primera abarca 8 preguntas, la segunda con 5 preguntas y la última parte 3 preguntas con una totalidad de 16 preguntas.

La encuesta plantea preguntas como se detalla a continuación:

- Edad del primer celo ya que este determinara los parámetros del primer servicio de los bovinos
- Inseminación o monta natural postparto en este punto se identificará la incidencia de enfermedades por contaminación sexual
- Servicios por concepción es de importancia ya que definirá la tasa de concepción del hato
- Número de servicios por concepción se especifica cual es el grado de fertilidad de las hembras bovinas mestizas
- Edad del primer parto se reconocerá la edad en la que hembras mestizas paren a su primera cría
- Intervalo entre partos se toma esto para caracterizar los posibles días abiertos existentes
- días abiertos para describir posibles problemas reproductivos
- Intervalo entre celos nos sirve como para prestar el servicio de inseminación o monta natural

#### Problemas reproductivos

- Retención placentaria es un punto a tratar ya que es una enfermedad fundamental ya que presenta disminución en la actividad reproductiva de la hembra
- Parto distócico se lo cita porque se produce por causas de manejo reproductivo en muchos de los casos.
- Animales que abortan representa un problema directamente relacionado con la reproducción como enfermedades infecciosas
- Condición corporal es tomado en cuenta ya que al no tener una condición optima no permitirá que el animal entre en su ciclo reproductivo normal
- Alimentación Base se la toma porque esto influye en el nutricional y reproductivo del ganado bovino.

#### Atención veterinaria

- Utiliza vacunas para prevenir enfermedades la utilización de las mismas previene varias enfermedades sin embargo las de nuestro interés son las enfermedades reproductivas las cuales afectan directamente a los parámetros a estudiar.
- Uso de medicamentos representa la mejoría del animal por lo tanto los parámetros reproductivos estables.
- Requerimiento de un médico veterinario en problemas de parición especialmente como las distintas enfermedades ya citadas

Mediante las respuestas a la encuesta se propone un plan de mejoras enfatizando en los problemas presentes en la parroquia de Mulaló.

#### 9.4.2. Procesamiento de datos

Los resultados se interpretaron con INFOSTAT versión 2008 con un análisis de varianza y EXCEL 2010 mediante la estadística descriptiva en la cual se tuvo encuesta máximos, mínimos, media, desviación estándar y porcentajes, para la presentación y análisis de resultados e refleja en tablas. También se utilizó el sistema de coordenadas con CR CAMPEIRO 7 2014 que constituye una representación geográfica del proyecto, viendo en su momento la mejor herramienta estadística que se acople a la necesidad de la investigación.

#### 9.4.3. Análisis de confiabilidad con el método de Cronbach

Se determina la confiabilidad de las encuestas mediante el análisis de la varianza con el método de Cronbach el cual da como resultado un coeficiente, que nos permite medir el nivel de confiabilidad de la encuesta

**Tabla 4.** Tabla de varianzas

Ítems :	Varianza
Ítem 1	1,4
Ítem 3	1,4
Ítem 9	1,2
Ítem 10	1,2
Ítem 11	1,2

Ítem 12	1,5
Ítem 13	1,7
Ítem 14	4,4
Ítem 15	1,5
Ítem 16	1,0
Ítem 17	1,2
Ítem 18	1,2
Total	7,2

**Fuente:** Directa

Las varianzas expuestas en la tabla 4 pertenecen a las preguntas que pueden ser cuantificables dentro de la encuesta, los cuales mediante la fórmula de Cronbach nos permiten determinar el coeficiente de confiabilidad

**Tabla 5.** Coeficiente de Cronbach

K	12
Sumatoria varianza	18,9
Varianza Total	7,2
$\alpha$	0,68

**Fuente:** Directa

Según el método de Cronbach se determina que en el rango de 0,61 a 0,80 se obtiene una confiabilidad alta. Como resultado del análisis se obtiene un coeficiente de 0,68 es decir las encuestas tienen una confiabilidad alta.

## 10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS:

### 10.1. Índices reproductivos

En la investigación de edad al primer celo se proporciona datos relevantes como la media de 19,62 meses, valor mínimo de 15,64 meses y el máximo de 21,6 meses. (Anexo 9) en el manual de bovinos productores de leche<sup>61</sup> el valor del primer celo es entre 15 a 19 meses donde se atribuye que en esa



edad su peso vivo alcanzaría entre los 280 a 350 kg que es óptimo para el desarrollo reproductivo del animal, entonces en la parroquia Mulaló existe un problema en el inicio de la eficiencia reproductiva del animal por el tiempo de espera cuando se realiza el primer servicio el cual puede estar influenciado por las condiciones climáticas, manejo del animal, genética, entre otras.

**Tabla 6.** Edad al primer celo (valor proporcionado en meses)

VARIABLE	MEDIA± E.E	MIN	MAX
	19,62 M ±		
1° CELO	0,19	15,64 M	21,6 M

**Fuente:** Directa

En la siguiente tabla se expone el porcentaje de cada variable que se utiliza en la edad al primer celo.

**Tabla 7.** Porcentaje: Edad al primer celo

**1.1. Edad del primer celo:**

	cantidad	porcentaje
15 meses	7	5%
16 meses	1	1%
18 meses	67	46%
21 meses	54	37%
24 meses	16	11%
<b>Total</b>	145	100%

**Fuente:** Directa

En el primer índice reproductivo edad del primer celo se interpreta que, del total de 145 hembras bovinos mestizos lecheros, el 46 % presenta su celo en los 18 meses con un total de 67 hembras bovinos siendo el tiempo apropiado para el primer celo según el artículo edad al primer parto de la vaca perjuicios y beneficios de preñar novillas a temprana edad<sup>41</sup> las vacas presentan el celo entre los 16 y 18 meses, aunque se conoce de casos que entran en celo a los 15 meses de vida de la vaca.

La investigación tiempo al servicio postparto proporciona datos relevantes como la media de 3,16 meses, valores mínimo de 1,18 y el máximo de 13,14. (Anexo 10) Según el artículo manejo del periodo postparto en bovinos lecheros<sup>42</sup> en condiciones normales la vaca tiene que presentar su

primer celo postparto a los 15-30 días, y quedar preñada antes de los 90 días postparto, en la parroquia Mulaló existe aumento en los días de puerperio por que el número de animales que se maneja no se compara con las grandes ganaderías.

**Tabla 8.** Tiempo al servicio postparto (valor proporcionado en meses).

VARIABLE	MEDIA± E.E	MIN	MAX
IA / MN	3,16 M ± 0,2	1,18 M	13,14 M

**Fuente:** Directa

En la siguiente tabla se expone el porcentaje de cada variable que se utiliza en la inseminación o monta natural posparto.

**Tabla 9.** Porcentaje: Tiempo al servicio postparto

### 1.2. Tiempo al servicio postparto

	cantidad	porcentaje
< y hasta 1 mes	17	12%
2 mes a 3 meses	83	57%
4 meses a 8 meses	41	28%
9 meses a 14 meses	4	3%
<b>Total</b>	145	100%

**Fuente:** Directa

En el parámetro reproductivo tiempo al servicio postparto se interpreta que, del total de 145 hembras bovinos mestizos lecheros, el 57 % presenta la monta o servicio desde los 2 meses hasta los 3 meses representando a 83 bovinos hembras siendo el tiempo apropiado según el artículo manejo del periodo postparto en bovinos lecheros<sup>42</sup>, para que las vacas puedan alcanzar esta eficiencia reproductiva es necesario que queden gestantes 60-90 días (2 a 3 meses) postparto y sostener una gestación y parto normal.

La investigación servicios por concepción proporciona datos relevantes como la media 1.57, valores mínimos de 0,41 y máximo de 3,54. (Anexo 11) siendo apropiado en el sector, según el diagnóstico reproductivo de bovinos en el municipio de urrao<sup>43</sup> cuando existen pocos casos tenemos un total de 1,6 servicios por concepción. Aunque la muestra o los registros son pocos para determinar una conclusión, creemos que este valor es acertado para las condiciones de manejo de predio.

**Tabla 10.** Servicios por concepción.

VARIABLE	MEDIA± E.E	MIN	MAX
SERVICIOS POR CONCEPCIÓN	1,57 ± 0,06	0,41	3,54

**Fuente:** Directa

En la siguiente tabla se expone el porcentaje de cada variable que se utiliza en servicios por concepción.

**Tabla 11:** Porcentaje: Servicios por concepción

### 1.3. Servicios por concepción:

	cantidad	porcentaje
1 servicio	79	55%
2 servicios	54	37%
3 servicios	12	8%
<b>Total</b>	145	100%

**Fuente:** Directa

El índice reproductivo a ser analizado es servicios por concepción al cual se interpreta, del total de 145 hembras bovinos mestizos lecheros, 79 bovinos presentan 1 servicio por concepción es decir el 55% el cual es óptimo según la investigación los registros en la inseminación artificial<sup>43</sup>, el ideal sería 1; pero, 1,5 sería un excelente resultado para las condiciones de la zona.

En la siguiente tabla se expone el porcentaje de cada variable que se utiliza en tipo de servicios por concepción.

**Tabla 12.** Porcentaje: Tipo de Servicios por concepción

### 1.4. Tipo de servicios por concepción

	cantidad	porcentaje
1 IA	50	34%

1 monta	29	20%
1 monta 1 IA	13	9%
1 monta 2 IA	3	2%
1 monta 3 IA	1	1%
2 IA	32	22%
2 montas	6	4%
3 IA	9	6%
4 IA	1	1%
7 IA	1	1%
<b>Total general</b>	<b>145</b>	<b>100%</b>

---

**Fuente:** Propia

El parámetro reproductivo número de servicios por concepción se interpreta del total de 145 hembras bovinos mestizos lecheros, en 50 vacas se realiza 1 IA es decir el 34% y con el 22% 2 IA en 32 bovinos. Según los indicadores reproductivos de vacas lecheras en agroempresas con diferente nivel tecnológico en Los Altos de Jalisco<sup>47</sup> para vacas del número de servicios por concepción fue 1.72 hasta 2.04 con inseminación artificial, por lo cual la parroquia de Mulaló se encuentra dentro del rango de valores aceptables.

El estudio estadístico proporciona datos relevantes como la media de 26,95 meses y valores, mínimo de 0,84 meses y el máximo de 33,79 meses. (Anexo 13) estos resultados siendo menores por la situación geográfica y la genética de los animales con el artículo efecto de la edad al primer parto sobre parámetros productivos en vacas Jersey de Costa Rica<sup>60</sup> el cual expone que la edad del primer parto promedio puede ser de hasta 29,35 meses.

**Tabla 13.** Edad del primer parto (valor proporcionado en meses).

VARIABLE	MEDIA± E.E	MIN	MAX
----------	------------	-----	-----

---

EDAD 1° PARTO	26,95M ± 0,29	0,84M	33,79M
---------------	---------------	-------	--------

**Fuente:** Directa

En la siguiente tabla se expone el porcentaje de cada variable que se utiliza en edad al primer parto.

**Tabla 14:** Porcentaje: Edad al primer parto

### 1.5. Edad del primer parto

	cantidad	porcentaje
1 año hasta 2 años	41	28%
2 años 3 meses	74	51%
2 años 6 meses	26	18%
2 años 9 meses	4	3%
<b>Total</b>	145	100%

**Fuente:** Directa

En el parámetro reproductivo edad del primer parto se interpreta, del total de 145 hembras bovinos mestizos lecheros, 74 bovinos presenta la edad del primer parto a los 2 años 3 meses al que equivale 51% según el artículo la incidencia de la edad al primer parto en la vida productiva de la nodriza<sup>46</sup> es de 36 meses, situándose por tanto que en Mulaló este índice es mucho menor por la cantidad de animales que manejan los productores.

En la investigación se proporciona datos relevantes como la media de 13,46 meses y valores, mínimo de 24,98 meses y el máximo de 28,93 meses. (Anexo 14) según el análisis de los parámetros e índices de eficiencia reproductiva en la raza Holstein del Ecuador<sup>61</sup> considera que el valor óptimo del intervalo entre partos es de 12 a de 13 meses y considerando un problema en los 15 meses, lo cual los datos obtenidos en nuestra investigación resulta como óptimo el primer porcentaje no así el segundo porcentaje ya que con un 3% menos llegamos a que existe un problema de comportamiento reproductivo en este parámetro.

**Tabla 15.** Intervalo entre partos (valor proporcionado en meses).

VARIABLE	MEDIA± E.E	MIN	MAX
INTERVALO ENTRE PARTOS	13,46 ± 0,29	24,98	28,93

**Fuente:** Propia

En la siguiente tabla se expone el porcentaje de cada variable que se utiliza en el intervalo entre partos.

**Tabla 16:** Porcentajes: Intervalo entre partos

<b>1.6. Intervalo entre partos:</b>		
	<b>cantidad</b>	<b>porcentaje</b>
< y hasta 1 año	77	53%
> de 1 año	68	47%
<b>Total</b>	145	100%

**Fuente:** Directa

El parámetro reproductivo intervalo entre partos se interpreta, del total de 145 hembras bovinos mestizos lecheros, 77 bovinos presentan el intervalo entre partos menores y hasta un año 1 año lo cual equivale al 53%, estando en rangos aceptables según la enciclopedia bovina<sup>23</sup>, el intervalo entre partos es el número de días o meses que transcurren entre un parto y el siguiente, una meta practica de 12 a 13 meses y comienza a ser un problema tras los 14 meses.

En el estudio se proporciona datos relevantes como la media de 96,2 días, valor mínimo de 94,22 días y el máximo de 240,18 días. (Anexo 15) Según el estudio del efecto de la cetosis subclínica posparto en la eficiencia reproductiva en vacas Holstein Fresian de la comarca lagunera<sup>63</sup> considera que el valor optimo esta entre los 2 a 3 meses de días abiertos, ya que se aprecia que el primer porcentaje en nuestra investigación tiene el rango óptimo para verificar los tiempos de preñez después del parto

**Tabla 17.** Días abiertos (valor proporcionado en días).

VARIABLE	MEDIA± E.E	MIN	MAX
DÍAS ABIERTOS	96,2 ± 5,79	94,22	240,18

**Fuente:** Directa

En la siguiente tabla se expone el porcentaje de cada variable que se utiliza en los días abiertos.

**Tabla 18:** Porcentaje: Días abiertos

### **1.7. Días abiertos:**

	<b>cantidad</b>	<b>porcentaje</b>
1 mes a 3 meses	99	68%
4 meses a 7 meses	39	27%
> de 8 meses	7	5%
<b>Total</b>	<b>145</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Directa

En el parámetro reproductivo días abiertos se interpreta, del total de 145 hembras bovinos mestizos lecheros, 99 bovinos presentan los días abiertos desde 1 mes hasta 3 meses es decir el 68%, es apto según los métodos de reducción de los días abiertos en bovinos lecheros<sup>62</sup> se considera como ideal los 85 días, una meta practica 100 días y se considera como problema cuando es mayor a los 115 días.

El análisis proporciona datos relevantes como la media de 23,65 días y valores, mínimo de 21,67 días y el máximo de 45,62 días. (Anexo 16) la media obtenida está dentro de los parámetros según el artículo detección de celos en bovinos. Factores que la afectan y métodos de ayuda<sup>46</sup> los intervalos de celo normales son de 19 a 24 días.

**Tabla 19.** Intervalo entre celos (valor proporcionado en días).

VARIABLE	MEDIA± E.E	MIN	MAX
INTERVALO ENTRE CELOS	23,65 ± 0,41	21,67	45,62

**Fuente:** Directa

En la siguiente tabla se expone el porcentaje de cada variable que se utiliza en intervalo entre celos.

**Tabla 20:** Porcentaje: Intervalo entre celos

### 1.8. Intervalo entre celos:

	<b>cantidad</b>	<b>porcentaje</b>
15 a 25 días	112	77%
26 a 35 días	28	19%
36 a 45 días	5	4%

<b>Total</b>	145	100%
--------------	-----	------

---

**Fuente:** Directa

El índice reproductivo intervalo entre celos se interpreta, del total de 145 hembras bovinos mestizos lecheros, 112 bovinos presentan el intervalo entre celos de 15 a 25 días en el que se representa el 77%, este rango se encuentra dentro los valores estipulados por la investigación conozca de qué se trata el ciclo estral y sus respectivas fases<sup>69</sup> el celo es el período de aceptación por el cual la hembra es receptiva sexualmente El período de receptividad se repite cada 21 días ( $\pm 3$ ) promedio y suele durar de 6 a 30 horas, exceptuando cuando se realiza inseminación artificial a tiempo fijo el periodo de intervalo se reduce ya que se controla con hormonas.

## 10.2. Problemas reproductivos

En la siguiente tabla se expone el porcentaje de cada variable que se utiliza en retención placentaria

**Tabla 21.** Porcentaje: Retención placentaria

<b>2.1. Retención placentaria</b>		
	<b>cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	34	24%
No	110	76%
<b>Total</b>	145	100%

**Fuente:** Directa

En el parámetro reproductivo retención placentaria se interpreta, del total de 145 hembras bovinos mestizos lecheros, 110 bovinos no presenta retención placentaria es decir el 76%, según prevención y tratamiento de retención de placenta<sup>50</sup> en la sabana de Bogotá, la retención de placenta tiene un porcentaje de ocurrencia entre 7 y 10% de los partos lo cual no ocurre en Mulaló porque este porcentaje aumenta por el manejo reproductivo diferente que se tiene en la región.

En la siguiente tabla se expone el porcentaje de cada variable que se utiliza en parto distócico

**Tabla 22:** Porcentaje: Parto distócico

## 2.2. Parto distócico:



	<b>cantidad</b>	<b>porcentaje</b>
si	38	26%
no	107	74%
<b>Total</b>	145	100%

**Fuente:** Directa

En el parámetro reproductivo partos distócicos se interpreta, del total de 145 hembras bovinos mestizos lecheros, 38 bovinos presenta partos distócicos es decir el 26%, según las claves para manejar un parto distócico en una explotación ganadera<sup>51</sup> cuando un manejo es adecuado entre el 90% y el 95% del rebaño tendrá partos normales sin complicaciones, mientras que sólo el 5%-10% restante desarrollará una distocia, estos porcentajes se alterarán en la parroquia de Mulaló por que existe un manejo equívoco del rebaño.

En la siguiente tabla se expone el porcentaje de cada variable que se utiliza en animales que abortan

**Tabla 23:** Porcentaje: Animales que abortan

**2.3. Animales que abortan**

	<b>cantidad</b>	<b>porcentaje</b>
si	28	19%
no	117	81%
<b>Total</b>	145	100%

**Fuente:** Directa

En el parámetro reproductivo animales que abortan se interpreta, del total de 145 hembras bovinos mestizos lecheros, 28 bovinos presenta abortos es decir el 19%, según el artículo producción, pérdidas o merma y porcentajes<sup>67</sup> las pérdidas preñez del 7 - 8 % se encuentran dentro de límites comunes, pero se debe trabajar para reducirlo. En rodeos bien manejados, no puede superar el 5 %, en la parroquia Mulaló al evaluar a pequeños y medianos ganaderos este porcentaje sube por el tipo de manejo que se ofrece a los bovinos.

En la siguiente tabla se expone el porcentaje de cada variable que se utiliza en número de abortos por

**Tabla 24:** Porcentaje: Número de abortos por animal

**2.4. Número de abortos por animal**

	<b>cantidad</b>	<b>porcentaje</b>
0 abortos	117	81 %
1 aborto	22	15 %
2 abortos	5	3%
3 abortos	1	1%
<b>Total</b>	145	100%

**Fuente:** Directa

El parámetro reproductivo número de abortos se interpreta, del total de 145 hembras bovinos mestizos lecheros, 22 bovinos presentan 1 aborto es decir el 15%, según el artículo el aborto en los bovinos <sup>52</sup> lo ideal ese no tener abortos en un hato pero en las gestaciones hay pérdidas embrionarias y fetales, de manera que sin tener patógenos específicos, se lleva como tasa de aborto esperado 12% al año en vacas, siendo que en Mulaló es más alto este porcentaje por distintas razones como el tipo de nutrición, condición corporal de los animales, enfermedades a las que se encuentran expuestos los bovinos, entre otras.

En la siguiente tabla se expone el porcentaje de cada variable que se utiliza en aborto en las etapas de gestación.

**Tabla 25.** Porcentaje: Aborto en las etapas de gestación

**2.5. Aborto en las etapas de gestación**

	<b>cantidad</b>	<b>porcentaje</b>
0	117	81%
1etapa	7	5 %
2etapa	12	9%
3etapa	9	6%

<b>Total</b>	145	100%
--------------	-----	------

**Fuente:** Directa

El parámetro reproductivo etapa de gestación en la que se produjo el aborto se interpreta, del total de 145 hembras bovinos mestizos lecheros, 12 bovinos presentan aborto en el segundo tercio de gestación es decir el 9% según el artículo el aborto en los bovinos<sup>51</sup> en muchos casos, el aborto en los primeros 3 ó 4 meses de la gestación pasa desapercibido, debido a que el feto es muy pequeño para ser observado. Se considera que 90% de los abortos son debidos a causas infecciosas, en la parroquia de Mulaló también puede presentarse por causas infecciosas en su mayoría ya que la vacunación contra enfermedades reproductivas en la zona tiene un porcentaje bajo.

El estudio estadístico proporciona datos relevantes como la media de 2,42 C.C, valores mínimo de 0,45 C.C y el máximo de 4,4 C.C. (Anexo 22) según EL artículo condición corporal de las vacas lecheras<sup>68</sup> la Condición corporal que deben presentar las vacas lecheras al servicio es de 2,5 C.C. y llegar hasta un máximo en periodo seco y al parto de 3,5 C.C. en Mulaló se está perdiendo condición corporal en muchos de los casos por el manejo nutricional de los animales.

**Tabla 26.** Condición Corporal.

VARIABLE	MEDIA± E.E	MIN	MAX
CONDICION CORPORAL	2,42 ± 0,04	0,45	4,4

**Fuente:** Directa

En la siguiente tabla se expone el porcentaje de cada variable que se utiliza en la condición corporal.

**Tabla 27.** Porcentaje: Condición Corporal

<b>2.6. Condición Corporal</b>		
	<b>cantidad</b>	<b>porcentaje</b>
1 CC	2	1%
1,5 CC	0	0%
2 CC	52	36%
2,25 CC	4	3%
2,5 CC	51	35%

2,75 CC	4	3%
3 CC	30	21%
3,5 CC	0	0%
4 CC	2	1%
<b>Total</b>	<b>145</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Directa

El parámetro reproductivo de condición corporal se interpreta, del total de 145 hembras bovinos mestizos lecheros, 52 bovinos presentan condición corporal 2 es decir el 36% esta condición corporal no es óptima para cubrir los requerimientos del animal según el artículo un método para conocer el estado nutricional de las vacas lecheras y como enfrentar en mejor forma los aspectos reproductivos<sup>52</sup> en cualquier etapa una animal con condición corporal de 2,5 se considera óptima.

En la siguiente tabla se expone el porcentaje de cada variable que se utiliza en alimento base.

**Tabla 28.** Porcentaje: Alimentación Base

### 2.7. Alimentación Base

	<b>cantidad</b>	<b>porcentaje</b>
alfalfa + kikuyo	41	28%
Alfalfa+Raygrass	52	36%
Kikuyo	11	8%
Otros	41	28%
<b>Total</b>	<b>145</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Directa

En el parámetro reproductivo alimentación base se interpreta, del total de 145 hembras bovinos mestizos la mayor cantidad de bovinos que es 52 se alimenta de Alfalfa más raygrass representando el 36 %, según la disponibilidad primaria de los pastizales y la producción de leche en vacas al pastoreo <sup>67</sup> lo mejor es tener en los a proporción de una mezcla forrajera en la región de la sierra es gramíneas 60-70%, leguminosas 20-30% y maleza10%. Sin embargo proveer a los animales con suplementos como sales minerales y balanceado es importante por el efecto de bienestar animal.

### 10.3. Atención veterinaria

En la siguiente tabla se expone el porcentaje de cada variable que se utiliza en desparasitación.

**Tabla 29:** Porcentaje: Desparasitación

**3.1. Uso de desparasitante:**

	<b>cantidad</b>	<b>porcentaje</b>
si	138	95%
no	7	5%
<b>Total</b>	145	100%

**Fuente:** Directa

En el parámetro uso de desparasitante se interpreta, del total de 145 hembras bovinos mestizos lecheros, 138 bovinos se aplicó desparasitante es decir el 95%, este alto porcentaje está de acuerdo según el artículo desparasitación de ganado<sup>53</sup> la desparasitación garantiza el óptimo aprovechamiento del régimen alimentario del ganado, para que sea eficaz debe tomarse en consideración que al ganado adulto hay que desparasitarlo dependiendo de la zona donde se tenga la producción pecuaria.

En la siguiente tabla se expone el porcentaje de cada variable que se utiliza en vacunación.

**Tabla 30:** Porcentaje: Vacunación

**3.2. Vacunación contra enfermedades reproductivas**

	<b>cantidad</b>	<b>porcentaje</b>
si	38	26%
no	107	74%
<b>Total</b>	145	100%

**Fuente:** Directa

En el parámetro uso de vacunas para prevención de enfermedades reproductivas se interpreta, del total de 145 hembras bovinos mestizos lecheros, en 38 bovinos se utilizan vacunas es decir el 26 %, según el manual para el personal auxiliar de sanidad animal primaria<sup>54</sup> a los animales puede protegerse contra ciertas enfermedades aplicándoles vacunas. Las vacunas son sustancias hechas con los mismos microorganismos, muertos o debilitados que causan la enfermedad. Las vacunas son muy importantes para frenar la propagación de enfermedades de toda índole en especial reproductivas. Si en Mulaló no existe el control de enfermedades reproductivas mediante la vacunación la propagación de las misma con lleva a tener problemas reproductivos en los bovinos de esta parroquia.

**Tabla 31:** Porcentaje: Asistencia veterinaria

<b>3.3. Ha necesitado requerimiento de un médico veterinario</b>		
	<b>cantidad</b>	<b>porcentaje</b>
si	87	60%
no	58	40%
<b>Total</b>	145	100%

**Fuente:** Directa

En el parámetro requerimiento de un médico veterinario se interpreta, del total de 145 hembras bovinos mestizos lecheros, 87 bovinos si han requerido de un médico veterinario es decir el 60% está de acuerdo según el artículo la importancia de la asistencia técnica integral en predios ganaderos<sup>55</sup> la asistencia técnica del médico veterinario es el servicio que presta a los productores agropecuarios a través de profesionales con el fin de ayudarlos a mejorar calidad de vida de los animales, el nivel de ingresos y que logren así una mayor proyección refiriéndose a producción.

#### **10.4. Plan de mejoras**

El plan de mejoras va encaminado a optimizar los parámetros reproductivos de los bovinos mestizos lecheros ya que la baja fertilidad en las vacas lecheras es multifactorial como puede ser selección genética, una inadecuada nutrición, un aumento en la incidencia de patologías, un mal manejo reproductivo y un escaso conocimiento del bienestar animal.

Por lo cual en el plan de mejoras se abarca indicadores como son calendario de vacunación y desparasitación y mezclas forrajeras óptimas para mejorar la condición corporal y nutrición en los bovinos.

En el plan de mejoras para el ámbito reproductivo se propone tener principalmente calendarios sanitarios de vacunación y desparasitación continuos, como mínimo cada año. El tipo de nutrición puede representan el aumento o déficit en algunos casos de días abiertos, partos distócicos, abortos y baja condición corporal que en este estudio estos puntos representan problemas. Según la importancia de los planes de mejoramiento en el proceso administrativo <sup>60</sup> la consideración de esta herramienta radica en que con su aplicación se puede contribuir a mejorar las debilidades y afianzar las fortalezas de los productores. A través del mejoramiento continuo se logra ser más productivos y competitivos

en el mercado al cual pertenecen, por otra parte las organizaciones deben analizar los procesos utilizados, de manera tal que si existe algún inconveniente pueda mejorarse o corregirse se lo ejerza.

**Tabla 32.** Plan de Mejoras

<b>PLAN DE MEJORAS</b>		
CALENDARIO SANITARIO		
VACUNACIÓN (ámbito reproductivo):		
4 meses a 8 meses	IBR, Leptospirosis, BVD	cada 6 meses o 1 año
3 meses y 8 meses	Brucelosis	1 sola vez con Cepa 19
Vaonas	Leptospirosis y Campylobacterios	Cada año
DESPARASITACIONES:		
Albendazoles /febendazoles	Gastrointestinales, pulmonares, y hepáticos	2 o 3 meses, hasta los 6 meses posterior anual
Ivermectina / cipermetrina	Pour on , baños ( parásitos externos)	anual
MEZCLAS FORRAJERAS		
Alfalfa + llantén	Pastoreo	
Raygrass + trébol + chicoria	Pastoreo	
Alfalfa pura	Corte	80 % gramíneas, leguminosas y cereales
Cereales ( avena, cebada, centeno)	Corte                      Silo	
Maíz	Corte	
Complementos	Melaza, balanceado, sal mineral	20 % en complementos

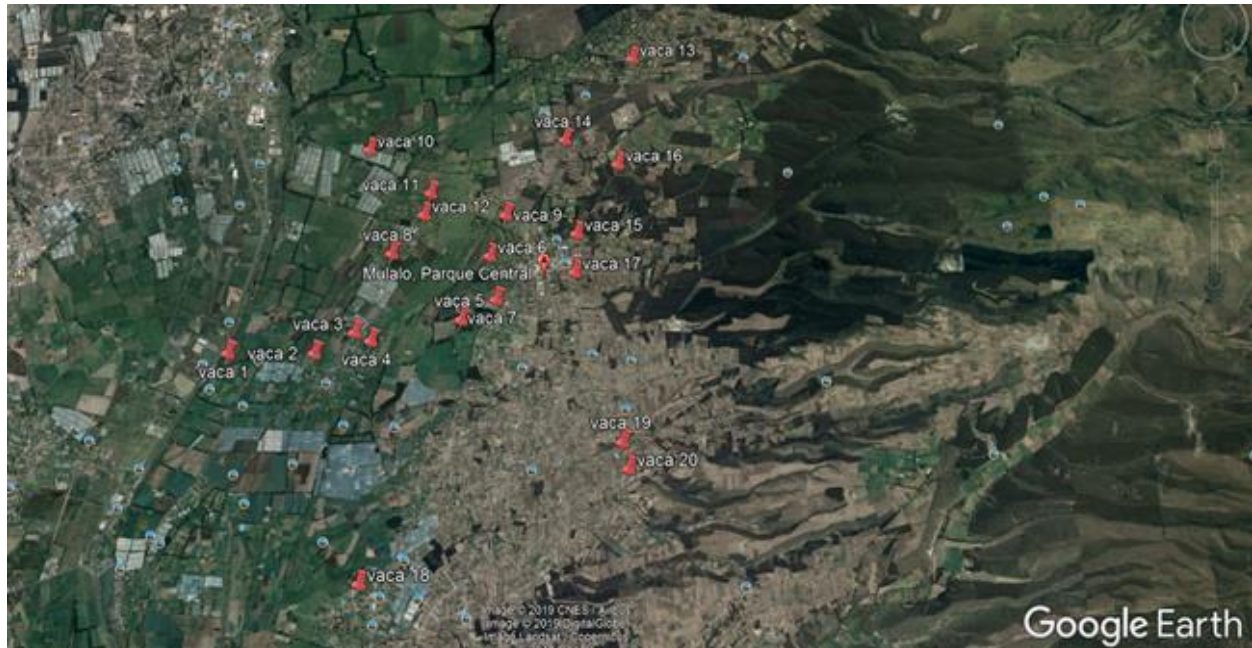
**Fuente:** Directa

### 10.5. Georeferencias UTM

La recolección de datos de los Parámetros Reproductivos en Bovinos Mestizos se realizó en la provincia de Cotopaxi, recorriendo varios sectores para ubicar la mayor parte de pequeños y medianos

productores de leche, en este caso se tomó en cuenta a la parroquia de Mulaló y se pudo recolectar 145 encuestas las cuales están señaladas en las ilustraciones.

El color rojo presenta a cada productor en las siguientes parroquias: Limache, Mulaló, Mulaló centro, San Isidro, Mancheno, San Francisco, Macaló Grande, Chinchil de Robayos, Salatilín, San Bartolo, El Caspi y Chinchil de Villamarín

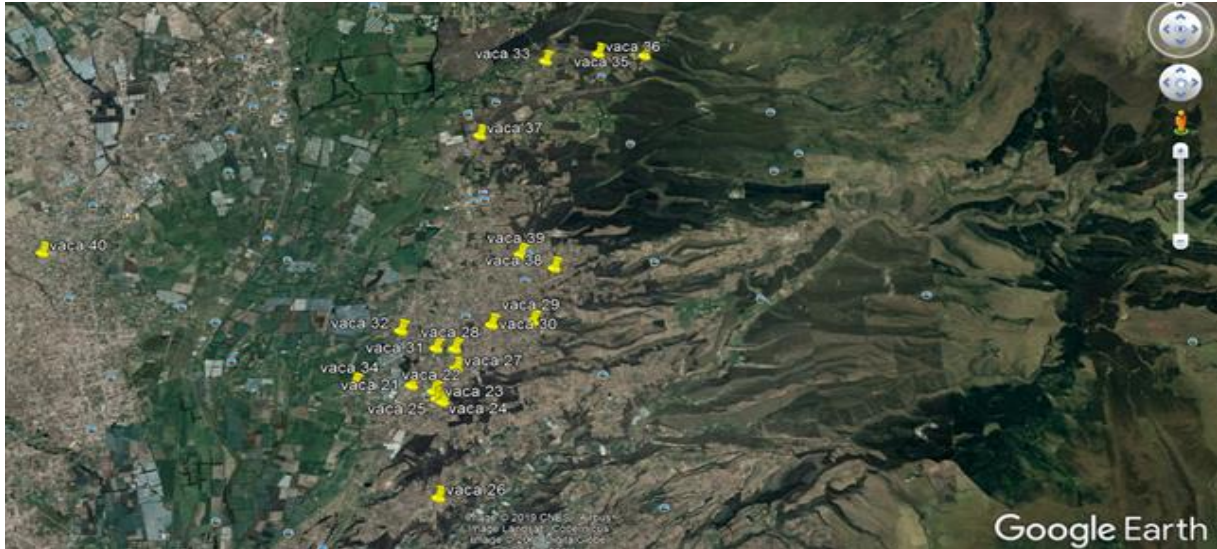


**Figura 1.** Georeferencia UTM

**Fuente:**<sup>56</sup>

El color amarillo representa a cada productor en las siguientes parroquias: José Guango Alto, Chinchil de Villamarín, Chinchil de Robayos, Quisínche Alto, Ticatilín y Rumipamba de Espinozas.





**Figura 2. Georeferencia UTM**

**Fuente:**<sup>56</sup>

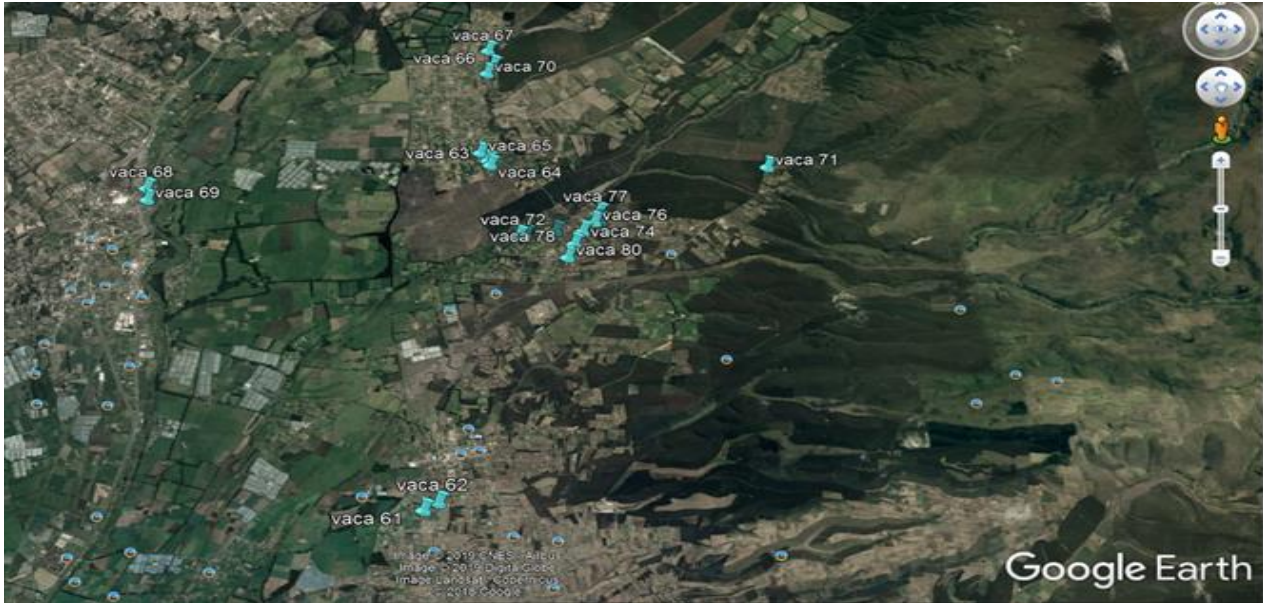
El color azul representa a cada productor en las siguientes parroquias: Rumipamba de Espinozas, Trompucho, Langualo Grande y El rosal



**Figura 3. Georeferencia UTM**

**Fuente:**<sup>56</sup>

El color azul representa a cada productor en las siguientes parroquias: El Rosal, San Agustín de Callo, Ilitío y San Ramón



**Figura 4.** Georeferencia UTM

**Fuente:**<sup>56</sup>

El color blanco representa a cada productor en las siguientes parroquias: San Ramón, San Miguel de Cuchuco, Bellavista



**Figura 5.** Georeferencia UTM

**Fuente:**<sup>56</sup>

Teniendo en cuenta que en los sectores expuestos existen: bovinos que presentan el celo a los 18 meses siendo el 46 %. Bovinos presenta la inseminación o monta natural posparto desde los 2 meses

hasta los 3 meses al que equivale 57%. Bovinos presentan 1 servicio por concepción es decir el 55%. Vacas en las que se realiza 1 IA es decir el 34%. Bovinos presenta la edad del primer celo a los 2 años 3 meses al que equivale 51%. Bovinos presentan el intervalo entre partos menores y hasta un año 1 año lo cual equivale al 53%. Bovinos presentan los días abiertos desde 1 mes hasta 3 meses es decir el 68%. Bovinos presentan el intervalo entre celos de 15 a 25 días en el que se representa el 77%. Bovinos no presentan retención placentaria es decir el 76%. Bovinos no presenta abortos es decir el 81%. Bovinos presentan 1 aborto es decir el 78%. Bovinos presentan aborto en el segundo tercio de gestación es decir el 43%. Bovinos presentan condición corporal 2 es decir el 36%. Bovinos tiene como alimentación base Alfalfa, Raygrass es decir el 10%. Bovinos se aplicó desparasitante es decir el 95% de. Bovinos no utilizan vacunas es decir el 74 %. Bovinos si han requerido de un médico veterinario es decir el 60%. Se elaboran distintos mapas con la ubicación de cada productor.

## **11. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS):**

### **11.1. Impacto económico:**

El estudio y evaluación de este tipo de producciones proveen medios de recursos sostenibles uno de los sectores a los que más le urge evaluar su sostenibilidad es al sector agropecuario, no solo por su relación de dependencia con el medio ambiente, sino también dada su función primordial de producir alimentos y contribuir a la seguridad alimentaria. Mediante las parámetros reproductivos podemos tener encuentra que al existir cambios en la normal reproducción de los bovinos mestizos hay pérdida de producción de leche y redundante en el empobrecimiento de los pequeños productores.

### **11.2. Impacto social**

En este impacto el proyecto prevé que incidirá a corto, mediano y largo plazo, el cambio de hábitos en el control reproductivo de los bovinos hembras, beneficiando a los productores de la parroquia de Mulaló reducción de problemas de enfermedades reproductivas aumentar los rendimientos de los animales y de su producción por lo tanto de rédito económico.

### **11.3. Impacto ambiental**

Los bovinos mestizos de la Sierra se desarrollan a partir de la raza mejorada, los bovinos mestizos son animales que han demostrado su rusticidad, por vivir bajo condiciones climáticas, de alimentación y salud en las que otras razas no podrían hacerlo.

Es por ello que mediante la investigación realizada se puede mantener y replicar la genética que en algunos lugares se han perdido por completo, también se podría generar planes de conservación en los que integran las entidades de regulación con aportación de técnicos, así poder obtener un manejo adecuado del ambiente y la conservación del bovino mestizo.

## 12. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES: Actividades relacionadas a la elaboración del Proyecto

ACTIVIDADES	OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO			
	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4
Legalización de documentos	X																			
Estudio de las áreas de influencia el lugar donde habitan los animales		X																		
Determinar la población.			X																	
Encuesta a los pobladores				X	X	X														
Tabulación de datos							X	X	X											
Clasificar los datos de la ficha										X	X									
Presentación de datos												X	X							
Informe de titulación II														X						
Revisión bibliográfica															X					



### **13. PRESUPUESTO**

Para este tipo de proyecto se debe tener en cuenta como: Transporte y movilización con un precio total de 100\$. En otros materiales lo que se va a ocupar es: libretas, impresiones, hojas de papel bond, grapadoras, esferos, carpetas, calculadora, anillados, memory flash, perforadora y CD, Por lo cual el costo total del proyecto está en \$ 250 dólares.

### **14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **14.1. Conclusiones:**

- El análisis de esta investigación permitió la identificación y caracterización de los parámetros reproductivos del ganado lechero mestizo de la parroquia Mulaló que presentan alteraciones según su ciclo reproductivo por la falta de vacunación y el tipo de alimentación que tiene estos animales. También se presenta un problema al no existir registros de los animales al momento de la realización de la encuesta por lo tanto afecta la sensibilidad de los análisis y con lleva a que existe un manejo reproductivo deficiente entre los pequeños y medianos productores de leche.
- Se hace necesario reducir esos rangos en los parámetros, se propone un plan de mejoras en el que se incluyen; vacunación, desparasitación y algunas mezclas forrajeras.
- La obtención de esta información está registrada gracias a que se realizó un mapa georeferencial de las pequeñas y medianas ganaderías, ya que la parroquia Mulaló se representa como la mayor productora de leche de la región y es necesario optimizar el comportamiento reproductivo.

#### **14.2. Recomendaciones:**

Se hace necesario conversatorios con los pequeños y medianos productores involucrados en este proceso para que ellos a su vez organizadamente gestionen una mayor atención de las entidades gubernamentales dedicadas al sector agropecuario.

Se recomienda mejorar los procesos de registro, utilizando correctamente una base de datos con parámetros válidos para identificar los índices reproductivos de cada ejemplar y poder evaluar el comportamiento reproductivo e incrementar la eficiencia de cada predio.

Se pone a consideración que en el momento de dar servicio a los animales se tenga en cuenta que cumpla con los requerimientos del productor como genética, libre de enfermedades, accesibilidad, entre otros.

Según el proceso científico se debe realizar análisis hematológicos para diagnosticar posibles enfermedades en el hato y recomendar las vacunas pertinentes.

Es aconsejable continuar con los procesos de esta investigación, “PARAMETROS REPRODUCTIVOS EN GANADO MESTIZO BOVINO” a nivel regional ya que ayudara en la economía del pequeño y mediano productor.



## 15. BIBLIOGRAFÍA

1. FAO. [www.google.com.ec](http://www.google.com.ec). [Online]; 2018. [ Acceso 01 de 05 de 2018 ]. Disponible en: <http://www.fao.org/animal-production/es/>.
2. Ramón Gasque MAB. Zootecnia en bovinos productores de leche Mexico; 2001.
3. David Morales Gavarrete BAPDyRBB. Parámetros productivos y reproductivos 2009 de importancia económica en ganadería bovina tropical. 2009; 1.
4. Mercurio E. [www.google.com.ec](http://www.google.com.ec). [Online]; 2014. [ Acceso 01 de 05 de 2018 ]. Disponible en: <http://www.elmercurio.com/Campo/Noticias/Redes/2014/01/27/Las-claves-para-aumentar-la-eficiencia-reproductiva-en-hatos-lecheros.aspx>.
5. Huaura DE. Engormix. [Online].; 2014. [ Acceso 01 de 05 de 2018 ]. Disponible en: <https://www.engormix.com/ganaderia-leche/articulos/evaluacion-rendimiento-reproductivo>.
6. Haro R. ministerio de agricultura y ganaderia Quito: s/n; 2003.
7. Uvidia EA. [www.google.com.ec](http://www.google.com.ec). [Online].; 2010. [ Acceso 08 de 05 de 2018 ]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/1260>.
8. Gavarrete DM. Engormix. [Online].; 2009. [ Acceso 11 de 05 de 2018 ]. Disponible en: [www.engormix.com/ganaderia-carne/articulos/parametros-productivos-reproductivos-2009-t27793](http://www.engormix.com/ganaderia-carne/articulos/parametros-productivos-reproductivos-2009-t27793).
9. D JGM. [www.blogspot.com](http://www.blogspot.com). [Online]; 2012. [ Acceso 27 de 05 de 2018 ]. Disponible en: <http://generalidadesdelaganaderiabovina.blogspot.com/2012/09/clasificacion-zoologica.html>.
10. Zelaya LV. LinkedIn SlideShare. [Online]. [ Acceso 08 de 06 de 2018 ]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/luisvelasquezzeZelaya/caracteristicas-fenotipicas-vacas-lecheras>.
11. Da Cunha OL, Ortiz TJJ. evaluación reproductiva de un hato lechero de bovinos mestizos con sistema de ternero al pie. [www.embrapa.com.br](http://www.embrapa.com.br), editor. Santa Cruz: U.A.G.R.M.; 2010.
12. Cavestany D. [www.ainfo.inia.uy](http://www.ainfo.inia.uy). [Online].; 1984. [ Acceso 30 de 05 de 2018 ]. Disponible en: <http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/2735/1/111219240807155252.pdf>.
13. hernandez, b.g. koch y dickerson, G.E. Influencia de algunos Factores en el intervalo entre partos del ganado Romosinuano. Reunión Latinoamericana de Producción Animal. alpa III. ed. Bogotá: Bogotá; 1971.

14. Gaona MGR. Manual de Reproduccion Bovina. Primera ed. tolima fmvyzud, editor. tolima: unal bogota d.c; 2012.
15. MG C, Jan MR. Fisiología del Ciclo Estral Bovino. Revista Ciencias Veterinarias. 2014; 16(2): p. 31-46.
16. Gélvez LD. mundo-pecuario.com/ Las Hormonas que actúan en la digestión - Los procesos en nutrición animal. [Online]; 2016. [Acceso 08 de 06de 2018] . Disponible en: [http://mundo-pecuario.com/tema252/reproduccion\\_bovinos/ciclo\\_estral\\_bovinos-1497.html](http://mundo-pecuario.com/tema252/reproduccion_bovinos/ciclo_estral_bovinos-1497.html).
17. Sanchez A. Parametros reproductivos en bovinos en regiones tropicales de mexico. [Online].; 2010. [Acceso 08 de 06 de 2018] . Disponible en: [https://www.uv.mx/personal/avillagomez/files/2012/12/Sanchez-2010.\\_Parametros-reproductivos-bovinos.pdf](https://www.uv.mx/personal/avillagomez/files/2012/12/Sanchez-2010._Parametros-reproductivos-bovinos.pdf).
18. GG B. Comportamiento reproductivo de un hato holstein en clima semicálido Zootecnia FdmVy, editor. Veracruz: Tesis de licenciatura; 2001.
19. Torre Rdl. www.fao.org. [Online].; 1972. [Acceso 06 de 06 de 2018] . Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/009/ah223s/AH223S09.htm>.
20. Alba J. Reproducción y genética animal IICA- , editor. México: Editorial SIC; 1970.
21. Flores HD. fcv.uagrm.edu.bo. [Online]. Bolivia: Santa Cruz; 1996. [Acceso 06 de 06 de 2018] . Disponible en: [http://www.fcv.uagrm.edu.bo/sistemabibliotecario/doc\\_tesis/FLORES%20V.%20DAVID-20101104-173309.pdf](http://www.fcv.uagrm.edu.bo/sistemabibliotecario/doc_tesis/FLORES%20V.%20DAVID-20101104-173309.pdf).
22. Arévalo JLU. dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/21188. [Online].; 2015. [Acceso 06 de 06 de 2018] . Disponible en: <http://studylib.es/doc/1046345/universidad-de-cuenca-facultad-de-ciencias-agropecuarias>.
23. Gómez MRG. Enciclopedia Bovina. Primera edición ed. Escobar DGdlF, editor. México: Universidad Nacional Autónoma de México; Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia; 2008.
24. Torres SH. www.engormix.com. [Online]; 2015. [Acceso 25 de 07 de 2018] . Disponible en: <https://www.engormix.com/ganaderia-leche/articulos/condicion-corporal-vacas-lecheras-t32210.htm>.
25. Moncada AH. Implicaciones metabolicas en el aborto bovino. Primera edicion ed. Medellin: Universidad de Antioquia; 2001.

26. Miller RB. patología de la reproducción del ganado vacuno. protocolo de actuación frente a casos de patología reproductiva. Ontario: Universidad de Guelph, Departamento de Patología Animal.48016.
27. B. PEP. notasagropecuarias.com. [Online]; 2008. [ Acceso 17 de 07 de 2018 ] . Disponible en: <https://agronotas.wordpress.com/2008/09/30/brucelosis-bovina/>.
28. Campero CM. <http://sedici.unlp.edu.ar>. [Online].; 2000. [ Acceso 21 de 07 de 2018 ] . Disponible en: [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/29621/Documento\\_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/29621/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
29. Benítez MGDd. <http://www.agrolluvia.com>. [Online].; 2003. [ Acceso 21 de 07 de 2018 ] . Disponible en: <http://www.agrolluvia.com/wp-content/uploads/2010/06/enfermedades-en-la-reproduccion-en-bovinos.pdf>.
30. Lewis R. <http://www.agritotal.com>. [Online]; 2015. [ Acceso 21 de 07 de 2018 ] . Disponible en: <http://www.agritotal.com/nota/las-causas-del-aborto-en-bovinos/>.
31. ZOETIS. [zoetis.com.ec](http://www.zoetis.com.ec). [Online]; 2013-2018. [ Acceso 21 de 07 de 2018 ] . Disponible en: <https://www.zoetis.com.ec/products/bovinos/cattlemaster-gold-fp-5.aspx>.
32. Gelvez I. La inseminación artificial del ganado vacuno [Internet]. Las Hormonas que actúan en la digestión - Los procesos en nutrición animal. [ acceso 19 del 07 del 2018 ] disponible en: [http://mundo-pecuario.com/tema252/reproduccion\\_bovinos/inseminacion\\_artificial\\_bovinos-1503.html](http://mundo-pecuario.com/tema252/reproduccion_bovinos/inseminacion_artificial_bovinos-1503.html)
33. Gelvez L. La monta natural en el ganado vacuno [Internet]. Las Hormonas que actúan en la digestión - Los procesos en nutrición animal. [ Acceso 19 del 07 del 2018 ] disponible en: [http://mundo-pecuario.com/tema252/reproduccion\\_bovinos/monta\\_natural\\_bovinos-1499.html](http://mundo-pecuario.com/tema252/reproduccion_bovinos/monta_natural_bovinos-1499.html)
34. Vázquez-Vázquez, Cirilo, García-Hernández, José Luis S-S, Ignacio, Zúñiga-Tarango, et al. Rendimiento y valor nutritivo de forraje de alfalfa (*Medicago sativa* L.) con diferentes dosis de estiércol bovino [Internet]. Culturales. Universidad Autónoma de Baja California, Instituto de Investigaciones Culturales-Museo; [ acceso 19 del 07 del 2018 ] disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-11242010000400005&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-11242010000400005&script=sci_arttext&tlng=pt)

35. Urzua JJI. Avena en la ganaderia [Internet]. Engormix 2015. [Acceso 22 del 07 del 2018] disponible en: <https://www.engormix.com/ganaderia-carne/foros/avena-ganaderia-t22522/>
36. Elizondo F, Vínculo, Elizondo Rde F, Urrego GA, Elizondo Rde F, Respuesta de cultura empresarial ganadera, et al. pasto ryegrass para ganado de engorde [internet]. ceg internacional. [acceso 26 del 07 del 2018] disponible en en: <https://www.cegsocial.org/forum/topics/pasto-rya-grass>.
37. Ray-grass, verde [internet]. Inicio. [acceso 30 del 07 del 2018 disponible] En: <http://www.fundacionfedna.org/forrajes/ray-grass-verde>.
38. Kikuyo, un forraje bondadoso para la ganadería en el país [Internet]. Inicio. [acceso 09 del 01 del 2019] disponible en: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/kikuyo-un-forraje-bondadoso-para-la-ganaderia-en-el-pais>
39. Estas son las propiedades nutritivas del trébol para el ganado [Internet]. Inicio. [acceso 19 del 01 del 2018] disponible en: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/estas-son-las-propiedades-nutritivas-del-trebol-para-el-ganado>
40. Perjuicios y beneficios de preñar novillas a temprana edad [Internet] 2015 [acceso 02 de 02 del 2019]. Inicio. En: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/perjuicios-y-beneficios-de-prenar-novillas-temprana-edad>
41. Armando M. Manejo del periodo postparto en bovinos lecheros [Internet]. Engormix. 2015 [acceso 12 de febrero del 2019] en: <https://www.engormix.com/ganaderia-leche/articulos/manejo-periodo-postparto-bovinos-t28342.htm>
42. Grupo De Producción Ganadera Sena Urrao. diagnostico reproductivo de bovinos en el municipio de urrao [Internet]. servicios por concepción. 1970. [acceso 28 de 02 del 2019] en: <http://ganaderiaurrao.blogspot.com/2013/06/servicios-por-concepcion.html>
43. Edad al primer parto de la vaca: revisa los factores más importantes [Internet]. Zootecnia y Veterinaria es mi Pasión. 2018. [acceso 28 de 02 del 2019] en: <https://zoovetespasion.com/ganaderia/reproduccion-bovina/edad-al-primer-parto-de-la-vaca/>
44. importancia de los dias abiertos en vacas de leche [Internet]. Correctores Vitamínicos Alhambra S.L. [acceso 18 de 08 del 2019]en: <http://www.covialsl.com/importancia-de-los-dias-abiertos-en-vacas-de-leche/>

45. Mariscal-Aguayo V, Pacheco-Cervantes A, Estrella-Quintero H, Huerta-Bravo M, Rangel-Santos R, Núñez-Domínguez R. Indicadores reproductivos de vacas lecheras en agroempresas con diferente nivel tecnológico en Los Altos de Jalisco [Internet]. Redalyc.org. Sociedad Interamericana de Psicología; [acceso 18 de 02 del 2019] en <https://www.redalyc.org/jatsRepo/3605/360547924009/html/index.html>
46. Edu. CONABA [Internet]. Incidencia de la edad al primer parto en la vida productiva de la nodriza. [acceso 12 de 02 del 2019] En: <http://www.blondeaquitania.es/conaba/index.php/noticias/articulos/39-incidencia-de-la-edad-al-primero-parto-en-la-vida-productiva-de-la-nodriza>
47. Guastavino E. Detección de Celos en Bovinos [Internet]. Engormix. [acceso 12 de 01 del 2019] en: <https://www.engormix.com/ganaderia-leche/articulos/deteccion-celos-bovinos-t27010.htm>
48. Aprenda sobre prevención y tratamiento de retención de placenta [Internet]. Inicio. [acceso 02 de 02 del 2019] En: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/aprenda-sobre-prevencion-y-tratamiento-de-retencion-de-placenta>
49. El Mercurio. [acceso 12 de 02 del 2019] En : <https://www.elmercurio.com/Campo/Noticias/Noticias/2014/12/18/Como-manejar-un-parto-distocico-en-una-explotacion-ganadera.aspx>
50. Porcentaje de abortos deseable [Internet]. Engormix. [acceso 12 de febrero del 2019] En: <https://www.engormix.com/ganaderia-leche/foros/porcentaje-abortos-deseable-t10047/>
51. Kevin Gonzales El aborto en los bovinos [Internet]. Zootecnia y Veterinaria es mi Pasión. 2018. [acceso 12 de 02 del 2019] En: <https://zoovetesmipasion.com/ganaderia/reproduccion-bovina/el-aborto-en-los-bovinos/>
52. Torres SH. Condición corporal de las vacas lecheras: un método para conocer el estado nutricional de las vacas lecheras y como enfrentar en mejor forma los aspectos reproductivos. [Internet]. Engormix. [acceso 12 de febrero del 2019] En: <https://www.engormix.com/ganaderia-leche/articulos/condicion-corporal-vacas-lecheras-t32210.htm>
53. Desparasitación de ganado: Plan básico [Internet]. Noticias Agropecuarias del Ecuador y el Mundo - Primer periódico agrodigital del Ecuador. 2017. [acceso 10 de 02 del 2019] En: <http://elproductor.com/articulos-tecnicos/articulos-tecnicos-salud-animal/desparasitacion-de-ganado-plan-basico/>

54. International Rice Commission Newsletter Vol. 48. FAO of the UN; [acceso 10 de 02 del 2019] en: <http://www.fao.org/docrep/T0690S/t0690s0i.htm>
55. La importancia de la asistencia técnica integral en predios ganaderos [Internet]. Inicio. [acceso 10 de 02 del 2019] En: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/la-importancia-de-la-asistencia-tecnica-integral-en-predios-ganaderos>
56. Whitmeyer SJ. Google Earth and virtual visualizations in geoscience education and research. Geological Society of America; 2012. (Consultado el 16- 02-2019)
57. Javier Ponce Cevallos ministerio de agricultura y ganadería [Internet]. Inicio. En: <http://servicios.agricultura.gob.ec/politicas/La%20Pol%C3%ADticas%20Agropecuarias%20al%202025%20I%20parte.pdf>
58. Vargas E. Importancia de los planes de mejoramiento en el proceso administrativo [Internet]. LinkedIn SlideShare. [acceso 10 de 02 del 2019] En : <https://es.slideshare.net/EvelingVargas1/importancia-de-los-planes-de-mejoramiento-en-el-proceso-administrativo>.
59. Arevalo f. manual de bovinos productores de leche arevalo [ingeniero zootecnista]. epoch; 2008.
60. Castillo-Badilla G, Salazar-Carranza M, Murillo-Herrera J, Romero-Zúñiga JJ. Efecto de la edad al primer parto sobre parámetros productivos en vacas Jersey de Costa Rica. *Agronomía Mesoamericana*. 2013;24(1):177.
61. Velasquez J. DSpace ESPOCH. [Internet]. Dspace.esepoch.edu.ec. 2012 [acceso 15 del 02 del 2019]. En : <http://dspace.esepoch.edu.ec/bitstream/123456789/2099/1/17T01124.pdf>
62. Torre L, Walter. Métodos de reducción de los días abiertos en bovinos lecheros [Internet]. *Revista Medica Herediana*. Universidad Peruana Cayetano Heredia; [acceso 10 de 02 del 2019] en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1609-91172001000200022](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172001000200022)
63. Diaz Rocha M, Tovar Luna I. efecto de la cetosis subclinica posparto en la eficiencia reproductiva en vacas holstein fresian de la comarca lagunera [Internet]. Redalyc.org. 2005 [acceso 15 de 02 de 2019]. Available from: <https://www.redalyc.org/html/4555/455545051007/>
64. Rodolfo Catalano\* y Santiago Callejas detección de celos en bovinos. factores que la afectan y métodos de ayuda [Internet]. [acceso 10 de 02 del 2019] En:

- <http://www.vet.unicen.edu.ar/ActividadesCurriculares/IntroduccionSistemasProductivos/images/Documento/2013/Verdeos%20de%20Invierno%20y%20Verano%20Zootecnia.pdf>
65. Med. Vet. M.Sc. Juan Grigera\* y Dr. Fernando Bargo\*. 2005 evaluación del estado corporal en vacas lecheras [Internet]. [acceso 10 de 02 del 2019] En : [http://www.produccionanimal.com.ar/informacion\\_tecnica/cria\\_condicion\\_corporal/45-cc\\_lecheras.pdf](http://www.produccionanimal.com.ar/informacion_tecnica/cria_condicion_corporal/45-cc_lecheras.pdf)
  66. Bavera, G. A. 2000. Curso de Producción Bovina de Carne, cap. vi. fav unrc. producción, pérdidas o merma y porcentajes [Internet]. [acceso 10 de 02 del 2019] En: [http://www.produccion-animal.com.ar/informacion\\_tecnica/cria/33produccion\\_perdidas\\_o\\_merma\\_y\\_porcentajes\\_en\\_cria.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/cria/33produccion_perdidas_o_merma_y_porcentajes_en_cria.pdf)
  67. Carmen Rocío Campoverde Encalada Milton Gustavo Sarmiento Sinch Relación entre la disponibilidad primaria de los pastizales y la producción de leche en vacas alpastoreo, en los sistemas ganaderos en la zona occidental de la provincia del Azuay [Internet] Cuenca-Ecuador 2018 [acceso 23 de 02 del 2019] En: <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/histologia/normas-vancouver-buma-2013-guia-breve.pdf>
  68. José Luis Urdiales Arévalo diagnóstico del sector lechero y propuesta para su desarrollo en las parroquias rurales del cantón chordeleg [Internet] [acceso 23 de 02 del 2019] En: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/21188/1/TESIS.pdf>
  69. Conozca de qué se trata el ciclo estral y sus respectivas fases [Internet]. Inicio. [acceso 10 de 02 del 2019] en: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/conozca-de-que-se-trata-el-ciclo-estral-y-sus-respectivas-fases>.
  70. Bienvenidos a la Parroquia de Mulaló [acceso 25 de 02 del 2019]: <http://mulalo.gob.ec/cotopaxi/>

## 16. ANEXOS

## Anexo 1. Aval de traducción



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi

CENTRO DE IDIOMAS


### *AVAL DE TRADUCCIÓN*

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: La traducción del resumen del proyecto de investigación al Idioma Inglés presentado por los señores GEOVANNY CESAR ÁLVAREZ REISANCHO y PAKARI JASMÍN VILLARREAL MENCÍAS de la Carrera de **MEDICINA VETERINARIA** de la **FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**, cuyo título versa “**PARÁMETROS REPRODUCTIVOS DEL GANADO MESTIZO LECHERO DE LA PARROQUIA MULALÓ**”, lo realizaron bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a los peticionarios hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, febrero del 2019

Atentamente,

  
Lcdo. Collaguazo Vega Wilmer Patricio Mg.  
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS  
C.C. 1722417571



## Anexo 2. Curriculum vitae del estudiante.

### DATOS PERSONALES:





APELLIDOS : ÁLVAREZ REISANCHO  
NOMBRES : GEOVANNY CESAR  
FECHA DE NACIMIENTO : 19/10/1988  
EDAD : 29  
TIPO DE SANGRE : ORH POSITIVO  
ESTADO CIVIL : SOLTERO  
NACIONALIDAD : ECUATORIANA  
DOMICILIO ACTUAL : LATACUNGA-BARRIO LAIGUA SIMÓN RODRÍGUEZ  
TELEFONO : 032-263-180  
CELULAR : 0995616574  
CEDULA : 050338026-3

ESTUDIOS REALIZADOS

PRIMARIA : ESCUELA SIMÓN BOLÍVAR.  
SECUNDARIA : INSTITUTO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO SIMÓN  
RODRÍGUEZ  
SUPERIOR : UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

TITULOS OBTENIDOS: TÉCNICO AGROPECUARIO

PROCESO DE MÉDICO VETERINARIO

REFERENCIAS PERSONALES

MIRIAM ÁLVAREZ 0998268083

**Anexo 3.** Curriculum vitae del estudiante.DATOS PERSONALES:

APELLIDOS: VILLARREAL MENCIAS  
 NOMBRES: PAKARI JAZMIN  
 FECHA DE NACIMIENTO: 10 DE MAYO DE 1993  
 LUGAR: QUITO - ECUADOR  
 NACIONALIDAD: ECUATORIANA  
 NUMERO DE CEDULA: 1725189946  
 ESTADO CIVIL: SOLTERA  
 DOMICILIO: QUITUMBE CONJUNTO SOL DEL SUR MANZANA H BLOQUE 6  
 TELÉFONO: 022916209 CELULAR: 0979154670  
 CORREO: pakari.villareal6@utc.edu.ec

ESTUDIOS REALIZADOS

PRIMARIA: UNIDAD EDUCATIVA RINCÓN DEL SABER  
 SECUNDARIA: COLEGIO NACIONAL EXPERIMENTAL FEMENINO  
 ESPEJO  
 BACHILLERATO EN CIENCIAS ESPECIALIDAD  
 QUÍMICO BIÓLOGO  
 SUPERIOR: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI  
 PROCESO DE MÉDICO VETERINARIO

## TALLERES Y CURSOS:

CONGRESO INTERNACIONAL DE MEDICINA VETERINARIO Y ZOOTECNIA 2014

JORNADAS ACADÉMICAS DE MEDICINA VETERINARIA 2016

**Anexo 4.** Curriculum vitae del tutor

APELLIDOS: BELTRAN ROMERO  
 NOMBRES: CRISTIAN FERNANDO  
 LUGAR: LATACUNGA - ECUADOR  
 NACIONALIDAD: ECUATORIANO  
 NUMERO DE CEDULA: 0501942940  
 ESTADO CIVIL: CASADO  
 DOMICILIO: LATACUNGA, CDLA. JAIME HURTADO, MANZANA 2, CASA 23  
 TELÉFONO: 032 253000 CELULAR: 099 842 7664  
 CORREO: cbeltranestrategiahh@gmail.com



## INSTRUCCIÓN FORMAL

CUARTO NIVEL: MAGISTER EN PRODUCCIÓN ANIMAL (UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE)

TERCER NIVEL: MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA (UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI)

TALLERES Y CURSOS: CAPACITACIÓN TEÓRICO PRÁCTICO REFERENTE A MEJORAMIENTO GENÉTICO, DURACIÓN 16 HORAS. LECHERA BAJO EL SISTEMA DE PASTOREO”, DURACIÓN 384 HORAS.

SEMINARIO “LA GENERACIÓN DE COMPETENCIAS GENÉRICAS CIRCUNSCRITAS EN COMPRENSIÓN LECTORA, EXPRESIÓN ESCRITA Y EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO CON FINES DE ACREDITACIÓN”, DURACIÓN 64 HORAS.

**Anexo 5. Encuesta****PARÀMETROS REPRODUCTIVOS DEL GANADO MESTIZO LECHERO**

Encuesta N°: .....

Fecha: .....

**1. DATOS GENERALES DEL PROPIETARIO**

Nombre:.....

C.I.....

Edad:.....

Sexo.....

Nivel de

estudio.....

Dirección: ..... Coordenadas.....

**DATOS DE LA GANADERIA****2. Índices reproductivos****2.1. Edad del primer celo:**

a) 18m..... b) 21m..... c) 24m.....

**2.2. Inseminación o monta natural postparto:** .....meses .....días**2.3. Servicios por concepción:** a) 1..... b) 2..... c) 3.....**2.4. Numero de servicios por concepción:** montas.....

inseminaciones.....

**2.5. Edad del primer parto** .....años**2.6. Intervalo entre partos:** .....meses .....años**2.7. Días abiertos:** .....días .....meses**2.8. Intervalo entre celos:** .....días**3. Enfermedades reproductivas****3.1. Retención placentaria** si ( ) no ( )**3.2. Parto distócico:** si ( ) no ( )**3.3. Animales que abortan**

Abortan si ( ) no ( ) cuantos.....

Etapa      1° ( )      2° ( )      3° ( )

**3.4. Condición Corporal**    1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( )

**3.5. Alimentación Base**

Alfalfa.....                      Alfalfa+Raygrass.....      Kikuyo.....

Otros.....                      Cuales:.....

#### 4. ATENCIÓN VETERINARIA

**4.1. Ha usado algún desparasitante como:**

Si ( )    no ( )                      Otros.....

**4.2. Utiliza vacunas para prevenir enfermedades**

Si ( )    no ( )                      nombre:.....

**4.3. Ha necesitado requerimiento de un médico veterinario**

Si ( )    no ( )

.....

.....

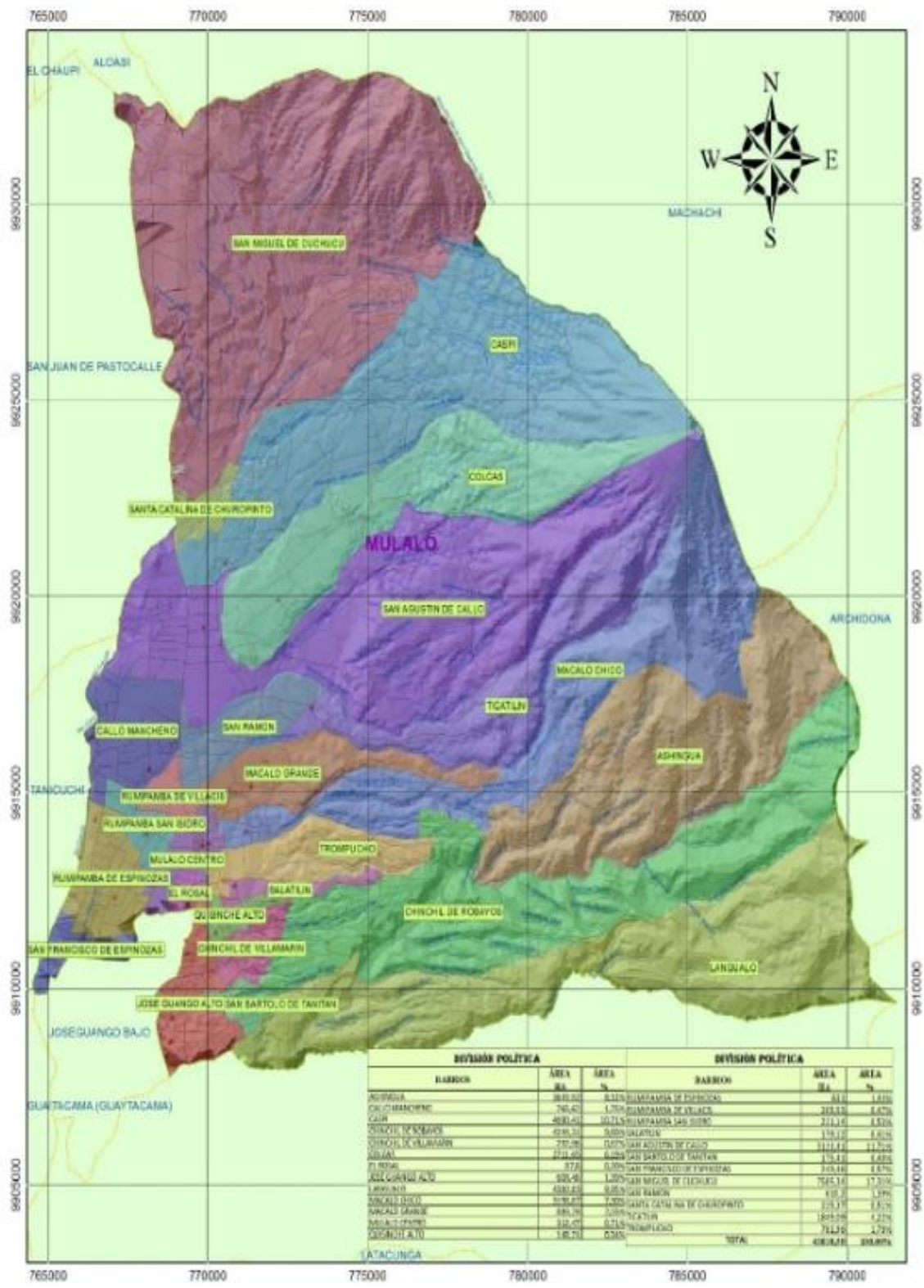
Nombre y apellidos

Firma

C.I.

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo 6. Mapa topográfico de Mulaló



Fuente: 70

**Anexo 7.** Ejemplares bovinos mestizos de la parroquia de Mulaló.






**Fuente:** Directa

## Anexo 8. Coordenadas georeferenciales:

<b>Voltar</b> C7 GPS - Pontos	<b>Voltar</b> C7 GPS - Pontos	<b>Voltar</b> C7 GPS - Pontos
<b>Geográficas</b> Latitude 0° 48' 28,998" S Longitude 78° 34' 24,028" W Altitude 3047	<b>Geográficas</b> Latitude 0° 48' 31,598" S Longitude 78° 35' 21,298" W Altitude 2985	<b>Geográficas</b> Latitude 0° 45' 0,45" S Longitude 78° 33' 21,164" W Altitude 3145
<b>UTM</b> N (m): 9910604,9 E (m): 770080,976	<b>UTM</b> N (m): 9910526,056 E (m): 768309,305	<b>UTM</b> N (m): 9917012,606 E (m): 772029,367
<b>Descrição do Ponto</b> chinchil de villamarin	<b>Descrição do Ponto</b> quisinche alto	<b>Descrição do Ponto</b> san Ramón
Nome do arquivo:  geoarquivo.txt	Nome do arquivo:  geoarquivo.txt	Nome do arquivo:  geoarquivo.txt
<b>Salvar Ponto</b>	<b>Salvar Ponto</b>	<b>Salvar Ponto</b>

Fuente: Directa

<b>Voltar</b> C7 GPS - Pontos	<b>Voltar</b> C7 GPS - Pontos	<b>Voltar</b> C7 GPS - Pontos
<b>Geográficas</b> Latitude 0° 49' 16,256" S Longitude 78° 35' 1,32" W Altitude 2990	<b>Geográficas</b> Latitude 0° 45' 3,133" S Longitude 78° 32' 36,7" W Altitude 3185	<b>Geográficas</b> Latitude 0° 46' 58,597" S Longitude 78° 34' 45,954" W Altitude 3024
<b>UTM</b> N (m): 9909153,336 E (m): 768926,501	<b>UTM</b> N (m): 9916929,379 E (m): 773404,862	<b>UTM</b> N (m): 9913383,344 E (m): 769404,329
<b>Descrição do Ponto</b> José guango alto 2	<b>Descrição do Ponto</b> ticatilin	<b>Descrição do Ponto</b> el rosal 2
Nome do arquivo:  geoarquivo.txt	Nome do arquivo:  geoarquivo.txt	Nome do arquivo:  geoarquivo.txt
<b>Salvar Ponto</b>	<b>Salvar Ponto</b>	<b>Salvar Ponto</b>

Fuente: Directa



## Anexo 9. Resultado de la encuesta.

PARÁMETROS REPRODUCTIVOS DEL GANADO MESTIZO LECHERO

Encuesta N°: ..... Fecha: 24/10/18

**1. DATOS GENERALES DEL PROPIETARIO**

Nombre: Ponce (a sus no. 2<sup>o</sup> y 3<sup>o</sup> Amibal) C.I. 1000 77 6656  
 Edad: 68 Sexo: Masculino Nivel de estudio: Primaria  
 Dirección: El Rosal Coordenadas: .....

**DATOS DE LA GANADERIA**

**2. Índices reproductivos**

2.1. Edad del primer celo:  
 a) 18m  b) 21m ..... c) 24m .....

2.2. Inseminación o monta natural postparto: 2 meses ..... días

2.3. Servicios por concepción: a) 1  b) 2 ..... c) 3 .....

2.4. Numero de servicios por concepción: montas 1 ..... inseminaciones .....

2.5. Edad del primer parto: 2 años

2.6. Intervalo entre partos: 8 meses ..... años

2.7. Días abiertos: ..... días ..... meses

2.8. Intervalo entre celos: 26 días

**3. Enfermedades reproductivas**

3.1. Retención placentaria sí ( ) no ()

3.2. Parto distócico: sí ( ) no ()

3.3. Animales que abortan  
 Abortan sí ( ) no () cuantos ..... Infeccioso ( ) no infeccioso ( )

Etapa 1° ( ) 2° ( ) 3° ( )

3.4. Condición Corporal 1 ( ) 2 () 3 ( ) 4 ( ) 5 ( ) Otro .....

3.5. Alimentación Base  
 Alfalfa ..... Alfalfa+Raygrass ..... Kikuyo   
 Otros ..... cuales: Trébol .....

Fuente: Directa

4. ATENCIÓN VETERINARIA

4.1. Ha usado algún medicamento como:

Desparasitantes (X) Antibióticos ( ) Otros.....

4.2. Utiliza vacunas para prevenir enfermedades

Sí (X) no ( ) nombre: EB51 / Peltosec

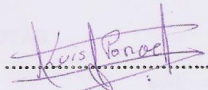
4.3. Ha necesitado requerimiento de un médico veterinario

Sí (X) no ( )

Luis Rence

Nombre y apellidos

C.I. 1000 77 6 656



Firma

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

**Anexo 10.** Prueba de Duncan: Edad al 1° celo

VARIABLE	1° CELO
Lugar 1 ± E.E	21 ± 0 (ab)
Lugar 2 ± E.E	19,5 ± 0,67 (ab)
Lugar 3 ± E.E	20,4 ± 0,6 (ab)
Lugar 4 ± E.E	21 ± 0 (ab)
Lugar 5 ± E.E	18,6 ± 0,52 (a)
Lugar 6 ± E.E	19,5 ± 0,67 (ab)
Lugar 7 ± E.E	21,3 ± 0,54 (ab)
Lugar 8 ± E.E	18 ± 0 (a)
Lugar 9 ± E.E	20,63 ± 0,89 (ab)
Lugar 10 ± E.E	24 ± 0 (b)
Lugar 11 ± E.E	18 ± 0 (a)
Lugar 12 ± E.E	24 ± 0 (b)
Lugar 13 ± E.E	21 ± 0,95 (ab)
Lugar 14 ± E.E	17,5 ± 0,5 (a)
Lugar 15 ± E.E	21 ± 0 (ab)
Lugar 16 ± E.E	19,5 ± 0,61 (ab)
Lugar 17 ± E.E	21 ± 0 (ab)
Lugar 18 ± E.E	18,93 ± 0,4 (a)
Lugar 19 ± E.E	18 ± 0 (a)
Lugar 20 ± E.E	19,5 ± 1,5 (ab)
Lugar 21 ± E.E	18 ± 0 (a)
Lugar 22 ± E.E	21 ± 0 (ab)
Lugar 23 ± E.E	19,14 ± 0,64 (ab)
Lugar 24 ± E.E	21,75 ± 0,75 (ab)
Lugar 25 ± E.E	24 ± 0 (b)

**Fuente:** Directa

*Lugar 1 (Bellavista), lugar 2 (Chinchil de Robayos), lugar 3 (Chinchil de Villamarin), lugar 4 (El Caspi), lugar 5 (El Rosal), lugar 6 (Ilitío), lugar 7 (José Guango Alto), lugar 8 (Langualo), lugar 9 (Langualo Grande), lugar 10 (Limache), lugar 11 (Macaló Grande), lugar 12 (Mancheno), lugar 13 (Mulaló), lugar 14 (Mulaló Centro), lugar 15 (Quisinche Alto), lugar 16 (Rumipamba de Espinozas), lugar 17 (Salatilin), lugar 18 (San Agustín de Callo), lugar 19 (Bartolo), lugar 20 (San Francisco), lugar 21 (San Isidro), lugar 22 (San Miguel De Cuchuco), lugar 23 (San Ramón), lugar 24 (Ticatilin), lugar 25 (Trompucho). (Valor proporcionado en meses).*

**Anexo 11.** Prueba de Duncan: tiempo al servicio pos parto.

VARIABLE	IA/MN
Lugar 1 ± E.E	6 ± 0 (ab)
Lugar 2 ± E.E	5,83 ± 1,62 (ab)
Lugar 3 ± E.E	1 ± 0 (a)
Lugar 4 ± E.E	1 ± 0 (a)
Lugar 5 ± E.E	4 ± 0,7 (ab)
Lugar 6 ± E.E	5,5 ± 0,76 (ab)
Lugar 7 ± E.E	1,4 ± 0,16 (a)
Lugar 8 ± E.E	2 ± 0 (a)
Lugar 9 ± E.E	2,88 ± 0,74 (ab)
Lugar 10 ± E.E	1 ± 0 (a)
Lugar 11 ± E.E	1 ± 0 (a)
Lugar 12 ± E.E	3 ± 0 (ab)
Lugar 13 ± E.E	1,2 ± 0,2 (a)
Lugar 14 ± E.E	4,67 ± 1,48 (ab)
Lugar 15 ± E.E	1,33 ± 0,33 (a)
Lugar 16 ± E.E	3,21 ± 0,39 (ab)
Lugar 17 ± E.E	1 ± 0 (a)
Lugar 18 ± E.E	3,9 ± 0,28 (ab)
Lugar 19 ± E.E	1 ± 0 (a)
Lugar 20 ± E.E	1 ± 0 (a)
Lugar 21 ± E.E	1 ± 0 (a)
Lugar 22 ± E.E	1 ± 0 (a)
Lugar 23 ± E.E	2,43 ± 0,37 (ab)
Lugar 24 ± E.E	1 ± 0 (a)
Lugar 25 ± E.E	3,5 ± 2,5 (ab)

Fuente: Directa

*Lugar 1 (Bellavista), lugar 2 (Chinchil de Robayos), lugar 3 (Chinchil de Villamarin), lugar 4 (El Caspi ), lugar 5 (El Rosal), lugar 6 (Ilitío), lugar 7 (José Guango Alto), lugar 8 (Langualo), lugar 9 (Langualo Grande), lugar 10 (Limache), lugar 11 ( Macaló Grande), lugar 12 (Mancheno ), lugar 13 (Mulaló), lugar 14 (Mulaló Centro), lugar 15(Quisinche Alto), lugar 16 ( Rumipamba de Espinozas), lugar 17(Salatilin), lugar 18(San Agustín de Callo), lugar 19 (Bartolo), lugar 20( San Francisco), lugar 21(San Isidro), lugar 22 (San Miguel De Cuchuco), lugar 23 (San Ramón), lugar 24(Ticatilin), lugar 25 (Trompucho). (Valor proporcionado en meses).*

**Anexo 12.** Prueba de Duncan: Servicios por concepción.

VARIABLE	SERVICIOS POR CONCEPCIÓN
Lugar 1 ± E.E	2 ± 0 (ab)
Lugar 2 ± E.E	1,5 ± 0,22 (ab)
Lugar 3 ± E.E	1,6 ± 0,24 (ab)
Lugar 4 ± E.E	1 ± 0 (a)
Lugar 5 ± E.E	1,75 ± 0,19 (ab)
Lugar 6 ± E.E	2 ± 0,37 (ab)
Lugar 7 ± E.E	1,4 ± 0,16 (ab)
Lugar 8 ± E.E	1 ± 0 (a)
Lugar 9 ± E.E	1,13 ± 0,13 (ab)
Lugar 10 ± E.E	2 ± 0 (ab)
Lugar 11 ± E.E	1,5 ± 0,5 (ab)
Lugar 12 ± E.E	2 ± 0 (ab)
Lugar 13 ± E.E	1,4 ± 0,24 (ab)
Lugar 14 ± E.E	1,33 ± 0,21 (ab)
Lugar 15 ± E.E	1 ± 0 (a)
Lugar 16 ± E.E	1,57 ± 0,14 (ab)
Lugar 17 ± E.E	1 ± 0 (a)
Lugar 18 ± E.E	1,66 ± 0,22 (ab)
Lugar 19 ± E.E	1 ± 0 (a)
Lugar 20 ± E.E	1 ± 0 (a)
Lugar 21 ± E.E	2 ± 0 (ab)
Lugar 22 ± E.E	3 ± 0 (b)
Lugar 23 ± E.E	1,57 ± 0,14 (ab)
Lugar 24 ± E.E	1,25 ± 0,25 (a)
Lugar 25 ± E.E	2,5 ± 0,5 (ab)

**Fuente:** Directa

*Lugar 1 (Bellavista), lugar 2 (Chinchil de Robayos), lugar 3 (Chinchil de Villamarin), lugar 4 (El Caspi ), lugar 5 (El Rosal), lugar 6 (Ilitío), lugar 7 (José Guango Alto), lugar 8 (Langualo), lugar 9 (Langualo Grande), lugar 10 (Limache), lugar 11 ( Macaló Grande), lugar 12 (Mancheno ), lugar 13 (Mulaló), lugar 14 (Mulaló Centro), lugar 15(Quisinche Alto), lugar 16 ( Rumipamba de Espinozas), lugar 17(Salatilin), lugar 18(San Agustín de Callo), lugar 19 (Bartolo), lugar 20( San Francisco), lugar 21(San Isidro), lugar 22 (San Miguel De Cuchuco), lugar 23 (San Ramón), lugar 24(Ticatilin), lugar 25 (Trompucho).*

### Anexo 13. Prueba de Duncan: tipo de servicios por concepción

VARIABLE	NUMERO DE SERVICIOS POR CONCEPCION
Lugar 1 ± E.E	2 ± 0 (ab)
Lugar 2 ± E.E	0,67 ± 0,33 (ab)
Lugar 3 ± E.E	1,2 ± 0,49 (ab)
Lugar 4 ± E.E	2 ± 0 (ab)
Lugar 5 ± E.E	1,45 ± 0,28 (ab)
Lugar 6 ± E.E	2 ± 0,37 (ab)
Lugar 7 ± E.E	0,4 ± 0,22 (a)
Lugar 8 ± E.E	1 ± 0 (ab)
Lugar 9 ± E.E	0,75 ± 0,31 (ab)
Lugar 10 ± E.E	0 ± 0 (a)
Lugar 11 ± E.E	1,5 ± 0,5 (ab)
Lugar 12 ± E.E	0 ± 0 (ab)
Lugar 13 ± E.E	0,8 ± 0,2 (ab)
Lugar 14 ± E.E	1,33 ± 0,21 (ab)
Lugar 15 ± E.E	0 ± 0 (a)
Lugar 16 ± E.E	1,57 ± 0,17 (ab)
Lugar 17 ± E.E	1 ± 0 (ab)
Lugar 18 ± E.E	1,48 ± 0,23 (ab)
Lugar 19 ± E.E	2 ± 0 (a)
Lugar 20 ± E.E	0,5 ± 0,5 (a)
Lugar 21 ± E.E	1 ± 0 (ab)
Lugar 22 ± E.E	3 ± 0 (b)
Lugar 23 ± E.E	1,14 ± 0,23 (ab)
Lugar 24 ± E.E	0,5 ± 0,29 (a)
Lugar 25 ± E.E	1,5 ± 0,5 (ab)

**Fuente:** Directa

*Lugar 1 (Bellavista), lugar 2 (Chinchil de Robayos), lugar 3 (Chinchil de Villamarin), lugar 4 (El Caspi ), lugar 5 (El Rosal), lugar 6 (Ilitío), lugar 7 (José Guango Alto), lugar 8 (Langualo), lugar 9 (Langualo Grande), lugar 10 (Limache), lugar 11 ( Macaló Grande), lugar 12 (Mancheno ), lugar 13 (Mulaló), lugar 14 (Mulaló Centro), lugar 15(Quisinche Alto), lugar 16 ( Rumipamba de Espinozas), lugar 17(Salatilin), lugar 18(San Agustín de Callo), lugar 19 (Bartolo), lugar 20( San Francisco), lugar 21(San Isidro), lugar 22 (San Miguel De Cuchuco), lugar 23 (San Ramón), lugar 24(Ticatilin), lugar 25 (Trompucho).*

**Anexo 14.** Prueba de Duncan: Edad del primer parto.

VARIABLE	EDAD 1° PARTO
Lugar 1 ± E.E	30 ± 0 (b)
Lugar 2 ± E.E	26,5 ± 1,38 (b)
Lugar 3 ± E.E	24 ± 0 (b)
Lugar 4 ± E.E	24 ± 0 (b)
Lugar 5 ± E.E	26,1 ± 0,44 (b)
Lugar 6 ± E.E	28,5 ± 0,67 (b)
Lugar 7 ± E.E	25,6 ± 0,65 (b)
Lugar 8 ± E.E	30 ± 0 (b)
Lugar 9 ± E.E	30,38 ± 1,12 (b)
Lugar 10 ± E.E	24 ± 0 (b)
Lugar 11 ± E.E	25,5 ± 1,5 (b)
Lugar 12 ± E.E	30 ± 0 (b)
Lugar 13 ± E.E	28,4 ± 2,23 (b)
Lugar 14 ± E.E	26,5 ± 0,5 (b)
Lugar 15 ± E.E	28,33 ± 3,84 (b)
Lugar 16 ± E.E	28,64 ± 0,6 (b)
Lugar 17 ± E.E	24 ± 0 (b)
Lugar 18 ± E.E	27,76 ± 0,37 (b)
Lugar 19 ± E.E	24 ± 0 (b)
Lugar 20 ± E.E	24,5 ± 0,5 (b)
Lugar 21 ± E.E	24 ± 0 (b)
Lugar 22 ± E.E	30 ± 0 (b)
Lugar 23 ± E.E	26,71 ± 0,37 (b)
Lugar 24 ± E.E	24,5 ± 0,5 (b)
Lugar 25 ± E.E	1 ± 0 (a)

**Fuente:** Directa

*Lugar 1 (Bellavista), lugar 2 (Chinchil de Robayos), lugar 3 (Chinchil de Villamarin), lugar 4 (El Caspi ), lugar 5 (El Rosal), lugar 6 (Ilitío), lugar 7 (José Guango Alto), lugar 8 (Langualo), lugar 9 (Langualo Grande), lugar 10 (Limache), lugar 11 ( Macaló Grande), lugar 12 (Mancheno ), lugar 13 (Mulaló), lugar 14 (Mulaló Centro), lugar 15(Quisinche Alto), lugar 16 ( Rumipamba de Espinozas), lugar 17(Salatilin), lugar 18(San Agustín de Callo), lugar 19 (Bartolo), lugar 20( San Francisco), lugar 21(San Isidro), lugar 22 (San Miguel De Cuchuco), lugar 23 (San Ramón), lugar 24(Ticatilin), lugar 25 (Trompucho) (valor proporcionado en meses).*

**Anexo 15.** Prueba de Duncan: Intervalo entre partos.

VARIABLE	INTERVALO ENTRE PARTOS
Lugar 1 ± E.E	15 ± 0 (bcd)
Lugar 2 ± E.E	17,67 ± 1,09 (bcd)
Lugar 3 ± E.E	13 ± 0,63 (abcd)
Lugar 4 ± E.E	13 ± 0 (abcd)
Lugar 5 ± E.E	14,65 ± 0,69 (bcd)
Lugar 6 ± E.E	14,5 ± 0,76 (bcd)
Lugar 7 ± E.E	14,5 ± 0,56 (bcd)
Lugar 8 ± E.E	12 ± 0 (abcd)
Lugar 9 ± E.E	13,13 ± 0,81 (abcd)
Lugar 10 ± E.E	10 ± 0 (ab)
Lugar 11 ± E.E	13 ± 1 (abcd)
Lugar 12 ± E.E	15 ± 0 (bcd)
Lugar 13 ± E.E	11,6 ± 0,4 (abc)
Lugar 14 ± E.E	13,83 ± 1,47 (bcd)
Lugar 15 ± E.E	12 ± 1 (abcd)
Lugar 16 ± E.E	13,07 ± 0,58 (abcd)
Lugar 17 ± E.E	12 ± 0 (abcd)
Lugar 18 ± E.E	13,34 ± 0,35 (abcd)
Lugar 19 ± E.E	12 ± 0 (abcd)
Lugar 20 ± E.E	12 ± 0 (abcd)
Lugar 21 ± E.E	13 ± 0 (abcd)
Lugar 22 ± E.E	16 ± 0 (cd)
Lugar 23 ± E.E	12,79 ± 0,45 (abcd)
Lugar 24 ± E.E	13 ± 1 (abcd)
Lugar 25 ± E.E	7,5 ± 7,5 (d)

**Fuente:** Directa

*Lugar 1 (Bellavista), lugar 2 (Chinchil de Robayos), lugar 3 (Chinchil de Villamarin), lugar 4 (El Caspi ), lugar 5 (El Rosal), lugar 6 (Ilitío), lugar 7 (José Guango Alto), lugar 8 (Langualo), lugar 9 (Langualo Grande), lugar 10 (Limache), lugar 11 ( Macaló Grande), lugar 12 (Mancheno ), lugar 13 (Mulaló), lugar 14 (Mulaló Centro), lugar 15(Quisinche Alto), lugar 16 ( Rumipamba de Espinozas), lugar 17(Salatilin), lugar 18(San Agustín de Callo), lugar 19 (Bartolo), lugar 20( San Francisco), lugar 21(San Isidro), lugar 22 (San Miguel De Cuchuco), lugar 23 (San Ramón), lugar 24(Ticatilin), lugar 25 (Trompucho). (Valor proporcionado en meses)*



**Anexo 16.** Prueba de Duncan: Días abiertos.

VARIABLE	DÍAS ABIERTOS
Lugar 1 ± E.E	180 ± 0 (ab)
Lugar 2 ± E.E	175,5 ± 48,34 (ab)
Lugar 3 ± E.E	1,6 ± 0,24 (ab)
Lugar 4 ± E.E	59 ± 0 (a)
Lugar 5 ± E.E	115,6 ± 21,78 (ab)
Lugar 6 ± E.E	165 ± 22,91 (ab)
Lugar 7 ± E.E	38,7 ± 4,21 (a)
Lugar 8 ± E.E	50 ± 0 (a)
Lugar 9 ± E.E	92 ± 20,47 (ab)
Lugar 10 ± E.E	40 ± 0 (a)
Lugar 11 ± E.E	33,5 ± 2,5 (a)
Lugar 12 ± E.E	31 ± 0 (a)
Lugar 13 ± E.E	60,6 ± 7,64 (a)
Lugar 14 ± E.E	140 ± 44,27 (ab)
Lugar 15 ± E.E	53,67 ± 18,35 (a)
Lugar 16 ± E.E	95,43 ± 12,3 (ab)
Lugar 17 ± E.E	60 ± 0 (a)
Lugar 18 ± E.E	117,24 ± 7,51 (ab)
Lugar 19 ± E.E	36 ± 0 (a)
Lugar 20 ± E.E	40 ± 10 (a)
Lugar 21 ± E.E	31 ± 0 (a)
Lugar 22 ± E.E	210 ± 0 (b)
Lugar 23 ± E.E	70,7 ± 9,61 (ab)
Lugar 24 ± E.E	34,5 ± 3,86 (a)
Lugar 25 ± E.E	90 ± 90 (ab)

**Fuente:** Directa

*Lugar 1 (Bellavista), lugar 2 (Chinchil de Robayos), lugar 3 (Chinchil de Villamarin), lugar 4 (El Caspi ), lugar 5 (El Rosal), lugar 6 (Ilitío), lugar 7 (José Guango Alto), lugar 8 (Langualo), lugar 9 (Langualo Grande), lugar 10 (Limache), lugar 11 ( Macaló Grande), lugar 12 (Mancheno ), lugar 13 (Mulaló), lugar 14 (Mulaló Centro), lugar 15(Quisinche Alto), lugar 16 ( Rumipamba de Espinozas), lugar 17(Salatilin), lugar 18(San Agustín de Callo), lugar 19 (Bartolo), lugar 20( San Francisco), lugar 21(San Isidro), lugar 22 (San Miguel De Cuchuco), lugar 23 (San Ramón), lugar 24(Ticatilin), lugar 25 (Trompucho). (Valor proporcionado en días)*

**Anexo 17.** Prueba de Duncan: Intervalo entre celos.

VARIABLE	INTERVALO ENTRE CELOS
Lugar 1 ± E.E	21 ± 0 (ab)
Lugar 2 ± E.E	23,17 ± 0,95 (ab)
Lugar 3 ± E.E	25,8 ± 0,73 (ab)
Lugar 4 ± E.E	20 ± 0 (ab)
Lugar 5 ± E.E	24,05 ± 1,15 (ab)
Lugar 6 ± E.E	24,5 ± 3,5 (ab)
Lugar 7 ± E.E	30,4 ± 2,25 (b)
Lugar 8 ± E.E	25 ± 0 (ab)
Lugar 9 ± E.E	21,38 ± 0,71 (ab)
Lugar 10 ± E.E	22 ± 0 (ab)
Lugar 11 ± E.E	24,5 ± 3,5 (ab)
Lugar 12 ± E.E	30 ± 0 (b)
Lugar 13 ± E.E	30,2 ± 4,24 (b)
Lugar 14 ± E.E	24,83 ± 3,44 (ab)
Lugar 15 ± E.E	24,67 ± 2,03 (ab)
Lugar 16 ± E.E	30,2 ± 4,24 (a)
Lugar 17 ± E.E	30,2 ± 4,24 (a)
Lugar 18 ± E.E	30,2 ± 4,24 (a)
Lugar 19 ± E.E	15 ± 0 (a)
Lugar 20 ± E.E	26 ± 2 (b)
Lugar 21 ± E.E	21 ± 0 (ab)
Lugar 22 ± E.E	21 ± 0 (ab)
Lugar 23 ± E.E	22,36 ± 0,8 (ab)
Lugar 24 ± E.E	25,25 ± 1,55 (ab)
Lugar 25 ± E.E	24 ± 2 (ab)

**Fuente:** Directa

*Lugar 1 (Bellavista), lugar 2 (Chinchil de Robayos), lugar 3 (Chinchil de Villamarin), lugar 4 (El Caspi ), lugar 5 (El Rosal), lugar 6 (Ilitío), lugar 7 (José Guango Alto), lugar 8 (Langualo), lugar 9 (Langualo Grande), lugar 10 (Limache), lugar 11 ( Macaló Grande), lugar 12 (Mancheno ), lugar 13 (Mulaló), lugar 14 (Mulaló Centro), lugar 15(Quisinche Alto), lugar 16 ( Rumipamba de Espinozas), lugar 17(Salatilin), lugar 18(San Agustín de Callo), lugar 19 (Bartolo), lugar 20( San Francisco), lugar 21(San Isidro), lugar 22 (San Miguel De Cuchuco), lugar 23 (San Ramón), lugar 24(Ticatilin), lugar 25 (Trompucho). (Valor proporcionado en días)*

**Anexo 18.** Prueba de Duncan: Condición Corporal.

VARIABLE	CONDICION CORPORAL
Lugar 1 ± E.E	2,25 ± 0 (ab)
Lugar 2 ± E.E	2,27 ± 0,11 (ab)
Lugar 3 ± E.E	2,2 ± 0,2 (ab)
Lugar 4 ± E.E	2 ± 0 (ab)
Lugar 5 ± E.E	2,36 ± 0,08 (ab)
Lugar 6 ± E.E	2,5 ± 0,13 (ab)
Lugar 7 ± E.E	1,9 ± 0,1 (a)
Lugar 8 ± E.E	2 ± 0 (ab)
Lugar 9 ± E.E	2,38 ± 0,25 (ab)
Lugar 10 ± E.E	2 ± 0 (ab)
Lugar 11 ± E.E	2,5 ± 0,5 (ab)
Lugar 12 ± E.E	2 ± 0 (ab)
Lugar 13 ± E.E	2,6 ± 0,24 (ab)
Lugar 14 ± E.E	2,42 ± 0,08 (ab)
Lugar 15 ± E.E	2,33 ± 0,33 (ab)
Lugar 16 ± E.E	2,61 ± 0,13 (ab)
Lugar 17 ± E.E	2 ± 0 (ab)
Lugar 18 ± E.E	2,56 ± 0,08 (ab)
Lugar 19 ± E.E	3 ± 0 (b)
Lugar 20 ± E.E	2,5 ± 0,5 (ab)
Lugar 21 ± E.E	3 ± 0 (b)
Lugar 22 ± E.E	2,5 ± 0 (ab)
Lugar 23 ± E.E	2,5 ± 0,1 (ab)
Lugar 24 ± E.E	2,75 ± 0,25 (ab)
Lugar 25 ± E.E	2,5 ± 0,5 (ab)

**Fuente:** Directa

*Lugar 1 (Bellavista), lugar 2 (Chinchil de Robayos), lugar 3 (Chinchil de Villamarin), lugar 4 (El Caspi ), lugar 5 (El Rosal), lugar 6 (Ilitío), lugar 7 (José Guango Alto), lugar 8 (Langualo), lugar 9 (Langualo Grande), lugar 10 (Limache), lugar 11 ( Macaló Grande), lugar 12 (Mancheno ), lugar 13 (Mulaló), lugar 14 (Mulaló Centro), lugar 15(Quisinche Alto), lugar 16 ( Rumipamba de Espinozas), lugar 17(Salatilin), lugar 18(San Agustín de Callo), lugar 19 (Bartolo), lugar 20( San Francisco), lugar 21(San Isidro), lugar 22 (San Miguel De Cuchuco), lugar 23 (San Ramón), lugar 24(Ticatilin), lugar 25 (Trompucho)*