



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

“EVALUACIÓN DE LAS PÉRDIDAS ECONÓMICAS CAUSADAS POR BRUCELOSIS BOVINA EN LAS COMUNIDADES DE CHAGUARPATA Y LAUNAG EN EL CANTÓN CHUNCHI PROVINCIA DE CHIMBORAZO”.

EDGAR LEOPOLDO ALVEAR UVIDIA

Trabajo de Titulación modalidad: Proyectos de Investigación y Desarrollo, presentado
ante el Instituto de Posgrado y Educación Continua de la ESPOCH, como requisito
parcial para la obtención del grado de:

MAGISTER EN ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN AGRÍCOLA

RIOBAMBA – ECUADOR

Junio, 2018



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

CERTIFICACIÓN

EL TRIBUNAL DE TRABAJO DE TITULACIÓN CERTIFICA QUE:

El trabajo de titulación modalidad proyectos de investigación y desarrollo, titulado **“Evaluación de las pérdidas económicas causadas por brucelosis en las comunidades de Chaguarpata y Launag en el cantón Chunchi provincia de Chimborazo”** de responsabilidad del sr. diego Edgar Leopoldo Alvear Uvidia, ha sido prolijamente revisado y se autoriza su presentación.

tribunal:

Dr. Juan Vargas Guambo Mgs
PRESIDENTE

FIRMA

Ing. Vicente Trujillo Villacis Mgs.
DIRECTOR

FIRMA

Dr. Cesar Camacho León Mgs.
MIEMBRO

FIRMA

Ing. Vinicio Salazar Tenelanda Mgs.
MIEMBRO

FIRMA

Riobamba, Junio de 2018

DERECHOS INTELECTUALES

Yo, Edgar Leopoldo Alvear Uvidia, declaro que soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en el **Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo**, y que el patrimonio intelectual generado por la misma pertenece exclusivamente a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Edgar Leopoldo Alvear Uvidia

C.I. 060344538-8

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Edgar Leopoldo Alvear Uvidia, declaro que el presente trabajo de titulación modalidad proyectos de investigación y desarrollo, es de mi autoría y que los resultados del mismo proyecto son auténticos y originales los textos constan en el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este proyecto de investigación de maestría.

Riobamba, febrero 2018.

EDGAR LEOPOLDO ALVEAR UVIDIA,

C.I. 060344538-8

DEDICATORIA

A Dios, Padre Celestial por haberme guiado y bendecido en todo el trayecto de mi vida.
A mis padres, hermano e hijos por su esfuerzo, cariño y apoyo que ha estado presente en todo tiempo bueno o adverso, quienes han estado celebrando mis triunfos y ayudándome a levantarme de mis derrotas.

Edgar

AGRADECIMIENTO

Primeramente, agradezco a Dios, por darme vida, salud y prosperidad de culminar con éxito mis estudios de maestría.

Además, mi agradecimiento más sincero a mi familia por brindarme su apoyo incondicional durante toda mi vida.

También agradezco muy especialmente a mi tutor el Ingeniero Vicente Trujillo Villacis al Doctor Cesar Camacho León e Ingeniero Marco Salazar Tenelanda miembros de mi tribunal por el apoyo incondicional que permitió el desarrollo del trabajo de investigación.

Edgar

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	xiv
ABSTRACT.....	xv

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.2 Situación del problema	2
1.2.1 <i>Formulación del problema</i>	3
1.2.2 <i>Preguntas directrices</i>	3
1.2.3 <i>Justificación</i>	3
1.2.4 <i>Objetivos de la investigación</i>	4
1.2.4.1 <i>Objetivo General</i>	4
1.2.4.2 <i>Objetivos Específicos</i>	5
1.2.5 <i>Hipótesis</i>	5
1.2.5.1 <i>Hipótesis General</i>	5
1.2.6 <i>Hipótesis Nula</i>	5

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO.....	6
2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	6
2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	6
2.2.1 <i>Impacto socioeconómico de la brucelosis bovina</i>	6
2.2.1.1 <i>Pérdidas económicas e impacto social de la brucelosis</i>	6
2.2.2 <i>Consecuencias económicas para el ganadero</i>	8
2.3 Enfermedades reproductivas de los bovinos.....	10
2.4 La Brucelosis.....	11
2.4.1 <i>Definición</i>	11
2.4.2 <i>Etiología</i>	11

2.4.3 Patogenia.	12
<i>2.4.4 Clasificación taxonómica.</i>	<i>12</i>
<i>2.4.5 Distribución geográfica.</i>	<i>13</i>
<i>2.4.6 Resistencia a la infección.</i>	<i>13</i>
2.4.7 Dosis Infectante.	14
2.5 Influencia de la brucelosis en los bovinos.	14
2.6 Situación actual de la brucelosis en Ecuador.	15
2.7 Investigaciones realizadas con prevalencia de la brucelosis en el Ecuador.	16
2.8 Costos en la producción de bovinos.	18
2.9 Concepto de costo de producción.	19
<i>2.9.1 Estructura del costo de producción.</i>	<i>19</i>
<i>2.9.1.1 Costo total de producción.</i>	<i>19</i>
<i>2.9.1.1.1 Costo de oportunidad.</i>	<i>20</i>
<i>2.9.1.1.2 Costo marginal.</i>	<i>20</i>
<i>2.9.1.1.3 Costos variables.</i>	<i>21</i>
<i>2.9.1.1.4 Costo unitario.</i>	<i>21</i>
<i>2.9.1.1.5 Beneficios.</i>	<i>21</i>
<i>2.9.1.1.6 Ingresos.</i>	<i>22</i>
<i>2.9.1.1.7 Ingreso acumulable.</i>	<i>22</i>
<i>2.9.1.1.8 Ingreso Bruto.</i>	<i>22</i>
<i>2.9.1.1.9 Costo/Beneficio.</i>	<i>23</i>
<i>2.9.1.1.10 Rentabilidad.</i>	<i>23</i>
<i>2.9.1.1.11 Punto de equilibrio.</i>	<i>23</i>
2.10 Marco legal.	24
<i>2.10.1.1 Reglamento general a la ley de sanidad animal.</i>	<i>24</i>
2.11 Marco conceptual	33

CAPITULO III

3. MARCO METODOLÓGICO.	34
3.1 Diseño de la investigación	34
3.1.1 Ubicación geográfica del área de trabajo.	34
3.1.2 Población de referencia y unidad experimental.	34
3.1.3 Selección de la muestra.	35

3.1.4	<i>Unidad de análisis.</i>	35
3.2	Investigación.	35
3.2.1	<i>Tipo y diseño de la investigación.</i>	35
3.2.2	<i>Alcance de la investigación.</i>	36
3.2.3	<i>Técnicas de recolección de datos.</i>	36
3.2.3.1	<i>Instrumentos de recolección de datos primarios y secundarios.</i>	36
3.2.3.2	<i>Instrumentos de procesamiento de datos recolectados.</i>	37
3.3	Métodos.	37
3.3.1	<i>Metodología de estudio.</i>	37
3.3.2	<i>Descripción de las variables utilizadas.</i>	38
3.3.2.1	<i>Variables físicas ganaderas.</i>	38
3.3.2.2	<i>Variables económicas.</i>	38
3.3.3	<i>Cálculo del costo de producción total y unitario.</i>	39
3.4	Análisis estadístico.	39
3.5	Población de estudio	39
3.5.1	<i>Unidad de análisis</i>	40
3.6	Muestra	40
3.7	Identificación de las variables	40
3.7.1	<i>Operacionalización de variables</i>	41
3.8	Matriz de consistencia	42
CAPITULO IV		
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	43
4.1	Diagnóstico de las ganaderías en las comunidades de Chaguarpata y Launag en el cantón Chunchi provincia de Chimborazo.	43
4.1.1	<i>¿Qué tipo de explotación posee?</i>	43
4.1.2	<i>Finalidad de la explotación.</i>	46
4.1.3	<i>Sistema de pastoreo</i>	49
4.1.4	<i>¿Qué sistema reproductivo emplea?</i>	51
4.1.5	<i>Procedencia del toro</i>	53
4.1.6	<i>Presencia de abortos en su explotación.</i>	55
4.1.7	<i>Destino de tejidos abortados.</i>	57
4.1.8	<i>Realiza chequeo reproductivo con veterinario.</i>	59
4.1.9	<i>Vacuna contra brucelosis.</i>	61
4.1.10.	<i>¿Qué vacuna utiliza.</i>	62

<i>4.1.11. ¿De qué forma consume la leche?</i>	- 64 -
<i>4.1.12. ¿Tiene conocimientos acerca de la brucelosis?</i>	- 66 -
4.2 Caracterización de los bovinos de Launag y Chaguarpata.	- 69 -
<i>4.2.1 Ganaderos en las comunidades de Launag y Chaguarpata.</i>	- 69 -
<i>4.2.2 Edad promedio de los bovinos en Launag y Chaguarpata.</i>	- 69 -
<i>4.2.3 Número de bovinos machos y hembras en Launag y Chaguarpata.</i>	- 70 -
<i>4.2.4 Peso de los bovinos machos y hembras en las comunidades de Launag y Chaguarpata.</i>	- 70 -
<i>4.2.4.1 Condición corporal bovinos en las comunidades Launag y Chaguarpata.</i> -	71 -
<i>4.2.4.2 Prevalencia de Brucelosis en bovinos.</i>	- 72 -
<i>4.2.5 Costo de producción y operación de las ganaderías en las comunidades de Launas y Chaguarpata.</i>	- 73 -
<i>4.2.6 Pérdidas económicas.</i>	79
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	87
5.1 CONCLUSIONES	87
5.2 RECOMENDACIONES	89

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

LISTA DE CUADROS

Cuadro 4.1 Qué tipo de explotación posee.	43 -
Cuadro 4.2 Finalidad de la explotación.	46 -
Cuadro 4.3 Sistema de pastoreo.	49 -
Cuadro 4.4 Sistema reproductivo empleado.	51 -
Cuadro 4.5 Procedencia del toro.	53 -
Cuadro 4.6 Presencia de abortos en su explotación.	55 -
Cuadro 4.7 Destino de tejidos abortados.	57 -
Cuadro 4.8 Realiza chequeo reproductivo con veterinario.	59 -
Cuadro 4.9 Vacuna contra la brucelosis.	61 -
Cuadro 4.10 ¿Qué vacuna utiliza?.	64 -
Cuadro 4.11 De que forma consume la leche	66 -
Cuadro 4.12 Tiene conocimiento acerca de brucelosis.	69 -
Cuadro 4.13 Caracterización de las ganaderías de Launag y Chaguarpata en el cantón Chunchi provincia de Chimborazo.	72 -
Cuadro 4.14 Presencia de casos positivos de brucelosis en las ganaderías de Launag y Chaguarpata en cantón Chunchi provincia de Chimborazo	752-
Cuadro 4.15 Costos de producción y operación de las ganaderías de Chaguarpata y Launag.	75-
Cuadro 4.16 Pérdidas económicas del animal positivo a brucelosis bovina en función del consumo de alimento a base de leche y forraje.	79-
Cuadro 4.17 Pérdidas económicas en producción láctea, en las comunidades de Launag y Chaguarpata que fueron detectadas con casos positivos para brucelosis.	81-
Cuadro 4.18 Pérdida por venta de animales por sacrificio sanitaria, en las comunidades de Launag y Chaguarpata que fueron detectadas con casos positivos para brucelosis.	82-
Cuadro 4.19 Pérdidas por inseminación en las comunidades de Launag y Chaguarpata que fueron detectadas con casos positivos para brucelosis.	82-
Cuadro 4.20 Pérdidas totales en las comunidades de launag y chaguarpata que fueron detectadas con casos positivos para brucelosis.	83-

LISTA DE GRÁFICOS

Grafico 3-1 Ubicación satelital del cantón Chunchi.	35
Grafico 4-1 Qué tipo de explotación posee.....	- 44 -
Grafico 4-2 Finalidad de la explotación.....	- 47 -
Grafico 4-3 Sistema de pastoreo.	- 49 -
Grafico 4-4 Qué sistema reproductivo emplea.	- 51 -
Grafico 4-5 Procedencia del toro.	- 53 -
Grafico 4-6 Presencia de abortos en su explotación.	- 55 -
Grafico 4-7 Destino de tejidos abortados.....	- 57 -
Grafico 4-8 Realiza chequeo reproductivo con veterinario.	- 59 -
Grafico 4-9. Vacuna contra brucelosis.....	- 61 -
Grafico 4-10 Qué vacuna utiliza.....	- 65 -
Grafico 4-11 De qué forma consume la leche.	- 65 -
Grafico 4-12 Tiene conocimientos acerca de la brucelosis.	- 67 -

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A Encuesta ganadera para conocer la situación actual de la prevalencia de brucelosis en los Cantones de Launag y Chaguarpata...**¡Error! Marcador no definido.**

ANEXO B. Resultados del análisis serológicos de los bovinos existentes en las comunidades de Launag y Chaguarpata del Cantón Chunchi.**¡Error! Marcador no definido.**

ANEXO C. Lista de propietarios de los animales con su respectivo código de identificación, edad, sexo, condición corporal y peso. ...**¡Error! Marcador no definido.**

ANEXO D. Tabla para valores de Chi – cuadrado crítico. 159

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo evaluar las pérdidas económicas causadas por la brucelosis en las comunidades de Chaguarpata y Launag en el cantón Chunchi provincia de Chimborazo. La Brucelosis siendo una enfermedad que en bovinos principalmente no se identifica sintomatología que se pueda evidenciar como muchas afecciones, esta causa principalmente pérdidas económicas puesto que en los bovinos machos se identifica infertilidad además se considera un vector de transmisión de brucelosis en las hembras. La población fue de bovinos de las diferentes ganaderías de las comunidades y fueron analizadas en su totalidad, para poder controlar en el medio este tipo de enfermedad que pueden estar infectados, llegando a concluir que el 100 % de la población de Launag y Chaguarpata desconoce sobre la problemática de la brucelosis bovina, por lo que es necesario la socialización de este tipo de problemas a todos sus habitantes por las consecuencias en los propietarios, puesto que se identificó 4 casos positivos de los cuales 1 es Launag y 3 en Chaguarpata. Las pérdidas económicas en función del alimento fueron de \$1049; \$1864 \$1923 \$1445 para cada uno de los socios con casos positivos dando un total de \$6281. En la producción láctea se aprecia pérdidas en una lactancia de 305 días de \$1152,9; \$3458,7; \$4529,25 y \$3294 dando un total de \$12434.85. Las pérdida por venta de animales por sacrificio sanitaria fueron de \$ 1580 en total de los 4 animales positivos a la brucelosis, finalmente las perdidas por inseminación fueron de \$80. De los resultados expuestos se concluye que las pérdidas económicas de los ganaderos por tener animales positivos a brucelosis es de 17 216 USD de los cuales, 1 842 USD corresponde a la comunidad de Launag y 15 374 USD a la comunidad de Chaguarpata, siendo estas pérdidas muy elevadas, afectando la rentabilidad de los ganaderos ya que invirtieron en asistencia técnica, sanidad y alimentación del animal, ocasionando una pérdida de la inversión.

Palabras clave: <CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS>, <ECONOMÍA>, <EVALUACIÓN ECONÓMICA>, <BRUCELOSIS>, <PÉRDIDAS ECONÓMICAS>, <GANADERÍA>, <CHINCHI (CANTÓN)>

ABSTRACT

The following investigation's objective is to evaluate the economic losses caused by brucellosis in the communities of Chaguarpata and Launag in the Chunchi cantón of Chimborazo province. Brucellosis being a disease that in cattle is not identified mainly symptomatology that can be evidenced as many conditions, this cause mainly economic loss, male bovines are identified infertility it is also considered a vector of transmission of brucellosis in females. The population was of cattle of the different cattle ranches of the communities and it was analyzed in their totality, to be able to control in the middle this type of disease that can be infected, arriving to conclude that the 100% of population of Launag and Chaguarpata does not know about the problem of bovine brucellosis, so it is necessary to socialize this type of problems to all its inhabitants for the consequences on the owners, it identified 4 positive , of which 1 is Launag and 3 in Chaguarpata. The economic losses in terms of food were \$ 1049: \$ 1864 \$ 1923 \$ 1445 for each of the partners with positive cases giving a total of \$ 6281. In the dairy production, losses are observed in a 305-day lactation of \$ 1152, 9; \$ 3458.7; \$ 4529.25 and \$ 3294 for a total of \$ 12434.85. Losses for sale of animals by slaughter were \$ 1580 in total of the 4 animals positive to brucellosis, finally the losses by insemination were \$ 80. From the results presented it is concluded that the economic losses of the farmers for having animals positive to brucellosis is 17216 USD of which, 1842USD corresponds to the community of Launag and 15374 USD to the community of Chauarpata, these losses being very high, affecting the profitability of the farmers since they invested in technical assistance, health and animal feeding, causing a loss of investment.

Keywords: <ECONOMIC AND ADMINISTRATIVE SCIENCES>, <ECONOMY>, <ECONOMIC EVALUATION>, <BRUCELOSIS>, <ECONOMIC LOSSES>, <LIVESTOCK>, <CHINCHI (CANTON)>

CAPITULO I

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

INTRODUCCIÓN

La ganadería en nuestro país es un rubro agropecuario sujeto a diferentes riesgos que causan pérdidas económicas, una de ellas es la presencia de brucelosis en el ganado debido a que esta patología reproductiva causa abortos principalmente a las hembras bovinas en edad reproductiva. La brucelosis bovina puede contagiarse por vía digestiva, genital, respiratoria y por contacto directo; además, puede transmitirse de los animales al ser humano constituyéndose en una enfermedad de riesgo ocupacional (zoonosis). La brucelosis bovina es producida por la bacteria *Brucella abortus*.

Respecto a su importancia económica, estudios realizados a fines de los años 70 señalan que las pérdidas monetarias anuales ocasionadas por la brucelosis representaban en 11 países de América aproximadamente 230 millones de dólares. Asimismo, análisis de inversión de programas de erradicación, según el país o territorio que se trate arrojaron una relación costo-beneficio que oscilaba entre 1:1.5 – 1:140. Las estimaciones oficiales sobre las pérdidas anuales por brucelosis bovina en Latinoamérica son de aproximadamente 600 millones de dólares, lo cual explica la prioridad otorgada al control de esta infección en las actividades de los servicios de salud animal (Samartino, 2013).

En nuestro país, no existen estimaciones oficiales sobre las pérdidas económicas ocasionadas por brucelosis bovina, peor aún no hay datos actuales de análisis de costos de producción en hatos lecheros, por ello, es menester cuantificar y delimitar el impacto económico de esta enfermedad. A pesar de los esfuerzos realizados para prevenir la difusión de la brucelosis bovina en nuestro país, aún continúa siendo un problema, por lo tanto es necesario capacitar a los ganaderos de las comunidades de nuestra provincia

especialmente del cantón Chunchi que fue el universo de estudio de la presente investigación sobre la necesidad de poseer calendarios de vacunación muy estrictos para evitar pérdidas económicas por prevalencia de la enfermedad de brucelosis bovina.

1.1 Planteamiento del problema

1.2 Situación del problema

La brucelosis es una enfermedad que tiene importancia en la parte productiva y reproductiva de varias especies zootécnicas, a más de la relevancia sanitaria por ser una enfermedad zoonótica.

Desde el punto de vista zoonótico, la brucelosis es importante por sus repercusiones negativas en las condiciones de salud de los trabajadores vinculados con el manejo de hatos ganaderos y el faenamiento de ganado, al entrar en contacto con animales infectados y para la población que consume productos contaminados como leche y sus derivados. Una de las evidencias más claras es el aborto espontáneo, que se produce en el quinto mes de la preñez.

La brucelosis puede ser diagnosticada por pruebas serológicas que detectan la presencia de anticuerpos. Las hembras contagiadas pueden presentar serorreacción, 6 meses después de haber sido contagiada, de esta manera la pérdida es todavía más grande porque criar un animal hasta esperar a entre en etapa de gestación para que a los 6 meses aborte y así detectar la presencia de esta enfermedad, es un tiempo perdido, además este animal es sujeto a manipulación, lo que significa que tiene un alto riesgo de contaminar a las personas. Uno de los aspectos limitantes de la eficiencia de los hatos ganaderos se debe a la presencia de las enfermedades infecciosas de reproducción del ganado.

La infección causada por la especie *Brucella abortus* es la que afecta al ganado bovino, causando esterilidad en machos y abortos en hembras preñadas, lo que conduce a graves pérdidas económicas en países en los que la enfermedad es endémica. En países no desarrollados constituye además un problema sanitario para la población humana. La

brucelosis bovina en Ecuador se encuentra difundida en grandes variables de intensidad de acuerdo con los diferentes sistemas de producción ganadera existentes.

A pesar de los esfuerzos realizados para prevenir la difusión de la brucelosis en los bovinos, tanto la ocasionada por agentes bacterianos, víricos o protozoos, aún continúa siendo un problema, que se encuentra proliferado por factores especialmente de manejo, por lo tanto es necesario capacitar a los ganaderos de las comunidades de nuestra provincia especialmente del cantón Chunchi que fue el universo de estudio de la presente investigación sobre la necesidad de implementar calendarios de vacunación muy estrictos para evitar pérdidas económicas por prevalencia de la enfermedad de brucelosis bovina. Respecto a su importancia económica, estudios realizados a fines de los años 90, señalan que las pérdidas monetarias anuales ocasionadas por la brucelosis representaban en 11 países de América aproximadamente 230 millones de dólares.

1.2.1 Formulación del problema

¿Permitirá la evaluación de la presencia de brucelosis bovina en las comunidades de Chaguarpata y Launag en el cantón Chunchi provincia de Chimborazo, determinar las pérdidas económicas de los ganaderos en el año 2017?

1.2.2 Preguntas directrices

- ¿Cuál es la frecuencia de brucelosis bovina según las variables de procedencia, sexo, edad y sistema de reproducción ganaderos de la comunidad de Chaguarpata y Launag en el cantón Chunchi provincia de Chimborazo?
- ¿Cuántos animales son positivos corriendo las pruebas de Rosa de bengala y Elisa competitiva?
- ¿Cuál es la pérdida económica por tener animales positivos a brucelosis bovina?

1.2.3 Justificación

La Brucelosis siendo una enfermedad que en bovinos principalmente no se identifica sintomatología que se pueda evidenciar como muchas afecciones, esta causa

principalmente pérdidas económicas puesto que en los bovinos machos se identifica infertilidad además se considera un vector de transmisión de brucelosis en las hembras, el mismo que debe ser controlado para evitar problemas reproductivos en los hatos ganaderos. De la misma manera en las vacas aparentemente no se presenta síntomas externos sino únicamente el aborto en vacas preñadas cuando estas tienen cierto periodo de gestación, haciendo que como consecuencia de esta afección se cause pérdidas económicas significativas, puesto que los ganaderos no pueden tener más dependencias de su grupo genético adaptado a la zona. Por las particularidades manifestadas en el párrafo anterior es necesario realizar el respectivo estudio de su prevalencia y las pérdidas económicas que significa criar un animal infectado y que se descarte cuando este individuo recién sea identificado al presentar abortos consecutivos y nunca pueda producir una cría.

Además de ello es necesario recalcar que la brucelosis es una enfermedad de carácter zoonótico por lo cual es transmitido al ser humano, cuya sintomatología definitivamente es diferente puesto se observa una fiebre ondulante que finalmente causa la muerte. En nuestro medio todavía no se ha determinado este problema puesto que los sistemas de reproducción se realizan principalmente a través de la inseminación artificial y quienes lo practican este mecanismo de reproducción lo toman las precauciones necesarias para evitar este problema en la salud de los técnicos de reproducción.

En la comunidad de Launag y Chaguarpata aún no se han realizado investigaciones sobre la prevalencia de Brucelosis y sus pérdidas económicas. Los resultados obtenidos servirán para realizar estudios epidemiológicos que van a ser de interés en el proceso investigativo, y así llegar a prevenir, controlar y erradicar la enfermedad, obteniendo mayores réditos económicos para la hacienda y contribuyendo al control de esta zoonosis.

1.2.4 Objetivos de la investigación

1.2.4.1 Objetivo general

Evaluar las pérdidas económicas causadas por la brucelosis bovina en las comunidades de Chaguarpata y Launag en el cantón Chunchi provincia de Chimborazo.

1.2.4.2 Objetivos Específicos

- Identificar la prevalencia de Brucelosis bovina según las variables de procedencia, sexo, edad y sistema de reproducción.
- Confirmar la presencia de la enfermedad Brucelosis bovina mediante pruebas de laboratorio.
- Determinar las pérdidas económicas que genera la Brucelosis bovina, para las comunidades de Chaguarpata y Launag, del cantón Chunchi.
- Plantear medidas de prevención y su beneficio económico en las ganaderías de las comunidades Chaguarpata y Launag.

1.2.5 Hipótesis

1.2.5.1 Hipótesis General

La presencia de Brucelosis bovina permitirá conocer las pérdidas económicas en las comunidades de Chaguarpata y Launag en el cantón Chunchi provincia de Chimborazo.

1.2.6 Hipótesis Nula

La presencia de Brucelosis bovina no permitirá conocer las pérdidas económicas en las comunidades de Chaguarpata y Launag en el cantón Chunchi provincia de Chimborazo.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO.

2.1 Antecedentes investigativos

Hablar de la brucelosis en las vacas y como está afecta a la relación beneficio-costo en las explotaciones ganaderas se identifica dentro del marco de la economía agraria, ya que por un lado se busca evaluar como la brucelosis afecta a la salud animal además de las características productivas y como resultado de esto se tendrá un impacto económico negativo en las explotaciones: costos de venta de los productos obtenidos, ingresos reducidos por la inversión en la sanidad del animal, muerte de los animales.

2.2 Fundamentación teórica

2.2.1 *Impacto socioeconómico de la brucelosis bovina.*

2.2.1.1 *Pérdidas económicas e impacto social de la brucelosis.*

(Andrade, 2016), de acuerdo a datos recopilados por la Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica, la tasa promedio anual de casos por cada 100.000 habitantes para la brucelosis en Ecuador es de 5 casos en el período 1994-2014. En el caso de la tuberculosis, la tasa promedio anual es muy superior, siendo esta de 5648 casos en el periodo 1995-2014. En estos periodos indicados, en el caso de la brucelosis se registra en 2014 una tasa de 11 casos por cada 100.000 habitantes, no registrándose casos en los años 2008 al 2011; la mayor tasa observada fue para el año 1994; para la tuberculosis la menor tasa corresponde al 2014 (198 casos/100.000 habitantes), frente a la mayor tasa registrada en 1996 (7938 casos/100.000 habitantes) (Ministerio de Salud Pública, 2015).

Los productores pierden ingresos debido a los abortos, la consecuente merma en la producción de leche y un prolongado tiempo de engorde de los bovinos en los sistemas de producción de carne debido al nacimiento prematuro de animales y bajas tasas de fertilidad, (Samartino, 2013).

En la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas predomina el sistema empresarial de producción lechera, que coexiste con actividades de engorde temporal de los animales. Según datos oficiales del visualizador de estadísticas agropecuarias del Ecuador ESPAC, la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas en el 2011 contaba con una población de 168.987 animales bovinos. En contraste, según datos oficiales del último control de erradicación de la Fiebre aftosa en el año 2014, en la provincia se cuenta con 239.812 animales bovinos, lo cual denota un incremento significativo que da importancia a la actividad bovina en la provincia. La producción provincial de leche asciende a 111.915 litros de leche, según datos oficiales del visualizador de estadísticas agropecuarias del Ecuador ESPAC, de las cuales aproximadamente un 18% se consumen directamente en las UPAs (INEC, 2014). Esta situación puede suponer un riesgo potencial de transmisión de las enfermedades indicadas, además de las otras vías de importancia como por ejemplo el contagio por placentas, abortos, etc. en brucelosis, y transmisión aerógena en tuberculosis (AGROCALIDAD, 2014).

No existen dudas que las epidemias causadas por infecciones de *B. abortus* provocan pérdidas económicas significativas. Aunque las pérdidas económicas pueden variar entre países de acuerdo con la moneda de cada uno de ellos, existen unos pocos denominadores comunes a todos ellos. La brucelosis es una enfermedad ampliamente difundida en toda la América Latina. Esto es evidente, aunque la falta de datos concretos hace imposible conocer con exactitud su grado de difusión en los diferentes países, en especial el de uno en comparación con el otro, (OPS, 2011).

La brucelosis del ganado bovino en Ecuador se encuentra ampliamente difundida en grados variables de intensidad, de acuerdo con los diferentes sistemas de producción ganadera, la frecuencia de movilización del ganado y las condiciones sanitarias de las explotaciones. Los productores pierden ingresos debido a los abortos, la consecuente merma en la producción de leche y un prolongado tiempo de engorde de los bovinos en

los sistemas de producción de carne debido al nacimiento prematuro de animales y bajas tasas de fertilidad. El diagnóstico epidemiológico de las enfermedades reproductivas que afectan al ganado bovino, permite tener una acción directa sobre su control, intentando con ello disminuir las pérdidas económicas. Para lo cual se necesita el monitoreo constante que ayude a obtener más información sobre estas enfermedades de forma primaria en aquellas áreas de alta prevalencia e incidencia o en donde existe una transmisión activa del agente infeccioso, (Samartino, 2003).

La brucelosis, se considera como una enfermedad que ataca no solo a los bovinos, sino a los caprinos, porcinos, entre otras especies, es catalogada como una de las más peligrosas porque su contagio puede transmitirse al hombre sin existir un tratamiento efectivo. La brucelosis en el hombre causa padecimientos físicos y psíquicos debido a la infección, internación en hospitales, costo de medicamentos y pérdida del trabajo o ingresos económicos debido a la enfermedad. En Ecuador existe una prevalencia de la enfermedad de un 6%, como promedio a nivel nacional, en una población bovina de 4'892.216 animales, según datos de la última encuesta de superficie de producción agropecuaria del INEC, realizada el año anterior, (Da Costa, 1992).

2.2.2 Consecuencias económicas para el ganadero.

(Pesado, 1989), indica que la brucelosis está ampliamente distribuida y posee enorme importancia económica a nivel mundial, sobre todo entre el ganado lechero. La incidencia varía considerablemente según los hatos, regiones y países, y por ese motivo tienen poco valor los detalles relativos a porcentajes de animales afectados. La Brucelosis bovina se manifiesta en Europa, en el oeste de Asia, en algunas zonas de África y en toda América. Se puede encontrar en varios países de Sudamérica de forma endémica, causando un problema sanitario importante; en esta región la *Brucella abortus* presenta una mayor prevalencia en animales de ganado lechero, con valores que oscilan entre 0,1% y 20,3%. Las consecuencias económicas y socioeconómicas derivadas de las enfermedades de ganado a las que se enfrentan los productores se pueden dividir en:

- Pérdidas ocasionadas por agentes patógenos derivados de la producción, la productividad y la rentabilidad, así como el costo de los tratamientos para combatirlos.

- Pérdidas económicas en mercados locales, del comercio internacional y perturbaciones en la economía local ocasionadas por brotes de enfermedades y medidas para contenerlas como son: eliminación selectiva y cuarentena.
- Amenaza a la entrada económica de las familias que dependen directamente de la ganadería por enfermedades en el ganado.

En cuestión de pérdidas económicas para los ganaderos se pueden destacar dos de suma importancia: pérdidas directas, así como indirectas; entre las pérdidas directas se encuentran los abortos y retención de placentas, que en sistemas de producción muy grandes puede afectar hasta un 50% de la producción de terneros, retardando la multiplicación del hato y perdiendo, en cada caso 1/4 del valor por vaca; también está la disminución del celo de las vacas infectadas entre un 40 y 50%, por otra parte, también puede haber una disminución de la producción lechera, en las vacas infectadas, de hasta un 20%. Mientras que algunos ejemplos de pérdidas indirectas son aquellos donde se generan pérdidas económicas por el mantenimiento improductivo de vacas que no producen terneros durante el lapso de un año. Otro de los factores que aparece es la esterilidad total. Se pierden machos y hembras de alto valor genético. Además, se resalta que las vacas infectadas producen menos leche, retrasan el desarrollo de sus terneras, mayor intervalo entre partos, ya que las vacas infectadas de brucelosis producen un promedio de un ternero cada 20 meses, contra los 12 meses de intervalo promedio en animales sanos, (Andrade, 2016)

También puede haber un importante costo social, ya que cada año se suman unos 20,000 enfermos de brucelosis (entre ellos veterinarios, productores, personal de rural, laboratoristas y consumidores de productos lácteos cuando no está pasteurizada la leche con la que se laboran dichos productos) generando pérdidas económicas bastante consideradas para los afectados; ya que esto produce cuantiosos perjuicios por salarios caídos, tratamientos médicos y la pérdida de animales, que llegan a unos 70 millones de dólares anuales, sin contar juicios e indemnizaciones. En el caso de los caprinos que adquieren la brucelosis, su producción se altera y constituye una barrera para el comercio de animales y sus productos; además de que daña la economía familiar por pérdidas en la producción de leche, bajo peso de animales y abortos, (García, 2008).

2.3 Enfermedades reproductivas de los bovinos.

(Byberstein, 1994) Un bovino por naturaleza se reproduce y se comporta como manifiesta (Suarez, 2009), que antes de comenzar un programa de reproducción es recomendable analizar una serie de detalles relacionados con el criadero en general y especialmente con las vacas que están ciclando normalmente y las repetidoras. De esta manera se puede mencionar que la vaca tiene un ciclo estral de 21 días aproximadamente, durante el cual se suceden una serie de cambios fisiológicos, endócrinos, morfológicos y psíquicos en el animal. Debido a que estos cambios ocurren en ciertos días específicos del ciclo, éste se ha dividido en períodos, designados como: estro, metaestro y proestro. Este ciclo puede ser interrumpido o prolongado por una preñez o una situación anormal.

(Suarez, 2009), indica que un factor importante a tener en cuenta es la variabilidad en la duración de estas etapas del ciclo estral, ya que, por ejemplo, decimos tradicionalmente que el ciclo de la hembra bovina dura 21 días, pero en realidad existen vacas que ovulan cada 19 o 20 días y otras que ovulan cada 22 o 23 días, lo que en promedio nos da 21 días. Esta variabilidad se debe principalmente al número de ondas foliculares que presente cada hembra y suele variar con la raza o las líneas familiares. Ya que el estro o celo suele estar asociado temporalmente con el fenómeno de la ovulación, es de fundamental importancia conocer en detalle todas las características que nos permitan detectar a la hembra en celo, de manera que pueda ser eficientemente detectada y así destinada a servicio y/o entrar en un programa de inseminación, con referencia a este tema,

Es necesario señalar que no existe estudios específicos en los cuales la presencia de *Brucella* cause alteraciones en el ciclo estral, sin embargo, es necesario mencionar que existen vacas que llegan al final de la gestación incluso estando con la presencia de *brucella*, aunque en su mayoría estas causan la interrupción del periodo de gestación. La brucelosis es considerada una de las epizootemias más difundidas e importantes del mundo, por las repercusiones económicas a nivel de explotaciones pecuarias que se reflejan en fallos reproductivos, abortos, mortinatos, nacimiento de animales débiles y disminución de la fertilidad, además, de representar un problema de salud pública sobre todo en las personas que por su trabajo están constantemente expuestas a dichas enfermedades. (Suarez, 2009).

2.4 La Brucelosis.

(Byberstein, 1994), indica que se conoce que la Brucelosis es una enfermedad aguda bacteriana producida por un microorganismo del género *brucella* señala estas brucellas se localizan principalmente en los órganos genitales razón por el cual se producen los abortos en las hembras y orquitis y epididimitis en los machos, causa posible de la que producen esterilidad permanente. Además, manifiesta que a pesar de los esfuerzos que han realizado para controlar y erradicar la brucelosis, esta sigue siendo zoonótica por lo que se considera importante en el mundo. La brucelosis integra el grupo de las enfermedades de la reproducción del ganado bovino presentes en nuestro país, tales como Trichomoniasis, Campylobacteriosis, Rinotraqueitis Infecciosa Bovina, Diarrea Viral Bovina, y Leptospirosis. En resumen, la brucelosis es una enfermedad que tiene importancia en la parte productiva y reproductiva de un hato lechero. Estas brucella son pequeños bacilos cocoides gram negativos, que se caracterizan por requerir en sus primeros cultivos de un medio con elevada proporción de anhídrido carbónico, pero cuando habita en condiciones aeróbicas crece fácilmente. También señala que se alcalinizan interesantemente en la leche, pero carecen casi de actividad frente a carbohidratos, salvo la utilización de los azúcares simples como la glucosa.

2.4.1 Definición.

La brucelosis integra el grupo de las enfermedades de la reproducción del ganado bovino presentes en nuestro país, tales como Trichomoniasis, Campylobacteriosis, Rinotraqueitis Infecciosa Bovina, Diarrea Viral Bovina, y Leptospirosis. La Brucelosis bovina o aborto enzoótico es una enfermedad infecciosa crónica de distribución mundial, causada por una bacteria llamada *Brucella abortus*. el aborto, la epididimitis y vesiculitis, el nacimiento de terneros débiles, la merma en la producción de leche, la infertilidad y subfertilidad en vacas y toros son las características más importantes de la enfermedad, (Campos, 2010).

2.4.2 Etiología.

Como agente etiológico se reconocen actualmente seis especies del género *Brucella*: *Brucella abortus*, causante de abortos en vacas, tiene 8 biotipos que se distinguen por sus reacciones serológicas enumeradas del uno al nueve, habiendo suprimido el biotipo ocho;

Brucellamelitensis, afectando directamente a las cabras, tiene tres biotipos, siendo activamente patógena para el ganado ovino y bovino, además de ser una zoonosis; *Brucellaovis*, agente causal de la epididimitis del carnero, reviste gran importancia en zonas de ganado lanar; *Brucellasuis*, afecta a los cerdos produciendo abortos, infertilidad y parálisis posterior; *Brucellacanis*, agente causal de brucelosis canina en ambos sexos y zoonosis de menor grado que las brucelosis clásicas y *Brucellaneotona*, afecta a las ratas (Cegurity, 2015).

2.4.3 Patogenia.

La brucelosis es una antropozoonosis de origen animal que, por sus características epidemiológicas y evolutivas, genera un importante impacto social y económico; ocasiona enormes pérdidas a la industria pecuaria y representa un verdadero riesgo ocupacional para las personas que trabajan con derivados pecuarios o que consumen productos crudos provenientes de animales infectados. La patología que causan las bacterias del género *Brucella* es debido a que estas penetran al organismo principalmente por la vía oral, aunque también puede hacerlo por la vía conjuntival, por inhalación, a través de heridas e incluso en el semen y la transmisión congénita (Suarez, 2009).

Esta bacteria es fagocitada por los macrófagos, pero resiste a la acción bactericida de éstos, pudiendo multiplicarse dentro del fagocito, ya que es un parásito intracelular facultativo. Posteriormente de haber sido fagocitada es transportada a los linfonodos regionales. Allí siguen multiplicándose tras su diseminación hematogena, teniendo un tropismo por los órganos del tracto reproductor y el feto en las hembras gestantes. El período de incubación varía de unas dos semanas hasta 253 días y el signo más aparente- que es el que causa más daño en las explotaciones- es el aborto en el tercer tercio de la gestación, nacimiento de crías débiles y muerte posterior de las mismas; también puede haber orquitis y epididimitis. (Suarez, 2009).

2.4.4 Clasificación taxonómica.

(Kahn, 2007), mención que a la brucelosis se le conoce también como fiebre ondulante, fiebre de malta, fiebre del mediterráneo, aborto contagioso, enfermedad de bang, fiebre

melitensis, fiebre sudoralis. La clasificación taxonómica de la brucelosis se escribe a continuación:

- Reino: Animal
- División: PhylumThallophyta
- Clase: Schizomicetos
- Orden: Eubacteriales
- Familia: Brucellacea
- Género: Brucella
- Especie: abortus, melitensis, suis, ovis, canis y neotomae

2.4.5 Distribución geográfica.

Su distribución es mundial y varía en las diferentes especies de Brucella y sus biotipos, de acuerdo con el área geográfica. B. abortus es la que está más ampliamente distribuida; B. melitensis y B. suis están distribuidas irregularmente; B. neotomae es una infección con focos naturales al oeste de Estados Unidos. La presencia de B. canis ha sido comprobada bacteriológicamente en los Estados Unidos, Brasil, Alemania, Japón y República Federal de Madagascar y B. ovis, parece estar distribuida en todos los países donde la cría de ovinos es importante (Mancera, 2001).

2.4.6 Resistencia a la infección.

La edad, sexo, tiempo de gestación, y la resistencia natural a la enfermedad, pueden influenciar la evolución de la infección. Las terneras nacidas de hembras infectadas usualmente son cero negativas a brucella por un largo período. Debido a que el tiempo de gestación al momento de la infección determina el período de incubación, el aborto en bovinos causado por B. abortus raramente ocurre antes del cuarto o quinto mes de gestación. Las hembras preñadas son más susceptibles a contraer la enfermedad que las no preñadas o los machos. Esto sucede porque el útero grávido facilita el crecimiento del microorganismo. Además, el curso e incidencia de la enfermedad son también influenciados por la resistencia natural a la infección con brucella (Garcia, 2008).

2.4.7 Dosis Infeccionante.

Es muy importante tener claro este concepto porque nos permite interpretar cómo se comporta la enfermedad bajo diferentes condiciones entre el ambiente, el huésped y el agente. En primer lugar debe indicarse que la dosis infeccionante varía según la virulencia de las cepas. Ya mencionamos que *B. abortus* es muy variable genéticamente y que algunos biotipos son más virulentos que otros (necesitan menos dosis infeccionante para producir la infeccion). Por otro lado, el animal según su resistencia (natural o adquirida por vacunacion) juega un papel importante en la determinacion de las tasas de incidencia en los hatos. Por último, las condiciones ambientales son reguladoras de la oferta de microorganismos para los animales susceptibles (Agricapa, 2008).

Para entender la presencia de títulos en vaquillonas vacunadas mayores de 18 meses, debe relacionarse la dosis infeccionante con la resistencia del huésped. Vaquillonas maduras sexualmente y protegidas por vacuna, si ingieren brucellas, las mismas actúan como booster y levantan los títulos de anticuerpos. Estos títulos con frecuencia bajan en pocos meses porque la infeccion fue abortada, pero algunos animales permanecen infectados. Este es el principal argumento de muchos Veterinarios para incorporar animales de reposicion negativos (BPA negativos), (Samartino, 2003).

2.5 Influencia de la brucelosis en los bovinos.

El tropismo de la brucella por el tracto reproductivo de machos y hembras estuvo asociado a los importantes niveles de eritritol presente en esos órganos; sin embargo, también se ha aislado la *Brucella* en el tracto reproductivo de animales donde los niveles de eritritol no eran detectables. Durante el curso agudo de la infeccion, el aborto ocurre a los cuatro o cinco meses de la preñez y en los bovinos, ocurre solamente una vez. En hatos ganaderos con brucelosis endémica, es común el aborto y la retencion de placenta, los abortos tardíos, o el nacimiento a término de terneros infectados. La excrecion de brucella después del parto, puede persistir por meses o años y también producirse, después de cualquier parto normal. Aunque no siempre puede ser detectada, la brucella es excretada en el calostro y la leche de vacas infectadas (Samartino, 2003).

En los toros, la brucella tiene predilección por los órganos reproductivos y los linfonódulos asociados a ellos. Durante la fase aguda de la infección el semen contiene una gran cantidad de microorganismos, pero a medida que el curso se torna crónico, el número de brucellas excretadas va disminuyendo hasta que incluso cesa. Sin embargo, también puede ocurrir que continúe excretando bacterias por varios años o, hacerlo de manera intermitente. Usualmente, se observa orquitis, epididimitis y la infección también alcanza a las glándulas accesorias anexas. Los tratamientos prolongados con altas dosis de antibióticos a los animales domésticos infectados no son utilizados debido a que pueden aparecer vestigios en los alimentos y además, pueden interferir en la producción de derivados de la leche. La patología de la brucelosis en animales y humanos es de distribución cosmopolita y continúa causando morbilidad en todo el mundo. Si bien se desconoce su incidencia real, se sabe que puede ser hasta 26 veces mayor que la reportada oficialmente. En algunos países la brucelosis es un problema de importancia para la salud humana y que merece una pronta atención. Además, como las brucellas son bacterias intracelulares facultativas, se pueden producir recrudescimientos de la enfermedad después de los tratamientos. Por lo tanto, los esfuerzos deben dirigirse a la prevención o erradicación de la brucelosis (Maldonado, 2013).

2.6 Situación actual de la brucelosis en Ecuador.

La llegada de esta enfermedad a América Latina se debió a la introducción de animales infectados, a través de los españoles durante el tiempo de la conquista. Se considera que esta zoonosis, estuvo por muchos años, concentrada en las zonas de mayor producción pecuaria, y no fue sino hasta la mitad del siglo XX a partir del cual se produjo la diseminación por todo el continente. (Ruiz-Castañeda, 1954). Según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), en el continente americano existen cerca de 793,6 millones de habitantes, aproximadamente 4 de cada 10 de sus habitantes, residen en países o territorios en los cuales hay presencia conocida de la enfermedad en los bovinos y caprinos (Álvarez, 2001).

En una encuesta serológica hecha en 1952, en un grupo de 566 manipuladores de carne (matarifes, carniceros, etc.) procedentes de varios puntos del país, se encontró que el 4,0% era reactor. En un estudio hecho por los mismos investigadores, en 1.547 muestras de enfermos febriles del Hospital de Enfermedades Infecciosas de Guayaquil, se

encontraron 14 reactores (0,9 %). La Dirección de Ganadería estudió, en el período 1954-1956, 14.600 bovinos (11.684 pertenecientes a la región serrana y 2.916 a la región del litoral), encontrando un 15,43 % de animales positivos a la seroaglutinación y el 12,10 % de sospechosos, (Escobar, 2011)

En el año 2009, se presentaron diferentes porcentajes de infección por *Brucella abortus*, registrándose el mayor porcentaje en los bovinos pertenecientes a la provincia de Carchi con 8.52 % de incidencia, 0.75 % en los bovinos de la provincia de Imbabura y el 0.36 % en los bovinos pertenecientes a la provincia de Pichincha; mientras que, de manera general en la región Sierra Norte esta enfermedad se halla diseminada en el 1.80% de los bovinos existentes. En el Ecuador se ha diagnosticado esta enfermedad también en caprinos; un estudio, realizado en los años 2009-2010 en el sector periurbano de Quito, registró una seropositividad a brucelosis del 0.05%. Este estudio encontró evidencia de infección por *Brucella spp.* En un 11,6% de los animales muestreados. Los resultados de la PCR de ganglios linfáticos obtenidos de cabras faenadas en el Camal Metropolitano de Quito mostraron un 8,0% de positividad, mientras que las muestras de sangre fueron positivas en un 17,8%. Las 100 muestras de leche cruda comercializada en las calles de la ciudad de Quito evidenciaron un 9,0% de positividad, (Zabala, 2012).

2.7 Investigaciones realizadas con prevalencia de la brucelosis en el Ecuador.

Los resultados obtenidos en el estudio realizado por (Jácome, 2013), en la provincia de Pastaza en los meses de enero hasta mayo 2013, muestran la presencia de anticuerpos, en el suero sanguíneo de bovinos, contra *Brucella spp.*, en 6 de los 574 animales muestreados. Con los resultados obtenidos se calculó una prevalencia aparente por finca de 3,4 % con un IC al 95% [0,0059 – 0,1295] y la prevalencia por animal de 1,04 % con un IC al 95% [0,004 – 0,0237]; la prevalencia aparente obtenida por finca indica que de 100 fincas 3 presentan la probabilidad de dar un resultado seropositivo a las pruebas de RB y SAT – EDTA y de 100 animales muestreados 1 presentará anticuerpos contra *Brucella spp.* En el presente estudio, realizado en la provincia de Pastaza en el 2013, se ha determinado la prevalencia por finca de 3.4 % y por animal de 1.04%.

En este estudio se encontraron mediante la prueba RB y SAT- EDTA, considerando reactor positivo aquellos bovinos, que presenten por lo menos un resultado positivo a una

de las dos pruebas. Es así que las prevalencias encontradas son de 0,32% (3/943; I.C. 95% 0.08 - 1.01) para la provincia de El Oro y 0% para las otras provincias en estudio. Estos resultados difieren con los obtenidos mediante las pruebas de aglutinación rápida en placa del Programa Nacional de Sanidad Animal (PNSA) del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) del año 1979 (SESA-MAG, 1979), en los que se estableció una prevalencia de 5% (51/1212; I.C. 95% 3,78-6,22) para la provincia de El Oro, 2% (18/2050; I.C.95% 1,40-2,60) para la provincia de Loja, mientras que para Zamora Chinchipe no fue considerada en este estudio; por lo tanto, la presente investigación es la primera que se realiza en esta provincia. El PNSA del MAG incluyó a la provincia de El Oro dentro de la región de alta prevalencia (4,2%-10,62%), mientras que la provincia de Loja (1,3%- 2,6%) fue caracterizada como de baja prevalencia en la región correspondiente, (Diego, 2017).

Se demuestra que la prevalencia de Brucelosis Bovina en el presente estudio realizado con los tres métodos de diagnóstico; ELISAc 4,03%, RB 4,25% y AgP de 29,30% es mayor a lo reportado en el año de 1979, donde fue 1.05 – 2.95%, según el estudio realizado por PNSA – MAG en toda la provincia. Estudios previos en el cantón Cañar realizados sobre la determinación de la incidencia de brucelosis (*B. abortus*) por seroaglutinación y cultivo en cinco fincas ganaderas, se registró una prevalencia en todas las fincas del 26.17% por seroaglutinación, mediante la presente investigación la prevalencia de brucelosis bovina a la prueba de AgP es 36.86%, con un incremento de 12.69%. Con otra investigación realizada en la Parroquia Ingapirca, del cantón Cañar, sobre la prevalencia de brucelosis bovina, mediante las pruebas serológicas de RB y ELISAc, como resultados se obtuvo 3 casos seropositivos a brucelosis, lo cual equivale a 0.021%, en este estudio se incrementó a 11.59%, siendo la parroquia Ingapirca con más casos positivos a brucelosis bovina, un factor importante que es una zona ganadera de alta producción láctea. En su investigación sobre detección de anticuerpos contra *B. abortus* en bovinos, analizó la incidencia de brucelosis en seis zonas ganaderas más importantes de la provincia de Chimborazo, con la técnica de RB la incidencia fue de 9.98%, es mayor con respecto al presente estudio que es de 4,25% al diagnóstico de RB, (Mancera, 2001).

2.8 Costos en la producción de bovinos.

Las decisiones de inversión en una economía de mercado están delimitadas por criterios universales, esto es, se tiene un proceso de producción que requiere recurso humano, insumos y tecnología, orientado a obtener un producto final que satisfaga las necesidades de un consumidor. En esta ecuación, la sostenibilidad de los negocios está centrada en obtener una diferencia neta entre el costo de producción y el precio final del mismo (a simple vista, una realidad que no tiene cuestionamiento). Con dicho razonamiento no existiría diferencia alguna entre optar por una inversión en el área de servicios, como el financiero, y la ganadería, por ejemplo. Indudablemente, la rentabilidad es la base de toda empresa. Por lo tanto, las preocupaciones se centran en dos aspectos: de un lado, en el mercado, con acciones que permitan impulsar un crecimiento en la demanda y, de esta forma, ampliar el margen de utilidad, bien por una mayor utilización en la capacidad instalada de las empresas, por la optimización de las infraestructuras de servicios, etc., o por una reducción de costos al aumentar las escalas de producción. De otra parte, existe una concentración en la fuente de transformación de valor, esto es, en el escenario en donde se combinan los factores productivos; en otras palabras, en el costo. En términos generales, se puede afirmar, que existen tres estrategias genéricas que permiten lograr la competitividad, entendida esta como la forma de lograr un negocio rentable y sostenible en el tiempo, (Kotler, 1996).

- Liderazgo general de costos. - En la cual el empresario que consiga obtener el producto al menor costo logrará una prima en el mercado, un mayor crecimiento o rentabilidad en el negocio.
- Diferenciación. - Caso en el cual la novedad en el mercado, con un producto que logre sobresalir en el mar de opciones de productos y servicios, puede entrar a establecer un precio competitivo.
- Enfoque de alta segmentación. - Resultante de una combinación de las dos estrategias anteriores.

Para una actividad ganadera, como la producción de bovinos de leche, es claro que en el corto y mediano plazos el liderazgo en costo es determinante para la consolidación del

producto en el mercado. En efecto, sólo una reducción en los costos de las materias primas, como elemento externo a la hacienda, ha permitido llegar a un producto a un precio razonable frente a otras alternativas de proteína animal, (Pesado, 1989).

Existen diversas variables que introducen una mayor competitividad en la ganadería: escalas productivas, integración, control de la distribución, costos de las materias primas, políticas de comercio exterior favorables, con aranceles bajos para los insumos y altos en el producto final, etc.; sin embargo, no podemos perder de vista el control en el proceso de reproducción, producción y la eficiencia que se pueda lograr en una propiedad. De allí entonces la importancia de estudiar la microeconomía ganadera al tiempo con la macroeconomía (Pesado, 1989)

2.9 Concepto de costo de producción.

2.9.1 Estructura del costo de producción.

Se define comúnmente a los costos de producción como la creación de utilidad entendiéndose en este sentido como la capacidad de un bien o servicio para satisfacer la necesidad humana, hoy en día disponer de información precisa sobre costos de producción y tecnologías que mejoren productividad, permite a los ganaderos corregir fallas y mejorar la toma de decisiones en relación al manejo y comercialización que se brinda al ganado para disponer de un conocimiento más amplio se tomara en cuenta los siguientes conceptos, (Kotler, 1996).

2.9.1.1 Costo total de producción.

(Mercedes, 2016) señala que los costos de producción (también llamados costos de operación) son los gastos necesarios para mantener un proyecto, línea de procesamiento o un equipo en funcionamiento. En una compañía estándar, la diferencia entre el ingreso (por ventas y otras entradas) y el costo de producción indica el beneficio bruto. Esto significa que el destino económico de una empresa está asociado con: el ingreso (por ej., los bienes vendidos en el mercado y el precio obtenido) y el costo de producción de los bienes vendidos. Mientras que el ingreso, particularmente el ingreso por ventas está asociado al sector de comercialización de la empresa, el costo de producción está

estrechamente relacionado con el sector tecnológico; en consecuencia, es esencial que el tecnólogo pesquero conozca de costos de producción. El costo de producción tiene dos características opuestas, que algunas veces no están bien entendidas en los países en vías de desarrollo. La primera es que para producir bienes uno debe gastar; esto significa generar un costo. La segunda característica es que los costos deberían ser mantenidos tan bajos como sea posible y eliminados los innecesarios. Esto no significa el corte o la eliminación de los costos indiscriminadamente (Mercedes, 2016).

2.9.1.1.1 Costo de oportunidad.

(Solano, 2017), indica que uno de los conceptos más útiles que hay, y que desafortunadamente no todo mundo conoce, es el costo de oportunidad. Cada vez que usted decide algo, al elegir una opción renuncia a todas las otras que tenía. El costo de oportunidad es lo que hubiera ganado con la mejor opción de todas ellas, de todas las que no eligió. Este costo no es sólo en dinero, aunque pueda medirse así. Cuando usted se anota en un diplomado, curso de especialidad o maestría al que tiene que asistir por las noches, el tiempo que destina a ello tiene un costo de oportunidad. En lugar de estarse durmiendo en una clase podría perfectamente, como lo hacía antes, estar con sus amigos en la cantina, o viendo el partido de americano, o cenando con sus hijos, (Kotler, 1996).

2.9.1.1.2 Costo marginal.

Es el incremento del costo total en que se incurre para producir una unidad adicional del proceso. Siguiendo la teoría neoclásica, el gráfico del costo marginal en el corto plazo tiene forma de U debido a que para pocas unidades producidas se tiene mucho capital (insumos fijos) y pocos trabajadores (insumos variables), por lo que los primeros trabajadores aumentan mucho la producción debido a que tienen mucho capital disponible. A medida que se van agregando trabajadores, la producción sigue aumentando, pero cada vez menos, porque el capital se mantiene fijo, (Kotler, 1996)

2.9.1.1.3 Costos variables.

Como su nombre lo indica, el costo variable hace referencia a los costos de producción que varían dependiendo del nivel de producción. Todo aquel costo que aumenta o disminuye según aumente o disminuya la producción, se conoce como costo variable. El costo variable es importante, puesto que este permite maximizar los recursos de la empresa, puesto que esta sólo requerirá de los costos que estrictamente requiera la producción, según su nivel. (Da Costa, 1992).

2.9.1.1.4 Costo unitario.

Se calcula mediante la ratio entre los costes totales de la empresa (fijos y variables) y la producción total. Para saber cuál es el coste unitario de un producto de la empresa se deben considerar los costes para producir, almacenar y vender una unidad de lo producido, por lo que en el cálculo se incluirán los costes fijos (por ejemplo el alquiler del local) y los variables (por ejemplo mano de obra y materiales). Cuando se habla del coste unitario del trabajador, también conocido como el coste unitario de la mano de obra, se calcula el coste medio de un trabajador (salario más prestaciones e impuestos) por cada unidad producida (Kahn, 2007).

2.9.1.1.5 Beneficios.

En la evaluación privada (ganadero), todos los ingresos (o reducciones de costos) son valorados mediante el uso de precios de mercado, por lo tanto sólo se considerarán los ingresos que generan el proyecto o actividad a los precios relevantes del mercado. Es común que los beneficios se manifiesten en un incremento de la producción agropecuaria o en un mejoramiento de los precios percibidos. Entonces el aumento de los beneficios para los ganaderos podrá medirse por el aumento de los kilogramos adicionales de carne o el aumento de la parición de los animales, o por el aumento de la cantidad de leche producidos adicionalmente a lo que se hubieran producido si el proyecto no se hubiera realizado, (Solano, 2017)

2.9.1.1.6 Ingresos.

El ingreso es cualquier partida u operación que afecte los resultados de una empresa aumentando las utilidades o disminuyendo las pérdidas. No debe utilizarse como sinónimo de entradas en efectivo, ya que éstas se refieren exclusivamente al dinero en efectivo o su equivalente que se recibe en una empresa sin que se afecten sus resultados. Puede haber entrada sin ingreso, como cuando se consigue un préstamo bancario. En tal caso se está recibiendo pasivo y los resultados no se afectan. Puede haber ingreso sin entrada, como en el caso de una venta a crédito, en donde no se ha recibido aún dinero y consecuentemente sólo se afectan los resultados con el abono a ventas sin tener entradas, ya que no se ha recibido aún ninguna cantidad, (Kotler, 1996).

2.9.1.1.7 Ingreso acumulable.

Aquel que debe adicionarse a otros para causar un impuesto, como ejemplo se puede mencionar el que si una empresa obtiene un ingreso por la venta de los productos que fabrica y por la renta de una parte de sus inmuebles, ambos ingresos deben acumularse para que, ya consolidados, causen el impuesto correspondiente, Para determinar el ISR en el régimen Simplificado se utiliza el sistema de flujo de efectivo, que consiste en acumular sólo los ingresos efectivamente cobrados en el ejercicio. (Campos, 2010)

2.9.1.1.8 Ingreso Bruto.

(Byberstein, 1994), menciona que los ingresos brutos son la suma total de todos los ingresos recibidos durante un periodo de tiempo determinado, y cuando hablamos de brutos significa que no están afectados ni disminuidos por ningún concepto como pueden ser devoluciones, descuentos, deducciones, costos, pérdidas, etc. Para determinar el ingreso bruto se suma todo pago que se haya recibido en el año, ya que el pago sea en efectivo o que sea en especie. Dependiendo del contexto, los ingresos brutos son depurados para llegar a ingresos netos, y luego a la utilidad o renta líquida, que es diferente a ingresos netos.

2.9.1.1.9 Costo/Beneficio.

Diferentes métodos pueden ser utilizados para calcular la relación Costo/Beneficio. Los métodos más sofisticados consideran el tiempo - valor del dinero como parte del análisis Costo/Beneficio. El tiempo - valor del dinero, también conocido como el factor de descuento, es simplemente un método utilizado para convertir el Valor Futuro del dinero en Valor Presente (dólares futuros a dólares presentes). Se basa sobre la premisa de que el dólar de hoy tiene más valor que un dólar en unos años en el futuro debido a los intereses o a la ganancia que se pueda obtener. Incluir el tiempo - valor del dinero puede ser crucial para la salud financiera de una organización ya que los esfuerzos por mejorar pueden requerir de compromisos de capital por un periodo de tiempo prolongado (Zabala, 2012).

2.9.1.1.10 Rentabilidad.

Es el resultado del proceso productivo. Si este resultado es positivo, la empresa gana dinero (utilidad) y ha cumplido su objetivo. Si este resultado es negativo, el producto en cuestión está dando pérdida por lo que es necesario revisar las estrategias y en caso de que no se pueda implementar ningún correctivo, el producto debe ser discontinuado, (Suarez, 2009)

2.9.1.1.11 Punto de equilibrio.

(Espin, 2017), reporta que el punto de equilibrio, en términos de contabilidad de costos, es aquel punto de actividad (volumen de ventas) en donde los ingresos son iguales a los costos, es decir, es el punto de actividad en donde no existe utilidad ni pérdida. Hallar el punto de equilibrio es hallar dicho punto de actividad en donde las ventas son iguales a los costos. Mientras que analizar el punto de equilibrio es analizar dicha información para que en base a ella podamos tomar decisiones. Hallar y analizar el punto de equilibrio nos permite, por ejemplo:

- Obtener una primera simulación que nos permita saber a partir de qué cantidad de ventas empezaremos a generar utilidades.

- Conocer la viabilidad de un proyecto (cuando nuestra demanda supera nuestro punto de equilibrio).
- Saber a partir de qué nivel de ventas puede ser recomendable cambiar un Costo Variable por un Costo Fijo o viceversa, por ejemplo, cambiar comisiones de ventas por un sueldo fijo en un vendedor.

2.10 Marco legal

(AGROCALIDAD, 2014), indica que En el Ecuador la sanidad de los animales para la comercialización de subproductos obtenidos de los mismos está regulada por el MAGAP (Ministerio de agricultura, ganadería, acuicultura y pesca), quien establece la calidad sanitaria de los animales y subproductos para su normal comercialización, crenado así estamentos y entidades capaz de regular estos aspectos y de aquí el ente que regula la calidad es AGROCALIDAD (Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro) y quien dispone que para la sanidad de los animales se deberá cumplir con las siguientes regulaciones

2.10.1.1 Reglamenteo general a la ley de sanidad animal

La Agencia ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro, (AGROCALIDAD, 2014), al ser la entidad oficial de control sanitario en el Ecuador, es la encargada de establecer los procedimientos a seguir en caso de que se presente bovinos sospechosos o positivos confirmados a esta enfermedad, ejecutando actividades acordes a los lineamientos de prevención y control establecidos por el programa, los cuales se describen a continuación:

Vigilancia epidemiológica

(Suarez, 2009), indica que la vigilancia epidemiológica es un conjunto de actividades que permiten reunir la información indispensable para detectar enfermedades o prever cualquier cambio que pueda ocurrir en los factores condicionantes, con el fin de recomendar las medidas que lleven a la prevención, control o erradicación de la

enfermedad o del efecto productivo indeseable. Los tipos de vigilancia epidemiológica que se aplicarán para los casos de Brucelosis Bovina que se presenten son:

Vigilancia pasiva: Es aquella en la cual, frente a una notificación de sospecha de brucelosis la población nacional (sensores) informa (notifica) inmediatamente al sistema de vigilancia del Servicio Veterinario Oficial, en este caso a la Dirección de Vigilancia Zoonositaria de la Coordinación General de Sanidad Animal de AGROCALIDAD. Ello desencadena las acciones de respuesta correspondientes con la aplicación de medidas de control sanitario.

Caso sospechoso: Todo predio en el que se encuentre uno o más animales que presenten signología clínica compatible con la enfermedad, aborto en el último tercio de gestación, nacimiento de terneros débiles, retención placentaria, metritis.

Predio de uno o más animales que no superaron las pruebas de tamizaje (Rosa de Bengala, Ring test, o ELISA en leche).

Caso Confirmado: Todo predio en el que se encuentre uno o más animales que a la prueba de Elisa confirmatorio, aislamiento o Fijación de complemento resulte positivo.

Para la realización de las actividades correspondientes a vigilancia pasiva de la enfermedad se aplicará el siguiente procedimiento:

- 1) Notificación inmediata a cualquiera de las oficinas de AGROCALIDAD en todo el país de la sospecha de la presencia de Brucelosis en los bovinos. La notificación o denuncia de la enfermedad es obligatoria, la misma que no es excluyente respecto de quien la formula ante la autoridad sanitaria oficial AGROCALIDAD, por lo que toda persona que esté en conocimiento de la existencia de un bovino sospechoso a Brucelosis Bovina, estará igualmente obligado a notificarla, tal como lo establece el Artículo 2 de la Resolución DAJ-2013461-0201.0214 del 21 de noviembre de 2013, en el que se menciona que: *“Toda persona natural o jurídica estará obligada a notificar a la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro - AGROCALIDAD cualquier sospecha, indicio diagnostico o presencia de las enfermedades contenidas en el anexo 1, que se presenten en los animales propios,*

ajenos vivos o muertos.....”. Se debe aclarar que el anexo 1 al que hace referencia éste párrafo contiene la lista de las enfermedades de declaración obligatoria basada en la OIE, dentro de la que se encuentra la Brucelosis. (Anexo 1).

- 2) Los técnicos de AGROCALIDAD ante la notificación de un caso sospechoso o confirmado de Brucelosis bovina comunicarán inmediatamente por cualquier medio fehaciente de comunicación, con evidencia documentada y comprobable, dicha notificación a la Dirección de Vigilancia Zoonosanitaria de la Coordinación General de Sanidad Animal y visitarán el predio en un plazo máximo de veinte y cuatro (24) horas para realizar una estimación del caso sospechoso notificado, según el cuadro sintomático que presente el Bovino. Adicional a éste procedimiento una vez realizada la atención por parte de los técnicos de AGROCALIDAD deberán registrar el evento en el Sistema de Información Zoonosanitaria del Ecuador (SIZSE), formulario VE-01, correspondiente a seguimiento de eventos sanitarios. En el caso de que la sintomatología clínica no corresponda a un caso sospechoso de Brucelosis, se desestimará inmediatamente el mismo, se notificará al propietario del bovino y se procederá a cerrar el evento en el SIZSE.
- 3) En caso de que se compruebe que la sintomatología clínica que presenta el bovino es compatible con Brucelosis Bovina, se procederá a la interdicción del predio donde se encuentre el o los bovinos sospechosos, con el establecimiento del acta de inicio de cuarentena del predio (Anexo 2). Adicional a éste procedimiento, los técnicos de AGROCALIDAD deberán realizar un muestreo a la totalidad de los bovinos hembras de más de 12 meses de edad en el caso de utilizar la vacuna con cepa RB 51, en caso de utilizar Cepa 19 se muestreará a los bovinos hembras de más de 18 meses, en ambos casos se muestreará a todos los bovinos machos. Se deberá llenar la correspondiente orden de trabajo en la cual debe constar la identificación de los animales, de igual manera se deberá registrar los animales existentes en el predio, los cuales deben estar identificados mediante aretes y dichas muestras enviarlas a los Laboratorios Oficiales de AGROCALIDAD para la realización del diagnóstico de la enfermedad.
- 4) En el caso de que la notificación se derive de un resultado positivo confirmado por los laboratorios el técnico en la primera visita deberá marcar al o los animales con

resultado positivo, la identificación se deberá realizar conforme a lo establecido en el programa.

- 5) En el predio, el técnico deberá dejar las recomendaciones sanitarias al propietario como es la separación de los animales sospechosos y confirmados del resto del hato, higiene en el ordeño, no consumo de leche cruda, medidas de bioseguridad en manejo de animales, eliminación segura de despojos y materiales biológicos que pueden ser fuente de contaminación, deberán ser incinerados o enterrados a una profundidad de 1.5 mts y cubiertos con al menos una capa de 2 cm de cal viva en lugares donde no contaminen alimentos o fuentes de agua. La desinfección se deberá realizar con productos amigables con el ambiente y animales pero efectivos contra este tipo de patógenos.
- 6) El propietario, a partir de que toma conocimiento del resultado positivo del examen entregado por los técnicos de AGROCALIDAD, se responsabiliza del cumplimiento de la normativa vigente para el control de la enfermedad en el predio. Incluyendo el marcaje con hierro candente en el músculo masetero con una letra “B”, el aislamiento y posterior sacrificio del o los animales positivos en un tiempo no mayor a 30 días.
- 7) Los técnicos de AGROCALIDAD deberán realizar una revisión frecuente del SIZSE, a fin de verificar la liberación de los resultados de los bovinos muestreados verificando la presencia de animales que presenten resultado positivo a Brucelosis, actividad realizada por parte de la Dirección de Vigilancia Zoonosológica de la Coordinación General de Sanidad Animal, para luego proceder a la aplicación de las medidas sanitarias según la normativa.
- 8) Se procederá a realizar el sacrificio sanitario de los animales positivos, para lo cual estos deberán ser trasladados a mataderos autorizados para tal fin y el personal que realice esta actividad, deberá tomar las medidas de bioseguridad correspondiente y el decomiso de los órganos reproductivos y ganglios. El sacrificio de positivos se deberá realizar al final de la jornada de matanza. Se deberá contemplar protocolos estrictos de limpieza y desinfección de instalaciones, tomando en consideración medidas de prevención para el personal y evitar riesgos laborales.

- 9) En el caso de que la notificación proceda de un resultado positivo emitido por los laboratorios autorizados de la Red de AGROCALIDAD, se deberá realizar la atención, conforme a lo establecido en el numeral 1, realizando la entrega de los resultados de manera inmediata al propietario con las siguientes consideraciones:
- a. Si el predio con resultados positivos se encuentra dentro del programa de certificación de predios libres se procederá a marcar los animales y posterior sacrificio en plazo no mayor a 30 días posteriores a la atención. Con la excepción de que se encuentren resultados en punto de corte para el diagnóstico definitivo. No se muestrearán al resto de la población y el predio continuará con el proceso de certificación.
 - b. Si el resultado proviene de un predio que no se encuentra dentro del programa de certificación, se procederá según lo estipulado en los literales 2 y 3 para continuar con el proceso ya establecido, de igual manera se deberá indicar al propietario sobre el marcaje del o los animales positivos y su posterior sacrificio según lo establecido. En el caso de que los resultados provengan de laboratorios que no pertenecen a la red se deberá realizar un nuevo muestreo de la totalidad de los animales en el predio y se enviará a los laboratorios de AGROCALIDAD, para confirmar los diagnósticos.
 - c. Una vez realizado el sacrificio de los animales positivos se deberá realizar la respectiva acta de fin de cuarentena y completar el evento sanitario en el sistema, se deberá ingresar el acta correspondiente y proceder a realizar el cierre del evento.

Vigilancia activa: AGROCALIDAD dispone de un sistema de vigilancia epidemiológica activa, diseñado en relación a las prioridades y recursos. La vigilancia activa para el caso de Brucelosis Bovina se realizará mediante la planificación previa, en el caso de planes de monitoreo cuyo objetivo es el control y prevención de la enfermedad. Esta responderá a un plan estructurado periódico y planificado avalado por la Coordinación General de Sanidad Animal. Además se realizará muestreo a todos los animales que ingresen a ferias de exposición y subastas ganaderas.

Diagnóstico (laboratorio)

Para el diagnóstico de la enfermedad se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

- 1) La toma de muestras para el diagnóstico de Brucelosis Bovina será efectuada por los técnicos de los laboratorios autorizados de la Red de AGROCALIDAD y los técnicos del Servicio Veterinario Oficial. El médico Veterinario oficial intervendrá en la toma de muestras cuando se trate de una vigilancia pasiva, vigilancia activa y/o seguimiento cuarentenario. Para el diagnóstico serológico de brucelosis se tomará una muestra sanguínea y se extraerá el suero sanguíneo del cual se procederá a realizar Rosa de Bengala y Elisa competitivo. En este punto se deberá tomar en consideración las directrices establecidas en el *Instructivo para toma de muestras de Brucelosis, por parte de la Coordinación general de laboratorios*.
- 2) Las pruebas diagnósticas para Brucelosis deberán ser realizadas por los Laboratorios Oficiales y/o de la Red de AGROCALIDAD, autorizados y vigentes a la fecha, tal como se encuentra dispuesto en la normativa legal vigente para tal efecto. Los Laboratorios antes mencionados serán responsables de:
 - a. Procesar únicamente las muestras que presenten la documentación habilitante adjunta del o los bovinos. Para los Laboratorios de la Red de AGROCALIDAD, la muestra deberá estar acompañada de la información del predio y del propietario; mientras que para los Laboratorios Oficiales de AGROCALIDAD, a más del documento señalado, la muestra deberá estar acompañada de la orden de trabajo correspondiente.
 - b. Entregar inmediatamente al propietario los resultados que sean diagnosticados como negativos a Brucelosis Bovina, cuando el motivo del diagnóstico sea la movilización y/o para conocer el estado sanitario de los bovinos. Adicionalmente, tanto los Laboratorios Oficiales como los de la Red de AGROCALIDAD, deberán reportar mensualmente a la Dirección de Vigilancia Zoonosanitaria y al Programa Nacional de Brucelosis de la Coordinación General de Sanidad Animal los análisis realizados.
 - c. Los Laboratorios de la Red de AGROCALIDAD deberán comunicar inmediatamente a la Dirección de Vigilancia Zoonosanitaria de la Coordinación General de Sanidad Animal los resultados diagnosticados como positivos a Brucelosis, cuando el motivo del diagnóstico sea la movilización y/o para conocer el estado sanitario de los bovinos.

- d. En el caso de que el diagnóstico sea por una vigilancia pasiva, los Laboratorios Oficiales de AGROCALIDAD deberán registrar inmediatamente en el SIZSE los resultados positivos y negativos para que la Dirección de Vigilancia Zoonosológica de la Coordinación General de Sanidad Animal tome conocimiento y pueda liberar dichos resultados, con la finalidad de que el evento pueda ser atendido por los técnicos de AGROCALIDAD en las respectivas provincias como parte de una vigilancia pasiva, en un tiempo no mayor de veinte y cuatro (24) horas.

(AGROCALIDAD, 2014), indica que en el caso de que el propietario del o los bovinos diagnosticados como positivos a Brucelosis solicite una reconfirmación del diagnóstico, los técnicos de AGROCALIDAD realizarán un segundo muestreo del o los Bovinos en el mismo momento en que se haga la entrega al propietario del primer resultado, y dichas muestras se las enviará exclusivamente al Laboratorio Oficial de AGROCALIDAD, en el caso de ser necesario serán remitidas a un laboratorio de la Red para realizar esta actividad. El costo de este análisis reconfirmatorio será cubierto por el propietario del o los bovinos. En los casos que los resultados de uno o más bovinos se encuentren en punto de corte, se deberá esperar un tiempo mínimo de 21 días para volver a realizar un muestreo, previo al análisis epidemiológico realizado en el predio y se procederá a comparar los resultados obtenidos y verificando las causas de estos resultados para toma de decisiones respecto a estos animales.

Medidas sanitarias para casos positivos de Brucelosis Bovina.

- 1) Marcaje e identificación de animales positivos con hierro candente en el musculo masetero con la letra “B”.
- 2) Implementación de medidas de bioseguridad.
- 3) Eliminación de los reactores positivos.
- 4) Implementación de calendarios de vacunación RB51, en predios que no aplican vacunas.
- 5) Vacunación de la población susceptible en el predio.

El propietario del bovino cuyo resultado sea confirmado positivo a Brucelosis Bovina, deberá cumplir con las siguientes actividades sanitarias para la liberación de animales positivos de su predio y evitar la diseminación de la enfermedad:

- 1) Se marcarán todos los animales con resultados positivos según lo establecido en este manual. El bovino cuyo resultado sea confirmado como positivo a Brucelosis Bovina, deberá ser marcado a fuego inmediatamente y de manera obligatoria con la letra “B”, en el músculo masetero derecho o izquierdo, siendo esta práctica realizada y supervisada por los técnicos de AGROCALIDAD. La marcación al fuego consiste en la aplicación sobre la piel del animal de un hierro caliente, es permanente y de fácil visualización. Este marcaje se lo realizará obligatoriamente a todos los animales con resultados positivos a Brucelosis Bovina.
- 2) Los animales positivos se deberán mantener aislados de todos los demás bovinos y en un lugar donde no sea una fuente de infección, sin opción alguna a movilizarlo. Esto significa que el propietario no puede legalmente deshacerse del bovino o llevarlo fuera de su propiedad, salvo para el caso de que éste sea destinado a sacrificio sanitario en camales autorizados para tal efecto, lo cual se realizará bajo la supervisión de técnicos de AGROCALIDAD. Caso contrario se procederá con un proceso administrativo por incumplimiento a la ley. Al realizar el ordeño se deberá tomar las correspondientes medidas de higienización, con el fin de evitar el contagio a personas, la leche producto del ordeño no será apta para el consumo humano a menos que esta se le aplique procesos de pasteurización, se aplicarán procesos de desinfección y remoción de heces y secreciones adecuados, limpieza y desinfección de material e instalaciones, se podrán utilizar los pastos pasados al menos 60 días desde la eliminación de los animales positivos.
- 3) Ya en camal, el personal autorizado para el faenamiento deberá proveerse de material de bioseguridad, (gafas protectoras, guantes largos, overoles, delantales de caucho), se deberá realizar el sacrificio en el lugar específico destinado para tal fin o al final de la faena rutinaria. Luego se procederá al decomiso e incineración de los siguientes órganos: aparato reproductivo, glándulas mamarias y ganglios linfáticos, una vez realizado el decomiso de estos órganos se procederá a la correspondiente incineración de los mismos indicando al propietario los riesgos de la comercialización de estos órganos. Las infracciones que se presenten, al no sacrificar

a los animales positivos, serán sancionadas con procesos administrativos de acuerdo a lo establecido en la Ley de Sanidad Animal y sus Reglamentos.

- 4) Vacunación: Una vez sacrificado a los animales positivos del predio, en el caso de que en este no exista implementado un calendario de vacunación para esta enfermedad, se deberá solicitar la implementación de este con la aplicación de vacuna RB51 a todos los bovinos dentro de la categoría a vacunar (hembras a partir de los 4 meses). En los predios que disponen de un calendario de vacunación se deberá continuar con el establecido y adaptarlo a lo que se encuentra establecido a Nivel Nacional para el control de esta enfermedad.

Movilización

- 1) Los bovinos que se movilicen a cualquier destino, dentro del territorio nacional, deberán transitar acompañados con el respectivo Certificado Sanitario de Movilización Interna (CSMI), de acuerdo al reglamento de movilización vigente.
- 2) El CSMI será otorgado por las oficinas autorizadas de las respectivas Direcciones Distritales y Articulaciones Territoriales de AGROCALIDAD, y tendrá una validez máxima de veinte y cuatro (24) horas a partir de la fecha y hora de movilización. El tiempo que se otorgue dependerá de la distancia a recorrer desde su origen al destino.
- 3) Los propietarios o comerciantes de los animales positivos a Brucelosis que vayan a ser trasladados de la finca hasta matadero para su sacrificio sanitario, deberán notificar al técnico de AGROCALIDAD de su jurisdicción correspondiente antes de su salida para que esta sea realizada bajo la supervisión de AGROCALIDAD.
- 4) El propietario del vehículo que transporta el o los animales positivos a Brucelosis posterior al desembarque de estos en el respectivo matadero destinado para el sacrificio, deberá lavar y desinfectar el mismo, al igual que la cama de transporte deberá ser eliminada previa desinfección o incineración, con la finalidad de evitar posibles contagios en el transporte de otros animales en el mismo vehículo.

- 5) Si se moviliza en forma ilegal a un Bovino marcado con la letra “B”, se procederá inmediatamente a su decomiso y posterior sacrificio, de acuerdo a la normativa vigente.
- 6) En caso de importación o exportación de bovinos, cualquiera fuera su propósito, éstos deberán cumplir con las exigencias sanitarias establecidas en los requisitos sanitarios homologados, mismos que serán certificados exclusivamente por la Autoridad Oficial de Control Sanitario de cada país o su similar. Las pruebas diagnósticas y los tiempos de realización de las mismas, así como tiempos de cuarentena, serán los establecidos en los requisitos sanitarios que la Coordinación General de Sanidad Animal especifique para tal efecto.

2.11 Marco conceptual

Brucelosis: La Brucelosis bovina o aborto enzoótico es una enfermedad infecciosa crónica de distribución mundial, causada por una bacteria llamada *Brucella abortus*. (INEC, 2014)

Impacto económico: Proporcionan información cuantitativa y cualitativa sobre los impactos en producción y reproducción. (Claros, 2005)

Indicador Económico. Mediciones utilizadas con el objeto de determinar la situación de una economía. Ciertas magnitudes que reflejan particularmente bien lo que ha ocurrido, lo que ocurre o lo que va a ocurrir. (Campos, 2010)

Ingresos: El ingreso es cualquier partida u operación que afecte los resultados de una empresa aumentando las utilidades o disminuyendo las pérdidas. No debe utilizarse como sinónimo de entradas en efectivo, ya que éstas se refieren exclusivamente al dinero en efectivo o su equivalente que se recibe en una empresa sin que se afecten sus resultados. Puede haber entrada sin ingreso, como cuando se consigue un préstamo bancario. En tal caso se está recibiendo pasivo y los resultados no se afectan. Puede haber ingreso sin entrada, como en el caso de una venta a crédito, en donde no se ha recibido aún dinero y consecuentemente sólo se afectan los resultados con el abono a ventas sin tener entradas, ya que no se ha recibido aún ninguna cantidad, (Kotler, 1996)

CAPITULO III

3. MARCO METODOLÓGICO.

3.1 Diseño de la investigación

3.1.1 *Ubicación geográfica del área de trabajo.*

El cantón Chunchi pertenece a la Provincia de Chimborazo en el Ecuador. Está ubicado en el extremo sur de la provincia. Chunchi es conocido también como el *Sillón Andino del Ecuador*. Se encuentra a 130 km, de Riobamba, limita al sur con la Provincia de Cañar. Tiene una extensión de 279 km² de suelo irregular, una altitud entre los 1.600 y 4.300 msnm. El clima va desde el subtropical hasta el frío de los páramos, con una temperatura promedio entre 14° C. y 21° C. Al norte y oeste limita con el Cantón Alausí, y al sur con la Provincia del Cañar. La gran variedad de cotas, asociada a la variedad de temperaturas y microclimas favorecen la existencia de una gran diversidad de fauna y flora en el cantón. Las comunidades de Chaguarpata y Launag se encuentran ubicadas a 3.400 m.s.n.m. y sus actividades principales son la agricultura y ganadería.

3.1.2 *Población de referencia y unidad experimental.*

En la presente investigación se tomaron en consideración el 100 % de los bovinos, (en el grafico 3-1 se ilustra la ubicación satelital del Cantón Chunchi), cuya finalidad es iniciar un proceso de erradicación de la brucelosis en las comunidades de Launag y Chaguarpata del cantón Chunchi, ya que no solamente afecta la economía de los ganaderos, sino que también es una enfermedad zoonótica que se transmite al ser humano, tomando el nombre de fiebre ondulante.

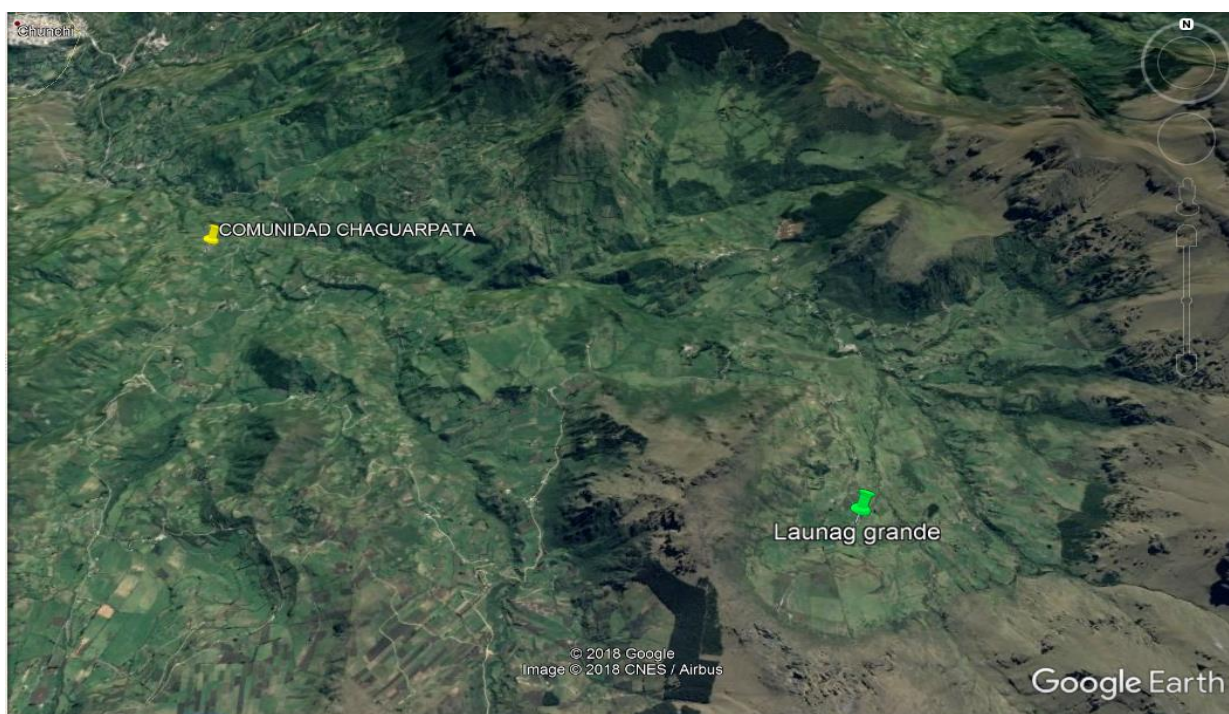


Grafico 3-1 Ubicación satelital del cantón Chunchi.

3.1.3 Selección de la muestra.

Para determinar la presencia de Brucelosis bovina, se tomaron como muestra, todas las categorías de bovinos a partir de los seis meses de edad para su respectivo análisis.

3.1.4 Unidad de análisis.

La unidad de análisis en el presente estudio estuvo constituido por cada bovino, puesto que en ellos se examinó la patología en forma directa y su diagnóstico positivo permitió determinar la presencia de la enfermedad en el hato ganadero, para erradicar en forma efectiva, esta problemática en las ganaderías de Launag y Chaguarpata,

3.2 Investigación.

3.2.1 Tipo y diseño de la investigación.

El presente estudio correspondió una investigación cuasi experimental puesto que se está utilizando técnicas de diagnóstico científico que permiten determinar la presencia o ausencia de una patología reproductiva en bovinos, las mismas que son determinantes en

las ganaderías bovinas y su consecuencia económica en los ganaderos, cuya hipótesis se comprueba utilizando estadística descriptiva (media, mediana moda), y para la comparación de los resultados se utilizar la prueba Chi cuadrado para variables discretas, en condiciones rigurosamente controladas, con el fin de describir el modo o causa que produce una situación o acontecimiento particular.

3.2.2 Alcance de la investigación.

Para determinar el alcance de la investigación se utilizó una metodología descriptiva, usando encuestas a los ganaderos de las comunidades de Launag y Chaguarpata en el cantón Chunchi, para lo cual se utilizó una metodología participativa, además fue necesario la realización de un análisis serológico que permitió conocer la presencia o ausencia de la patología reproductiva, a su vez de procurar identificar las pérdidas económicas.

- El método de investigación de campo: puesto que se realizó la recolección de información directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos, en una investigación de campo también se emplearon datos secundarios, sobre todo los provenientes de fuentes bibliográficas, sobre la situación actual de la enfermedad en el Ecuador, a partir de los cuales se elaboró el marco teórico.
- Método Inductivo: El método inductivo, es un procedimiento sistemático que permitió estudiar particularmente cada una de las características y cualidades del problema para luego comparar y determinar las generalidades del mismo.

3.2.3 Técnicas de recolección de datos.

La técnica que se utilizó para la recopilación de la información es la encuesta para determinar la presencia o ausencia de abortos en las ganaderías en estudio.

3.2.3.1 Instrumentos de recolección de datos primarios y secundarios.

El instrumento que se aplicó a la población objeto de estudio es el cuestionario. El cuestionario fue debidamente estructurado y validado, de tal forma que permitió un buen

análisis principalmente económico y su incidencia en caso de tener los animales con problemas de brucelosis.

3.2.3.2 *Instrumentos de procesamiento de datos recolectados.*

Se utilizaron cuadros y gráficos estadísticos que describan los resultados obtenidos, además de la aplicación del método estadístico de Chi cuadrado para comprobar la hipótesis del número de animales con resultados positivos y negativos a brucelosis bovina.

3.3 Métodos.

3.3.1 *Metodología de estudio.*

La metodología utilizada es de tipo descriptivo/evaluativo, mediante el cual se procedió a recolectar y analizar información de fuentes primarias y secundarias con relación a la producción de bovinos de leche, para así concretizar un estado de utilidad o pérdida, utilizando los ingresos y costos totales de un hato bovino bajo dos condiciones sanitarias (con y sin brucelosis).

La hipótesis de partida es que las vacas, de hatos infectados con brucelosis y libres de brucelosis, en sistemas extensivos de producción, situadas en la zona de influencia lechera de las comunidades de Chaguarpata y Launag del cantón Chunchi de la provincia de Chimborazo, se comportan de modo heterogéneo respecto a sus resultados productivos y económicos. El presente trabajo es un estudio transversal ya que se recolectó la información o los datos de un solo momento, en un tiempo determinado, cuyo propósito fue describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. No se utilizaron tratamientos, por lo tanto, no se aplicó un diseño experimental, sino se analizó la información tomando en consideración la categoría al que pertenece cada unidad bovina.

3.3.2 *Descripción de las variables utilizadas.*

A partir de los datos obtenidos, se generaron otros resultados variables representativos de las explotaciones, las actividades realizadas, la productividad de las mismas y el margen económico que generan. Así, se determinaron variables ganaderas físicas y económicas.

3.3.2.1 *Variables físicas ganaderas.*

- Información de la explotación ganadera
 - ¿Qué tipo de explotación posee?
 - Finalidad de la explotación
 - Sistema de pastoreo
 - ¿Qué sistema reproductivo emplea?
 - Procedencia del toro

- Información y consecuencias de la prevalencia de la brucelosis
 - Presencia de abortos en su explotación
 - Destino de tejidos abortados
 - Realiza chequeo reproductivo con veterinario
 - Vacuna contra brucelosis
 - ¿Qué vacuna utiliza?
 - ¿De qué forma consume la leche?
 - ¿Tiene conocimientos acerca de la brucelosis?

- Caracterización de los bovinos de Launag y Chaguarpata

3.3.2.2 *Variables económicas.*

- Gastos en sanidad.
- Gastos en alimentación y/o suplementación.
- Gastos de mano de obra.
- Gastos en reproducción.
- Gastos en fertilización.

- Litros de leche vendidos, precio neto de venta total.
- Costo de producción por litro de leche.
- Rentabilidad.

3.3.3 Cálculo del costo de producción total y unitario.

El costo de producción total fue establecido a partir de la sumatoria de costos fijos y variables en cambio el costo unitario de litro de leche se estableció dividiendo la sumatoria de costos fijos y variables por el total de litros vendidos.

Análisis de los resultados. De acuerdo a la selección y evaluación de las variables, se determinaron los beneficios para medir el impacto de la brucelosis bovina en las actividades ganaderas de las comunidades de Chaguarpata y Launag en el cantón Chunchi provincia de Chimborazo. Manteniendo diferentes criterios de los costos de producción de cada hato Las diferencias encontradas en los resultados productivos y económicos fueron consecuencia del cálculo de:

- Costo de producción de litro de leche por propietario
- Rentabilidad en la producción de bovinos de leche, considerando el impacto negativo de brucelosis en el hato.
- Pérdidas en los ingresos de un hato lechero por efecto de la brucelosis bovina.

3.4 Análisis estadístico.

Los resultados obtenidos fueron analizados a través de pruebas categóricas (proporciones), porcentajes y medidas de tendencia central (conteos).

3.5 Población de estudio

En las comunidades de Chaguarpata y Launag en la provincia de Chimborazo, existen 71 ganaderías las cuales poseen un total de 612 bovinos.

3.5.1 Unidad de análisis

La unidad de análisis en el presente estudio fue cada bovino para determinar la presencia de brucelosis, de la misma manera cada una de las ganaderías, puesto que en general se tiene que analizar a todos los bovinos que poseen las ganaderías de las comunidades en mención

3.6 Muestra

La población de bovinos de las diferentes ganaderías de las comunidades Chaguarpata y Launag del cantón Chunchi, provincia de Chimborazo fueron analizadas en su totalidad, de esta manera haciendo un estudio total para poder identificar en este medio la brucelosis bovina, por lo tanto, es necesario realizar un análisis serológico de cada animal para determinar si es positivo o negativo a brucelosis.

3.7 Identificación de las variables

En la presente investigación se consideraron las siguientes variables para el proceso investigativo:

Variable Independiente:

- Ganaderías de la comunidad de Chaguarpata y Launag del cantón Chunchi, provincia de Chimborazo por categorías.

Variable Dependiente:

- Prevalencia de brúcela abortus bovina
- Pérdidas económicas según categoría de los bovinos

3.7.1 Operacionalización de variables

Variables Conceptuales	Variables operacionales	Forma de medida	Valor
Brucelosis	La Brucelosis bovina o aborto enzoótico es una enfermedad infecciosa crónica de distribución mundial, causada por una bacteria llamada <i>Brucella abortus</i> .	Prevalencia de animales infectados	Número de animales infectados con brucelosis
Impacto económico	Proporcionan información cuantitativa y cualitativa sobre los impactos en producción y reproducción.	Disminución de la producción, abortos, vacas vacías.	Económico

3.8 MATRIZ DE CONSISTENCIA

Formulación del Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
¿Cuáles son las pérdidas económicas causadas por la brucelosis en las comunidades de Chaguarpata y Launag en el cantón Chunchi provincia de Chimborazo?	Evaluar las pérdidas económicas causadas por la brucelosis en las comunidades de Chaguarpata y Launag en el cantón Chunchi provincia de Chimborazo.	Hipótesis Alternativa El análisis de la presencia de Brucelosis bovina permitirá conocer las pérdidas económicas en las comunidades de Chaguarpata y Launag en el cantón Chunchi provincia de Chimborazo.	Variable dependiente Prevalencia de brúcela bovina y Perdidas económicas.	Producción, reproducción perdidas económicos	Parámetros reproductivos, mesa de diálogo con el propietario.	Entrevista Datos Estadísticas
			Variable Independiente.- Ganaderías de la comunidad de Chaguarpata y Launag.	Vacas que presentan abortos	Rosa de bengala y Elisa Competitiva	Registros de animales

CAPITULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Diagnóstico de las ganaderías en las comunidades de Chaguarpata y Launag en el cantón Chunchi provincia de Chimborazo.

VARIABLES FÍSICAS GANADERAS

4.1.1 ¿Qué tipo de explotación posee?

Cuadro 4.1 Qué tipo de explotación posee.

Procedencia	Alternativas				Total
	Intensivo		Extensivo		
Launag	0	0	59	100	59
Chaguarpata	0	0	12	100	12
Total	0	0	71	100	71

Fuente: Encuestas a ganaderos.

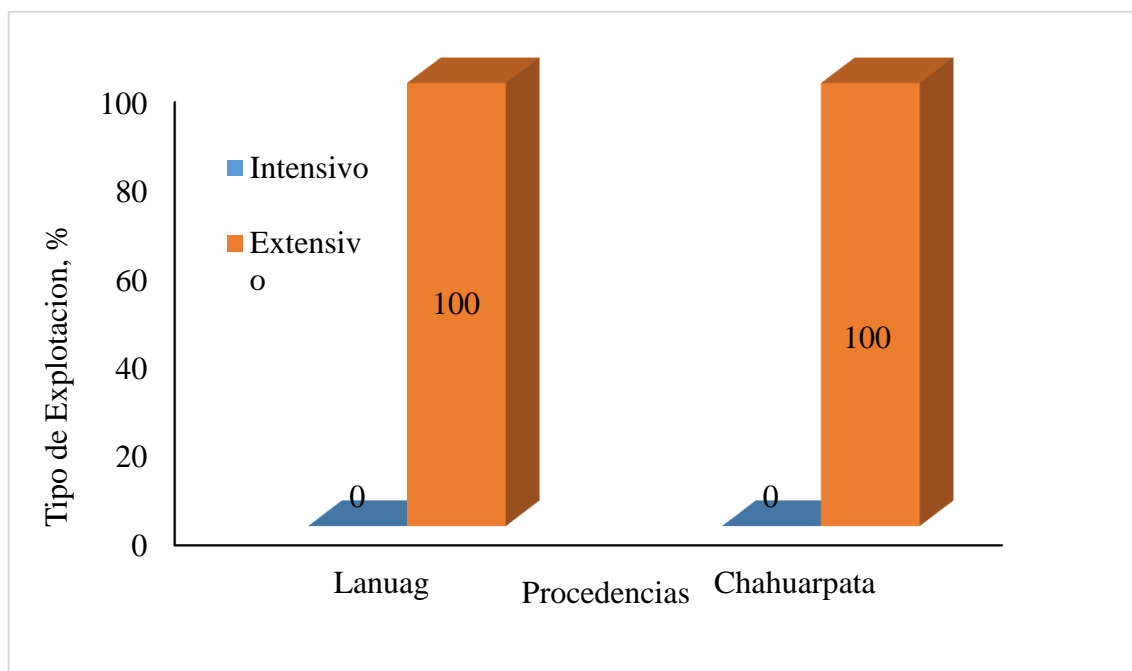


Gráfico 4-1 Qué tipo de explotación posee.

Elaborado por: : Edgar Alvear 2017

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

En el análisis estadístico para conocer el método de explotación que utilizan los ganaderos de Lanuag , y Chahuarpata, en el cual se formuló la pregunta de qué tipo de explotación de ganado utilizan, si es sistema intensivo o el sistema extensivo, se obtienen los siguientes valores: En el sector de Lanuag se analizaron 59 ganaderías en las cuales 59 de ellas utilizan el sistema extensivo de explotación reflejando este valor en nivel porcentual equivalente al 100%, estos valores se aproximan con los obtenidos en las ganaderías de Chahuarpata donde se encuestaron 12 explotaciones ganaderas de las cuales 12 de ellas aplican el sistema de explotación extensiva, llegando a un valor porcentual de 100 %, en tanto que 0 ganaderías utilizan el sistema de explotación intensiva, (como indica el cuadro 4-1 y se ilustra el gráfico 4-1).

Es decir el total de las ganaderías encuestadas 74,65% están dedicadas a la producción leche (53 ganaderías), mientras tanto que 25,35% de las ganaderías encuestadas se dedican a la producción de mixta (18 ganaderías), todo esto se resume en lo que menciona (Sotillo & Vijil 2008), quienes manifiestan que la explotación extensiva es aquella que mantiene animales de escasa productividad, rústicos y no seleccionados para una única

aptitud, en un medio desfavorable para el cultivo agrícola rentable y del que dependen en gran medida para su alimentación, con unas exigencias mínimas de capital y mano de obra especializada. Esto se debe a que gran parte de su vida se han dedicado al área ganadera y la utilizan como su mayor fuente de ingreso económico, incluso existen casos en donde el trabajo es un arte familiar y esto es inculcado de generación en generación, y teniendo una gran acogida en gran parte de los casos., la tónica general de la explotación extensiva es la utilización de animales de tipo "ambiental" y la gran superficie de tierra necesaria. La estrecha dependencia entre el animal y el medio en este sistema de explotación determina que la producción se acumule en períodos anuales muy concretos.

Ello supone la concentración de la oferta y la consiguiente caída de los precios en determinados meses, comprado los resultados con los que reporta Pozo, M. (2011) quien señala que en la determinación de brucelosis bovina (*Brucella abortus*) con la prueba rosa de bengala en la asociación "unión libre" de la parroquia 10 de Agosto provincia de Pastaza reporta que el 66.7% del total de hatos evaluados tiene un sistema de producción extensivo, mientras que el restante 33,30% utiliza un sistema intensivo de crianza, por lo cual es evidente que en cantones pequeños del Ecuador, se prefiere un sistema de producción extensivo por la poca tecnología o el escaso conocimiento técnico.

Por los resultados expuestos se concluye que globalmente el método más utilizado es el extensivo con un promedio general de 100% versus el 0,00% que se registra en la aceptación del método intensivo de explotación. El método extensivo supone una forma de explotación animal poco tecnificada, dirigida al aprovechamiento de los recursos naturales de otra forma improductiva. Obviamente, el fenómeno de la explotación intensiva no ha podido surgir en el país como resultado de que no se ha desarrollado una serie de conocimientos científicos y de avances tecnológicos, de entre los que se destacan los referentes a la genética, nutrición, alimentación, higiene, sanidad, construcciones y utillaje ganadero, los cuales han permitido, por un lado que el animal exprese sus máximas posibilidades productivas, y por otro lado, la racionalización óptima de todas las labores de manejo (Sotillo & Vijil 2008)

Los escasos recursos económicos que anualmente se destinan del presupuesto del Estado a las explotaciones ganaderas, ha ocasionado que las técnicas de crianza y explotación animal sean rústicas y muy poco tecnológicas, ya que no resulta conveniente para los ganaderos cambiar el sistema de crianza debido al poco apoyo estatal que existe, con lo cual no se justificaría la inversión que el ganadero realizaría para cambiar sus técnicas de explotación; la ventaja que le representa al dueño de las explotaciones, es que puede destinar el suelo para uso multipropósitos, dedicándole a la agricultura y a la ganadería con lo cual obtendrá mayores réditos económicos de estas dos actividades, pero las desventajas de este sistema de crianza son mayormente notorias, ya que el uso de los recursos por parte del animal no son controlados y son excesivos, ocasionando que los parámetros que evalúan el rendimiento sean bajos, ya que no se cuenta con ningún tipo de técnica que pueda regular el consumo de alimento, además que no se contrata mano de obra especializada y las personas que manejan los animales por lo general tienen escaso conocimiento de la crianza animal constituyéndose esto en barreras que afectan a la productividad animal, debiéndose recalcar que los conceptos emanados en esta discusión tiene que ver con la comunidad evaluada ya que en otras regiones del país si desarrollan el sistema intensivo con buenos resultados.

4.1.2 Finalidad de la explotación.

Cuadro 4. 2 Finalidad de la explotación.

Procedencia	Alternativas				Total
	Leche		Mixta		
Launag	42	71.19	17	28.81	59
Chaguarpata	11	91.67	1	8.33	12
Total	53	74.65	18	25.35	71

Fuente: Encuestas a ganaderos.

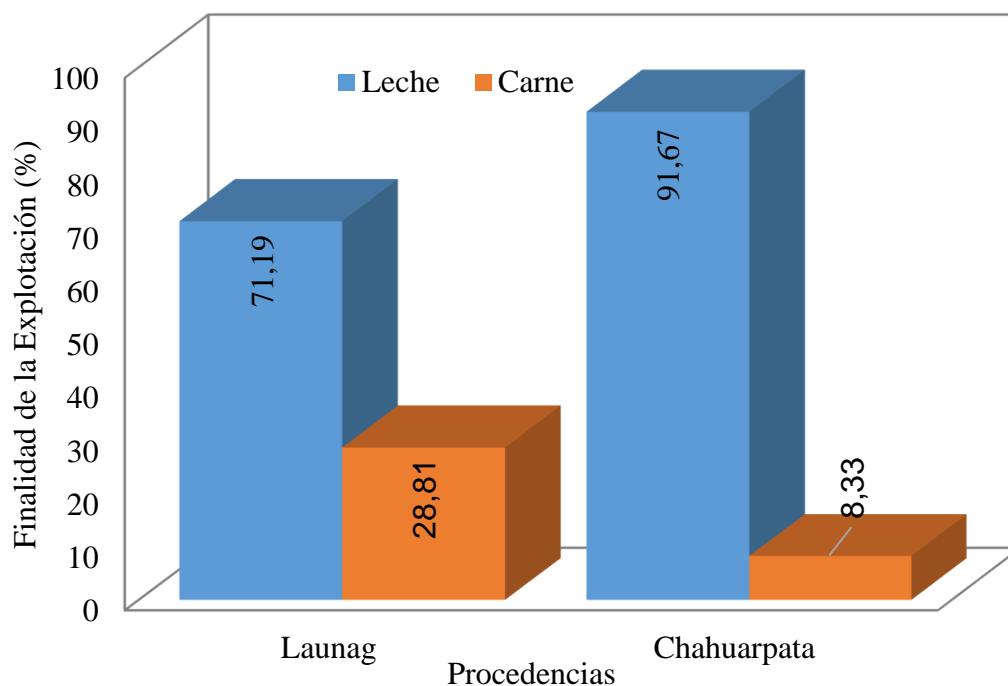


Gráfico 4-2 Finalidad de la explotación.

Elaborado por: : Edgar Alvear 2017

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

Al realizar el análisis para conocer en qué área de la producción se enfocan más las ganaderías de las comunidades de Launag y de Chahuarpata, donde se consideraron 2 opciones las cuales fueron: producción de leche y mixta (leche y carne), se determinaron los siguientes valores: En la comunidad de Launag se diagnosticaron 59 ganaderías, donde 42 optaron por la primera pregunta (producción lechera), este valor llevándolo a unidades porcentuales se presenta 71,19%, mientras que 17 ganaderías se dedican a la producción mixta (leche y carne), con un valor porcentual del 28,81 %, en tanto que en la comunidad de Chahuarpata en donde se diagnosticaron 12 ganaderías de las cuales 11 ganaderías se dedican a la producción de leche lo que equivale al 91,67 %, y tan solo 1 empresa se dedica a la producción mixta (leche carne), se indica en el cuadro 4-2 e ilustrado en el gráfico 4-2.

Del total de la muestra escogida para la encuesta, se determinó que el 74,65% de las ganaderías se dedican a la producción de leche (53 ganaderías) y el 25,35% se dedican a la producción de mixta (18 ganaderías). La producción de las ganaderías está destinado

al consumo del mercado nacional, existe mayor cantidad de ganaderías que se dedican a la producción de leche ya que las condiciones de explotación así como también las razas de ganado que se encuentra en la región sierra son productoras de leche; sabiendo esto se debe estudiar la relación que existe entre la producción de leche y la afectación que se da por la presencia de brucelosis en el animal, cabe indicar que hubieron casos especiales en donde el ganadero se dedica a la crianza y engorde de animales para venderlos luego de un periodo de tiempo a empresas que aplican alguno de los métodos que se indicaron anteriormente.

Los resultados de la presente investigación son sustentados con la información obtenida en el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) el cual menciona que, actualmente se producen a diariamente unos 5,4 millones de litros de leche en Ecuador. De este monto, 4 millones de litros son comercializados en los distintos mercados; 2,8 millones de litros son transformados por industrias formales que procesan derivados; y 1,2 millones de litros son vendidos informalmente para elaborar quesos artesanales. (Suarez, 2009).

El consumo mundial de leche y productos lácteos mantiene tendencia creciente los últimos años. De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2014), el consumo por regiones, y el crecimiento del consumo de productos lácteos, en América Latina y Asia obedece al rápido desarrollo de la población urbana con mejor capacidad de gasto. Los consumidores de todo el mundo tienen una amplia gama de productos lácteos a escoger, ya que por las condiciones de vida se requiere diversificar la presentación de los productos lácteos desde los completos, semi-deslactosados, descremados, entre otros, para dotar al mercado de una gran variedad de alternativas con el fin de cuidar la salud de los consumidores, sin embargo todavía existe un porcentaje mínimo de la población que consume leche directamente del productor en condiciones a veces no muy saludables.

4.1.3 Sistema de pastoreo

Cuadro 4. 3 Sistema de pastoreo.

Procedencia	Alternativas				Total
	Sogueso		Encierro		
Launag	58	98.31	1	1.69	59
Chaguarpata	5	41.67	7	58.33	12
Total	63	88.73	8	11.27	71

Fuente: Encuesta a ganaderos. (2017).

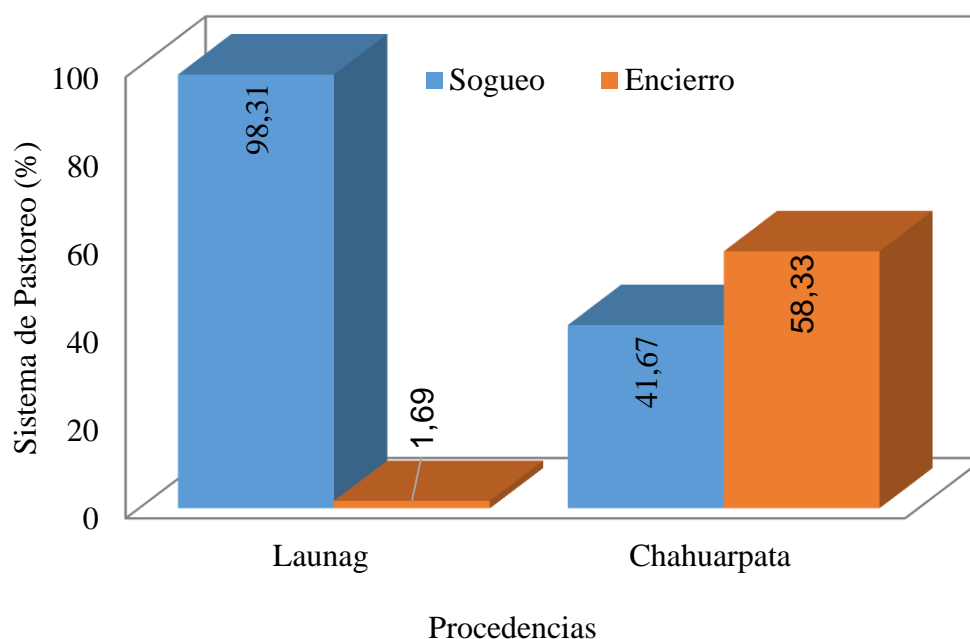


Gráfico 4-3 Sistema de pastoreo.

Elaborado por: : Edgar Alvear 2017.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

Al realizar el análisis para conocer el sistema de pastoreo de las ganaderías de la comunidad de Launag y Chaguarpata, se consideraron dos opciones muy habituales en la región: el sistema de sogueso y el de encierro, los resultados registran los siguientes valores: en la comunidad de Launag se diagnosticaron 59 ganaderías, en donde 58 optaron por el sogueso lo que representa el 98,31 % del total, mientras que solo 1 ganadería se dedica al sistema de encierro para pastorear, o sea el 1,69 %. En tanto que en la comunidad de Chaguarpata en donde se diagnosticaron 12 ganaderías de las cuales 5 se

dedican al pastoreo por el sistema de sogueo, lo que equivale al 41,67 %, y 7 ganaderías se dedican al pastoreo por el método de encierro, lo que equivale al 58,33 %. (Cuadro 4-3 y se ilustra en el gráfico 4-3).

En el cantón Chunchi el 88,73 % de las ganaderías encuestadas aplican el método de sogueo en el pastoreo (63 ganaderías). En las ganaderías cuando se debe pastorear aplican el método del sogueo que tiene múltiples ventajas entre las cuales se puede considerar: ayuda a mejorar el consumo de pasto, mejora la compactación del suelo, no requiere división de potreros, control diario y docilidad de los animales, facilita el control de maleza y mejor control de las garrapatas; el 11,27% emplean el método de encierro para pastoreo (8 ganaderías). Analizando estos resultados en relación a los expuestos por Peña, A. (2014) quien estudio la prevalencia de brucelosis bovina en la región de producción lechera de Jalisco, México y obtuvo que en el caso del ganado lechero, el sistema de pastoreo por sogueo es utilizado por el 80% de los ganaderos y el 20% restante utilizó el encierro para pastorear, lo que permite colegir que en Latinoamérica está muy difundido el sistema de pastoreo por sogueo que se adapta mejor a las condiciones ambientales.

En conclusión y según los resultados obtenidos el método más utilizado es el sistema por sogueo, que tiene su fundamento en lo expresado por (Grandin, 2017), quien manifiesta que este método se considera de bajo estrés para manejar a los animales y se lo utiliza debido a que las ganaderías no cuentan con el sistema de encierro o también conocido como potreros y al implementar este sistema se debe hacer una inversión considerable de dinero, mientras que el de sogueo solo se necesita una cuerda de una longitud de 6m, al pastorear entre la persona encargada y el bovino se mantiene una distancia de 3 metros.

4.1.4 ¿Qué sistema reproductivo emplea?

Cuadro 4.4 Sistema reproductivo empleado.

Procedencia	Alternativas				Total Inseminación
	Natural		Artificial		
Launag	52	88.14	7	11.86	59
Chaguarpata	5	41.67	7	58.33	12
Total	57	80.28	14	19.72	71

Fuente: Encuesta a ganaderos. 2017.

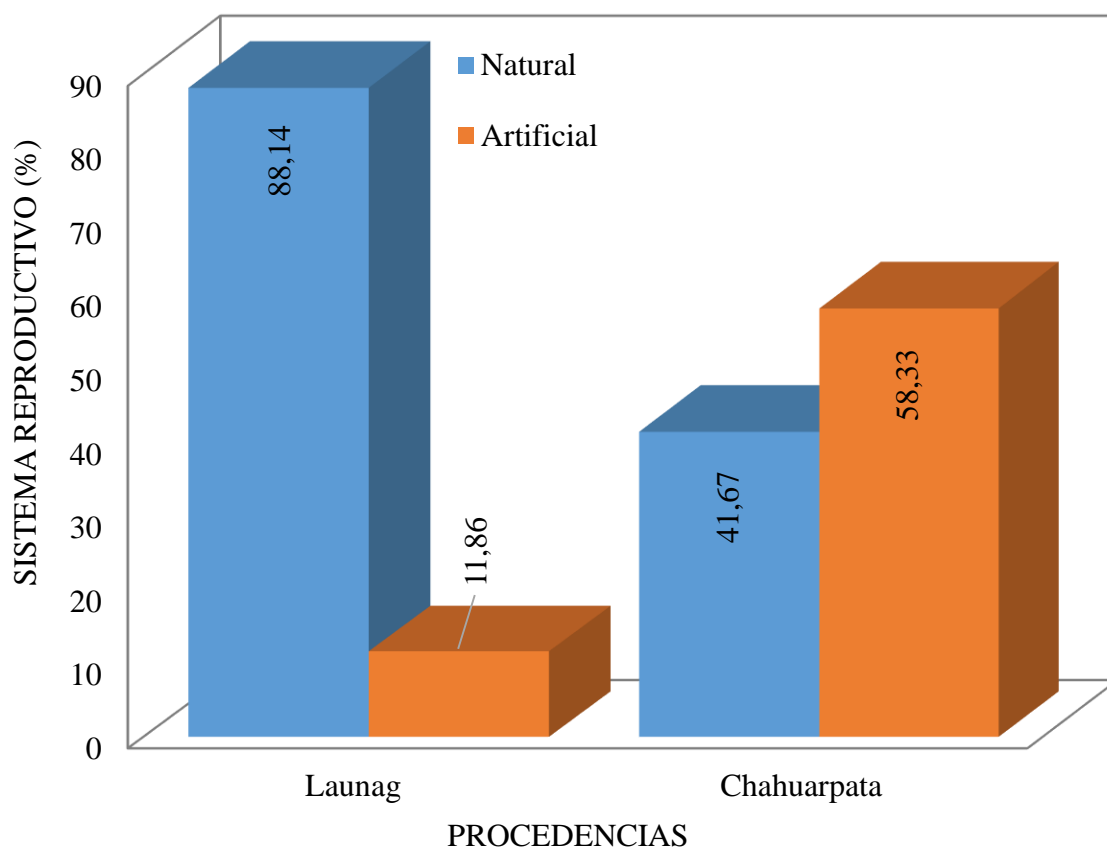


Gráfico 4-4 Qué sistema reproductivo emplea.

Elaborado por: Edgar Alvear 2017.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

En el análisis de los resultados para conocer el tipo de sistema reproductivo bovino empleado en la comunidad de Launag y Chaguarpata, para lo cual se formularon dos

opciones las cuales fueron: si la ganadería utiliza, el sistema de reproducción natural o el artificial; con los resultados que se obtuvieron se formuló un análisis estadístico, obteniendo los siguientes resultados: en la comunidad de Launag se encuestaron a 57 ganaderías de las cuales 52 de ellas optan por el sistema natural para la reproducción de bovinos que equivale al 88,14 %, mientras que 7 de ellas utilizan el sistema artificial, lo que representa el 11,86 % de la encuesta realizada en el sector; en la comunidad de Chaguarpata con un numero de muestra de 12 empresas que se desempeñan en el área ganadera, 5 de ellas utilizan la monta natural como método de reproducción, determinando el 41,67 % y 7 ganaderías optan por la inseminación artificial lo que representa el 58,33 %. (Como indica el cuadro 4-4 e ilustra el gráfico 4-4)

Del total de encuestas aplicadas en el cantón Chunchi se obtuvo que el 80,28% de las ganaderías aplican un método de reproducción tradicional o natural para sus animales (57 ganaderías) y el 19,72% utilizan un método de inseminación artificial (14 ganaderías), estas respuestas van acorde con el sistema de producción empleado, es por ello que se ve el escaso uso de tecnología empleado en las explotaciones ganaderas en el cantón Chunchi lo cual afecta a la calidad de productos obtenidos y la rentabilidad económica, comparando los resultados obtenidos con los que reporta Pozo, M. (2011), quien obtuvo que el 66,7% del total de encuestados utiliza la reproducción mixta (artificial y natural), el 27,8% utiliza la monta y el 4,6% utiliza la monta natural cuando realizo la investigación: “Determinación de brucelosis bovina (*Brucella abortus*) con la prueba rosa de bengala en la asociación de ganaderos de la parroquia 10 de Agosto provincia de Pastaza”, con lo cual se puede interpretar que en la zona sierra centro del Ecuador se utiliza la monta directa como sistema principal de reproducción.

Con estos resultados estadísticos en Chaguarpata se concluye que los ganaderos cuentan con recursos económicos que les permite cambiar los sistemas de reproducción tradicionales, además que tienen conocimiento de nuevos sistemas reproductivos y sus ventajas; por el contrario se reporta que los ganaderos de Launag, en su mayor parte realizan la reproducción animal con métodos naturales, ya que los resultados obtenidos mediante las técnicas de reproducción artificiales no son muy alentadoras, por lo que los ganaderos prefieren continuar con el sistema natural, (monta directa), además de que

algunos de ellos mantienen la creencia de que la reproducción debe ser entre machos y hembras y no quieren alterar la naturaleza, sin embargo es necesario capacitarlos sobre las ventajas de la inseminación artificial y su influencia en el mejoramiento genético además de prevenir enfermedades como la brucelosis. Para realizar la inseminación artificial se utilizaron pajuelas certificadas de casas comerciales garantizadas, es decir libres de brucelosis bovina.

4.1.5 Procedencia del toro

Cuadro 4.5 Procedencia del toro.

Procedencia	Alternativas				Total, de toros
	Cría		Comprado		
Launag	52	88.14	7	11.86	59
Chaguarpata	5	41.67	7	58.33	12
Total	57	80.28	14	19.72	71

Fuente: Encuesta a ganaderos. 2017.

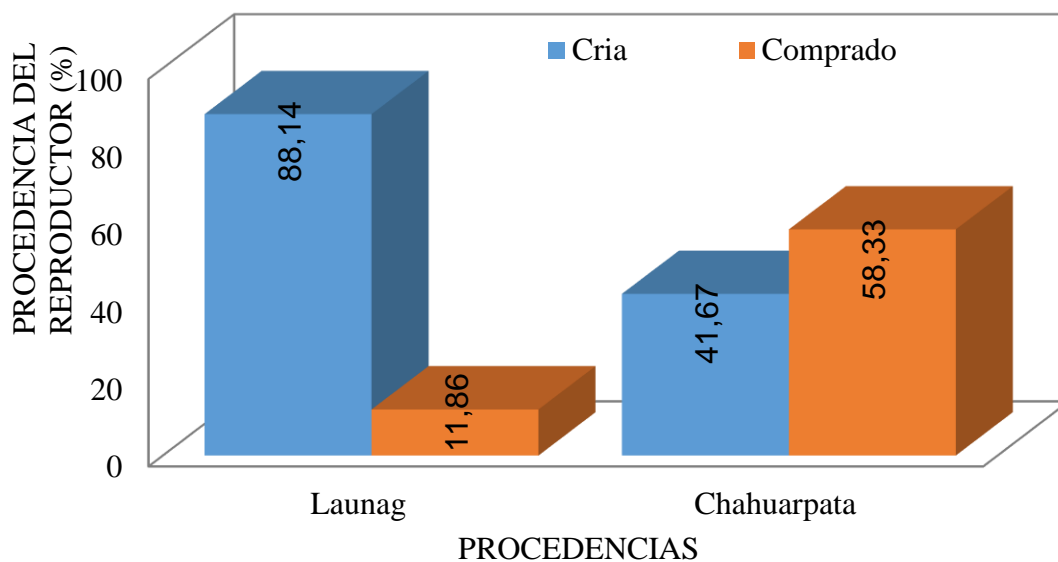


Gráfico 4-5 Procedencia del toro.

Elaborado por: : Edgar Alvear 2017.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

Para conocer la procedencia de los toros utilizados en la reproducción bovina de las ganaderías ubicadas en la comunidad de Launag y de la comunidad de Chaguarpata, donde se consideraron dos opciones muy habituales en esta área que fueron: si los toros utilizados para la reproducción son de las cría de la ganadería o son comprados. Los resultados obtenidos son: En la comunidad de Launag se diagnosticaron 59 ganaderías, de las cuales 52 ganaderías optaron por utilizar los toros de cría, este valor representa el 88,14 %, mientras que las 7 ganaderías que se dedican a comprar toros para la reproducción de los bovinos, tiene un valor del 11,86 %, mientras tanto que en la comunidad de Chaguarpata en donde se diagnosticaron 12 ganaderías de las cuales 5 ganaderías se dedican a utilizar toros de cría para la reproducción representando el 41,57 %, y 7 empresas para comprar toros para la reproducción, que representan el 80,28%. (Cuadro 4-5 y se ilustra en el gráfico 4-5)

Del total de las ganaderías encuestadas en el cantón Chunchi, se obtuvo que el 80,28% (57 ganaderías), reconocen que en la ganadería se utiliza la cría de la misma ganadería ya que tienen toros de cruces que son de excelente genética, mientras que el 19,72% (14 ganaderías), utilizan toros los cuales pueden ser comprados, incluso en algunos casos alquilado, ya que no tienen presupuesto para la adquisición de bovinos, sin embargo, desean mejorar la genética.

En la mayoría de las ganaderías encuestadas optan por utilizar toros de sus propias explotaciones, ya que en la mayoría de los casos los animales son de buena genética e incluso de raza pura y las ganaderías que no tienen buscan la manera de mejorar la raza comprando estos toros o alquilando para monta directa o pajuelas para inseminación, argumento que está fundamentado por la Asociación Ecuatoriana de Criadores de Ganado (Zabala, 2012). Quienes mencionan que un toro puro representa el futuro de la ganadería bovina ecuatoriana. Con un solo animal de alta calidad genética, se pueden mejorar aspectos productivos, físicos y reproductivos para hacer más competitivo el negocio de producción mixta (leche y carne), sobre todo en los momentos actuales que existe un aumento de la población y una disminución de fuentes de alimento, el consumo de la leche de un animal infectado puede terminar en el contagio de la brucelosis a la población.

Se muestreo a todas las categorías de animales (machos y hembras) a partir de los 6 meses de edad, para constatar mediante examen serológico que no sean positivos a brucelosis bovina.

4.1.6 Presencia de abortos en su explotación.

Cuadro 4.6 Presencia de abortos en su explotación.

Procedencia	Alternativas				Total
	Si		No		
Launag	28	47.46	31	52.54	59
Chahuarpata	10	83.33	2	16.67	12
Total	38	53.52	33	46.48	71

Fuente: Encuesta a ganaderos. 2017.

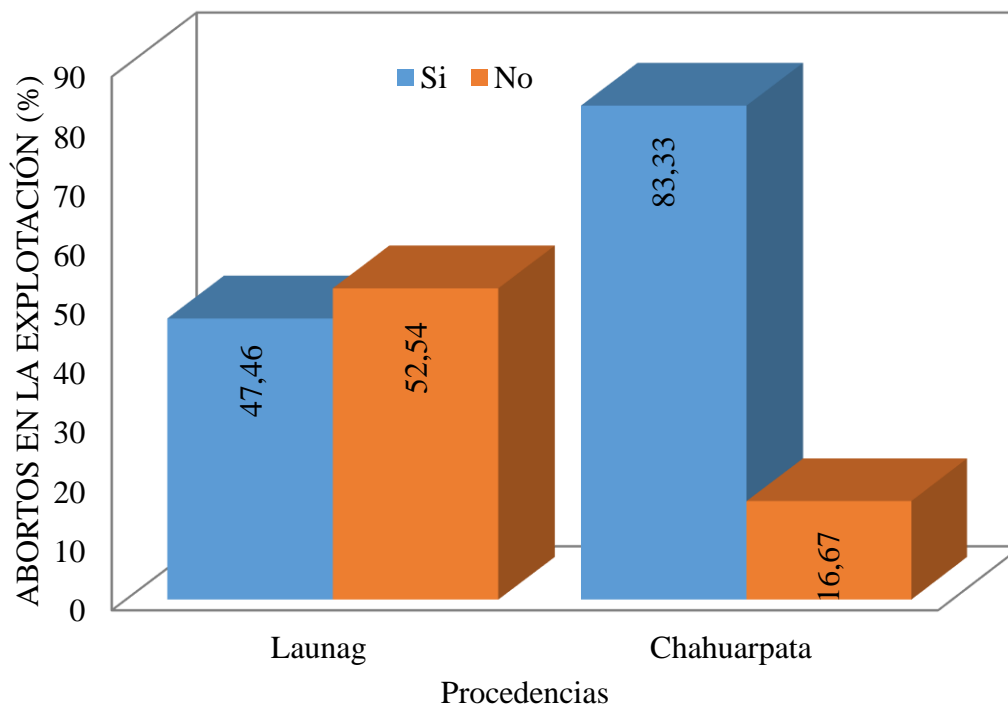


Gráfico 4-6 Presencia de abortos en su explotación.

Elaborado por: Edgar Alvear 2017.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

Para el análisis sobre la presencia de abortos en la explotación de bovinos en la comunidad de Launag y de la comunidad de Chaguarpata del canto Chunchi, donde se consideraron dos opciones muy habituales en esta área las cuales fueron: si tuvieron abortos o no, se obtuvieron los siguientes valores: en la comunidad de Launag se diagnosticaron 59 ganaderías, en donde 28 ganaderías tuvieron abortos de bovinos; lo que corresponde al 47,46 %, mientras que en 31 ganaderías no se presentaron problemas por aborto de los bovinos, lo que representa un valor porcentual de 52,54 %, mientras tanto que en la comunidad de Chaguarpata en donde se analizaron 12 ganaderías de las cuales 10 ganaderías se presentaron abortos en los bovinos lo que equivale al 83,33 %, y 2 ganaderías no han tenido problemas de aborto lo que representa el 16,67 %. (Cuadro 4-6, y se ilustra en el gráfico 4-6)

El total de las ganaderías encuestadas en el cantón Chunchi es el 53,52 % (38 ganaderías), que reconocen haber tenido problemas de aborto en los bovinos, mientras que el 46,48% (33 ganaderías), que no han tenido problemas de aborto en los bovinos, comparados estos datos con los reportados por Paredes, S. (2012), que indica que el 4,75 % de las ganaderías en el cantón Alluriquin tuvieron problemas de aborto en sus animales, respuestas inferiores a las presentadas en la presente investigación y que principalmente muestra el cuidado deficiente que se tiene en el ganado en el cantón Chunchi, lo cual busca ser mejorado con investigaciones que puedan ser aplicadas y socializadas con los ganaderos.

Las respuestas obtenidas son alarmantes ya que en ambas comunidades uno de cada dos bovinos que se encuentran en estado de preñes abortan, lo que podría tener como causa la bacteria de la brucelosis u otras causas de diferente índole que causan abortos subsecuentes, generando pérdidas económicas, de esta manera se puede señalar que en Launag la presencia de abortos es menor que en Chaguarpata, esto puede deberse a diferentes causas tales como manejo entre los grupos de animales, sistema de alimentación o quizá problemas patológicos como infecciones uterinas producto de bacterias o microorganismos que causan esta problemática, siendo necesario identificar la causa a través de técnicas de sensibilidad microbiológica

4.1.7 Destino de tejidos abortados.

Cuadro 4.7 Destino de tejidos abortados.

Procedencia	Alternativas								Total
	Basura		Entierra		Ninguno		Quema		
Launag	8	13.56	19.00	32.20	31.00	52.54	1	1.69	59
Chahuarpata	2	16.67	1.00	8.33	1.00	8.33	8	66.67	12
Total	10	14,08	20	28,17	32	45,07	9	12,67	71

Fuente: Encuesta a ganaderos. 2017.

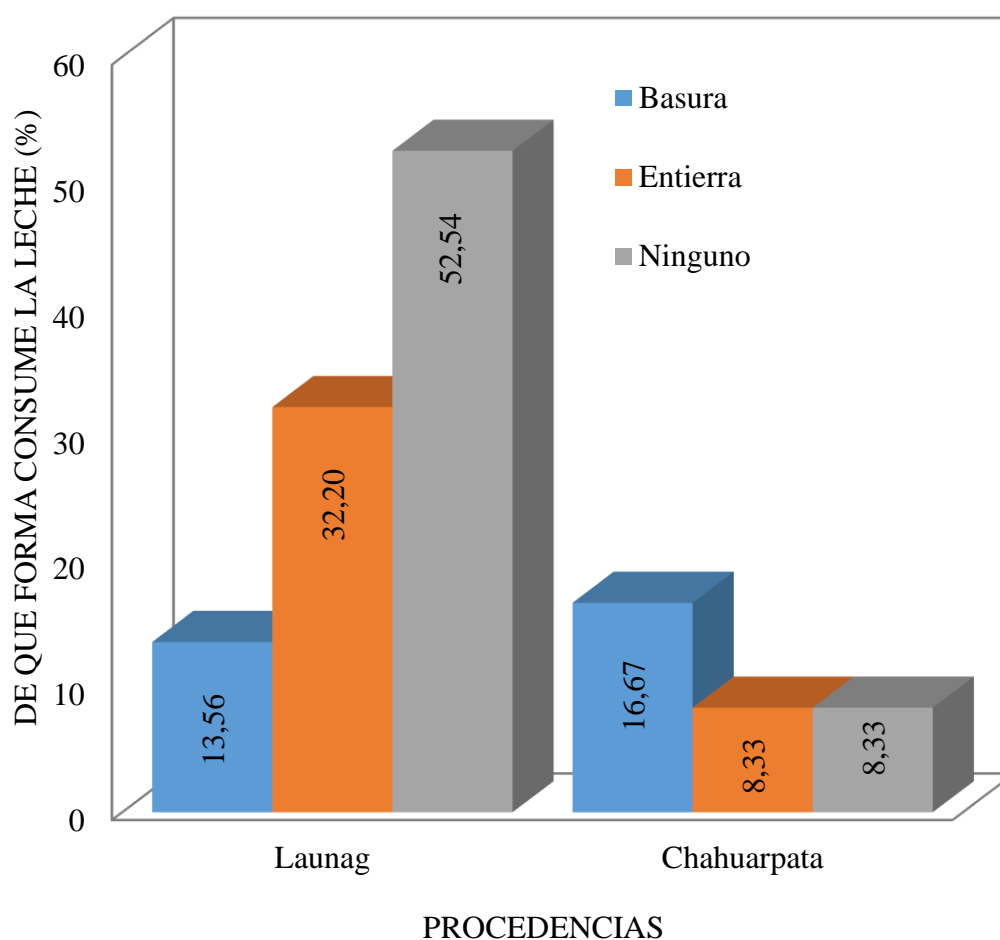


Gráfico 4-7 Destino de tejidos abortados.

Elaborado por: Edgar Alvear 2017.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

En cuanto el destino que le dan a los tejidos abortados en las ganaderías ubicadas en la comunidad de Launag y de la comunidad de Chaguarpata, donde se consideraron cuatro opciones muy habituales las cuales fueron: el destino de los tejidos abortados de bovinos se los lleva: a la basura, se los entierra, a ningún lado o se lo quema, obteniendo los siguientes valores, en la comunidad de Launag se diagnosticaron 59 ganaderías, en donde 8 ganaderías optan por enviarlos a la basura que equivale al 13,56 %, 19 ganaderías los entierran lo que representa el 32,20 %, 31 ganaderías no le dan ningún tratamiento siendo este el 52,54 % y solo 1 ganadería procede a quemar le tejido abortado el mismo que tiene un valor del 1,69%; en cambio en la comunidad de Chaguarpata en donde se diagnosticaron 12 ganaderías de las cuales dos ganaderías optan por enviarlos a la basura que equivale al 16,67 %, solo una ganadería lo entierran representando el 8,33 %, una ganadería no le da ningún tratamiento siendo este el 8,33 % y 8 ganaderías proceden a quemar le tejido abortado el mismo que tiene un valor del 66,67 %. (Cuadro 4-7 y se ilustra en el gráfico 4-7)

Del total del análisis estadístico en el cantón Chunchi, se reportó que el 14,08 % (10 ganaderías) optan por opción de enviarla a la basura, el 28,17 % esto es 20 ganaderías optan por el entierro, el 45,07% que representan 32 ganaderías no le dan ningún tratamiento y el 12,67% o sea 9 ganaderías proceden a la quema, comparando con las medias obtenidas por Paredes, S. 2012, que reporta que el 100% de los animales abortados son enterrados en el cantón Alluriquin, con lo que se evita la contaminación a los otros animales, conducta que no se emplea en el cantón Chunchi, por lo que se concluye que para evitar la brucelosis se deben mejorar las prácticas en relación a los abortos y sus productos.

De acuerdo al análisis estadístico en la comunidad de Launag y Chaguarpata, se determinó que existen fetos o placentas abortados que son arrojados a la basura, enterrados o quemados, siendo estas formas de disposición final inadecuadas y contaminantes, puesto que es una de las maneras de mantener vivos estos microorganismos dándoles hábitat para que permanezcan en el ambiente, siendo lo más adecuado incinerar o enterrar al animal infectado, tratando los fetos con cal para evitar contaminación, la

misma que se viene socializando a partir de este estudio con finalidad de evitar cualquier efecto de contaminación más aún si tienen organismos patógenos que se consideran zoonóticos. (González, 1998), afirman que aproximadamente la mitad de las vacas infectadas, después de abortar o parir, eliminan *Brucella* con la leche durante semanas, meses y años.

4.1.8 Realiza chequeo reproductivo con veterinario.

Cuadro 4.8 Realiza chequeo reproductivo con veterinario.

Procedencia	Alternativas				Total
	Si		No		
Launag	3	5.08	56	94.92	59
Chaguarpata	7	58.33	5	41.67	12
Total	10	14.08	61	85.92	71

Fuente: Encuesta a ganaderos. 2017.

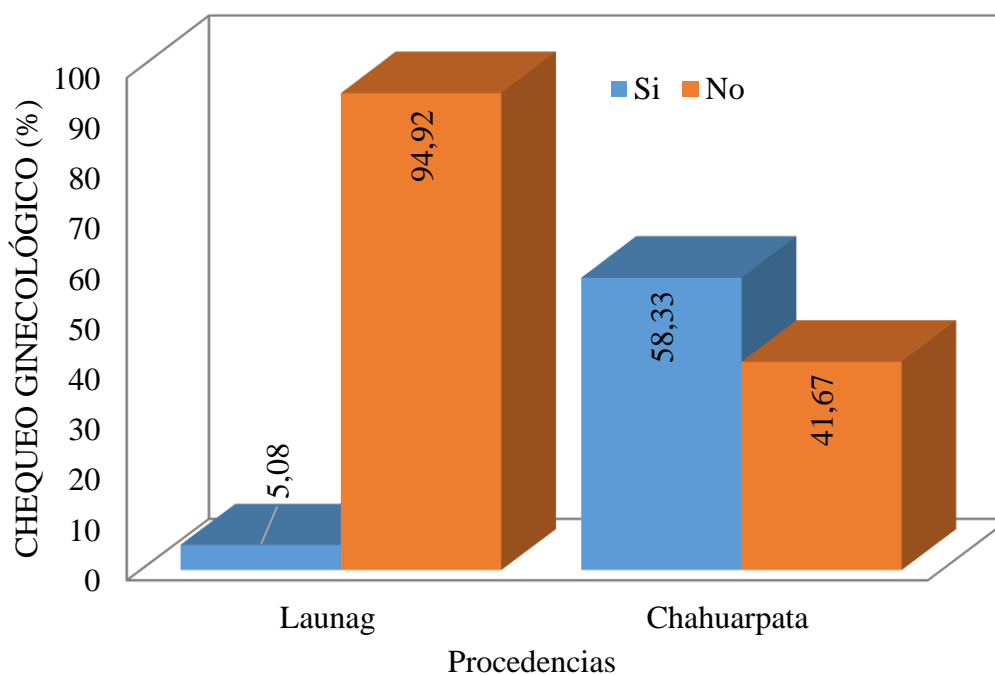


Gráfico 4-8 Realiza chequeo reproductivo con veterinario.

Elaborado por: : Edgar Alvear 2017.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

De acuerdo a la encuesta aplicada sobre la utilización de veterinarios para el chequeo de los bovinos que se encuentran en estado de preñez en ganaderías de la comunidad de Launag y de Chaguarpata, del cantón Chunchi. Se obtuvieron los siguientes resultados en la comunidad de Launag se diagnosticaron 59 ganaderías, donde 3 utilizan veterinarios para el control ginecológico de los bovinos cuando está en estado de preñez lo que representa el 5,08%, mientras que 56 ganaderías no utilizan veterinarios en el control de los bovinos, esto arroja un valor porcentual del 94,92%, en tanto que en la comunidad de Chaguarpata donde se diagnosticaron 12 ganadería de las cuales 7 utilizan servicio veterinario lo que equivale al 58,33 %, y 5 ganaderías no cuenta con chequeo de un veterinario, lo que representa el 41,67 %. (Cuadro 4-8, y se ilustra en el gráfico 4-8)

Del total de las ganaderías en el cantón Chunchi, el 14,08 % (10 ganaderías) cuenta con los servicios de un veterinario para que lleve el control de los bovinos cuando estos están en estado de preñes, mientras que 85,92% (51 ganaderías), no cuenta con veterinario cuando tienen bovinos que se encuentran en estado de preñes y solo aplican métodos que conocen de manera empírica, lo cual perjudica la evaluación del estado de preñez en los animales.

El resultado obtenido determina que aproximadamente 1 de cada 5 bovinos preñados son controlados por un especialista en este caso el veterinario, estos resultados son preocupantes porque al no contar con el respaldo de un profesional se corre mucho riesgo en la preñes y parto del bovino pudiendo darse el caso de pérdida del ternero y en casos extremos perdida de la madre, lo que significa que no existe mucho interés por parte de los ganaderos por asistirse de un veterinario, esto quizá se deba a que este proceso requiere de un valor económico que puede ser costoso por el número de animales sometidos a control.

4.1.9 Vacuna contra brucelosis.

Cuadro 4. 9 Vacuna Contra Brucelosis.

Procedencia	Alternativas				Total
	si vacuna		No vacuna		
Launag	0	0	59	100	59
Chaguarpata	0	0	12	100	12
Total	0	0	71	100	71

Fuente: Encuesta a ganaderos. 2017

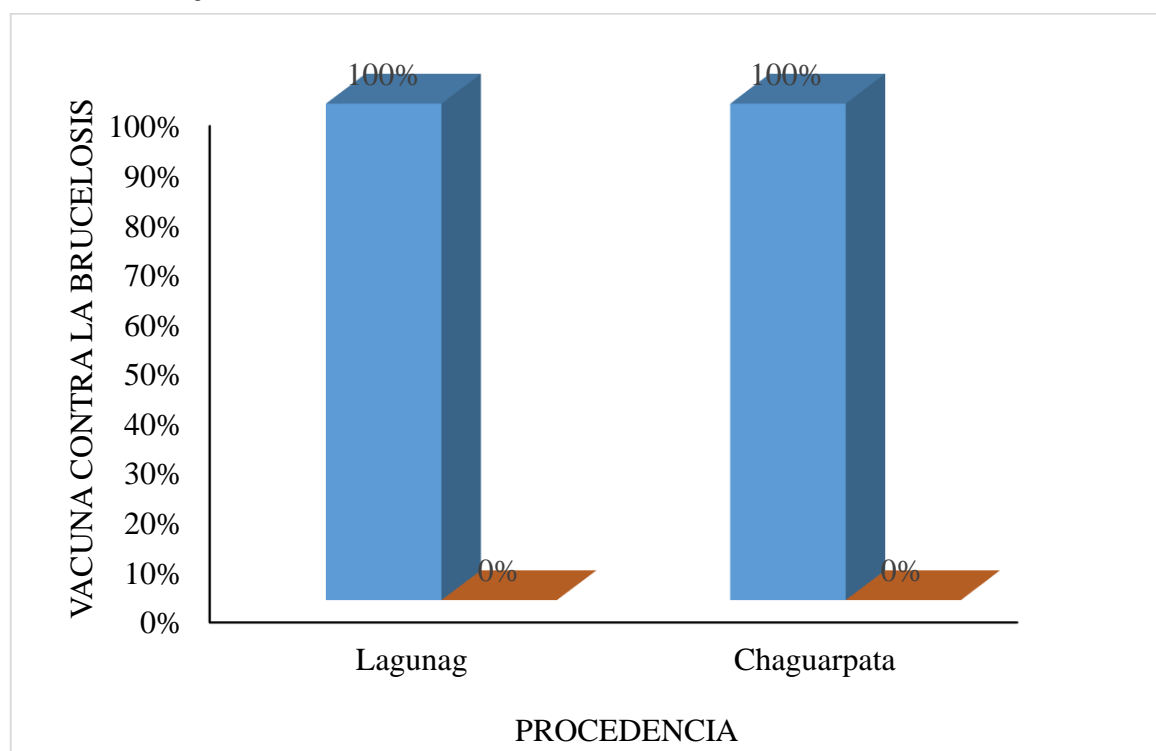


Gráfico 4-9. Vacuna contra brucelosis.

Elaborado por: : Edgar Alvear 2017.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

En el análisis para conocer la utilización de la vacuna contra brucelosis se consideraron dos opciones muy habituales las cuales fueron, si se aplica la vacuna o no, obteniendo los siguientes valores: en la comunidad de Launag se diagnosticaron 59 ganaderías, donde 59 no utilizan la vacuna contra la brucelosis, este valor llevando a unidades porcentual es del 100%, en tanto que en la comunidad de Chaguarpata donde se sometieron para el

análisis de 12 ganaderías de las cuales se concluye que la totalidad de ellas no utilizan la vacuna de brucelosis en los bovinos y que equivale al 100%. (Cuadro 4-9, y se ilustra en el gráfico 4-9)

Analizando el total de las ganaderías en el cantón Chunchi se obtuvo que 100% (71 ganaderías) no utilizan la vacuna para prevenir la brucelosis, de acuerdo con lo hallado por Paredes, S. (2012), quien obtuvo que en el cantón Alluriquin 78,94% de las vacas analizadas no eran vacunadas contra la brucelosis, por lo que se puede concluir que en país no son difundidas las campañas de vacunación y esto ocasiona que haya mayor presencia de brucelosis en los animales por el escaso cuidado.

Con los valores obtenidos se puede afirmar que en el análisis general se aprecia que no se aplica en los bovinos de las comunidades evaluadas la vacuna contra la brucelosis, siendo un valor bastante considerable por lo visto se puede señalar que existe resistencia a realizar estos tratamientos preventivos o a su vez desconocimiento de este problema incluso sabiendo que esta es una patología zoonótica, que requiere ser erradicada, ya que ocasiona pérdidas a las ganaderías y riesgo a la población.

4.1.10 ¿Qué vacuna utiliza?

Cuadro 4. 10 ¿Qué vacuna utiliza?

Procedencia	Alternativas				Total
	Cepa 19		Ninguna		
Launag	0	0	59	100	59
Chaguarpata	0	0	12	100	12
Total	0	0	71	100	71

Fuente: Encuesta a ganaderos. 2017

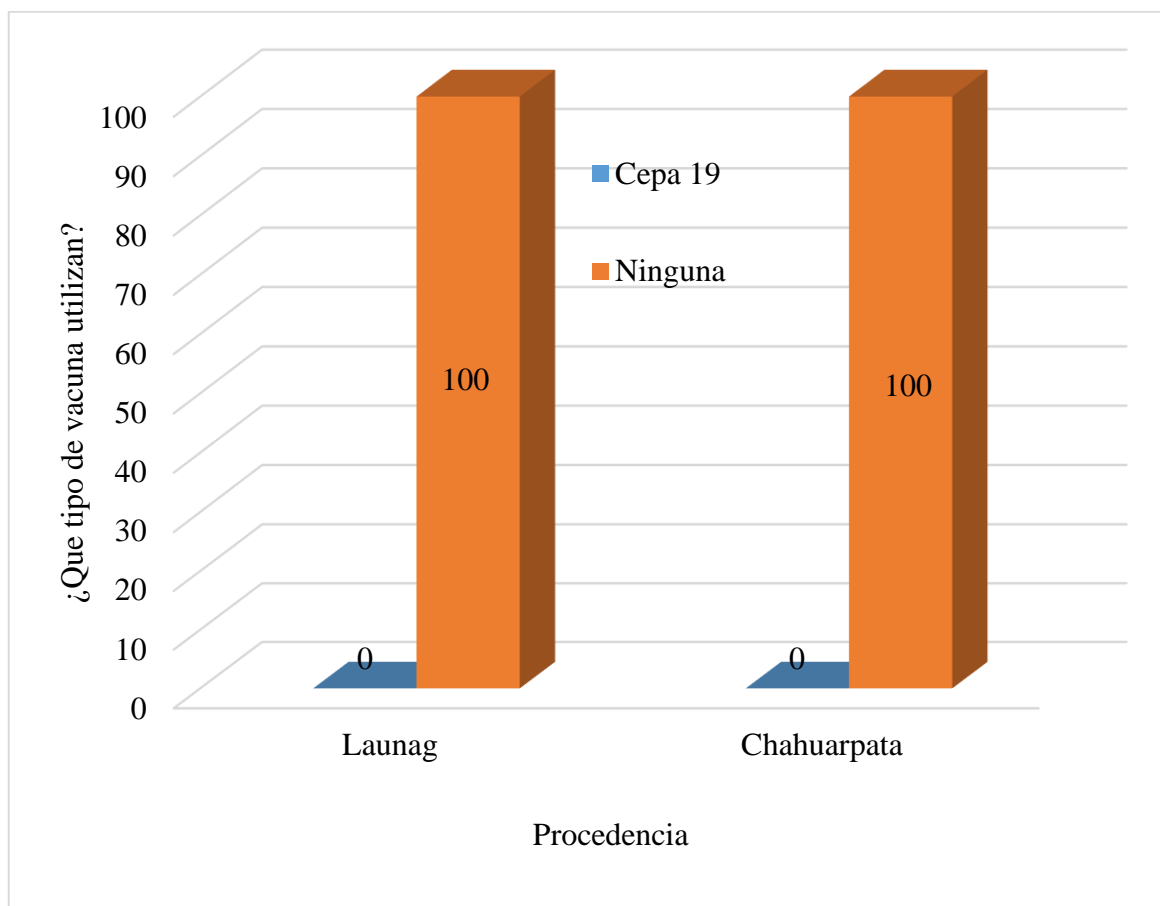


Gráfico 4-10. Que vacuna utiliza.

Elaborado por: : Edgar Alvear 2017.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El análisis para conocer que vacuna se utiliza para prevenir la brucelosis bovina en el total de ganaderos encuestados en las comunidades de Launag y Chahuarpata, el 100% (71 ganaderías) no vacunan contra brucelosis bovina, como se indica en el cuadro 4-10 y se ilustra en el gráfico 4-10.

(Paredes, 2012), quien reporta que en el cantón Alluriquin 21% del total de la ganaderías encuestadas vacuna con cepa 19, como resultado de esto la brucelosis es una enfermedad poco difundida y no representa un problema sanitario grave para los ganaderos, por lo cual no invierten en la vacuna contra la Brucelosis, esto puede ocasionar que si se da a presencia del virus pueda afectar en un espectro amplio, por lo cual se debe controlar y dar campañas nacionales de vacunación en contra de la brucelosis. De acuerdo con los resultados obtenidos, se menciona que en la comunidad de Chahuarpata 5 de cada 5

ganaderos no utilizan la vacuna cepa 19 para prevenir al virus brucelosis debiendo considerarse que la fuente primaria de infección está representada por las hembras grávidas que, al abortar o parir, expulsan grandes cantidades de esta bacteria con el feto, el líquido amniótico y las membranas fetales. La vía de penetración más importante es la oral, debido a la ingestión de pastos, forrajes y agua contaminada. Se debe considerar el fundamento que brinda (García, C. 2008.), quien menciona que la vacuna cepa 19, se utiliza para en la inmunización activa de terneras sanas entre los 3 y 8 meses de edad contra el aborto infeccioso o Brucelosis. Liofilizada para reconstituir con diluyente estéril. Cada dosis contiene 20 mil millones de gérmenes vivos, de la Brucella abortus Cepa 19, que induce una buena inmunidad frente a desafíos moderados por microorganismos virulentos, pero los ganaderos del cantón Chunchi no cuentan con el conocimiento necesario ni los recursos económicos para poder combatir la presencia de la brucelosis con la vacunación por lo cual el estado deberá procurar combatir esta enfermedad.

4.1.11 ¿De qué forma consume la leche?

Cuadro 4.11 De qué forma consume usted la leche.

Procedencia	Alternativas						Total
	Cruda		Hervida		Pasteurizada		
Launag	9	15.25	48.00	81.36	2	3.39	59
Chaguarpata	0	0.00	10.00	83.33	2	16.67	12.00
Total	9	12,67	58	81,69	4	5,63	71

Fuente: Encuesta a ganaderos. 2017.

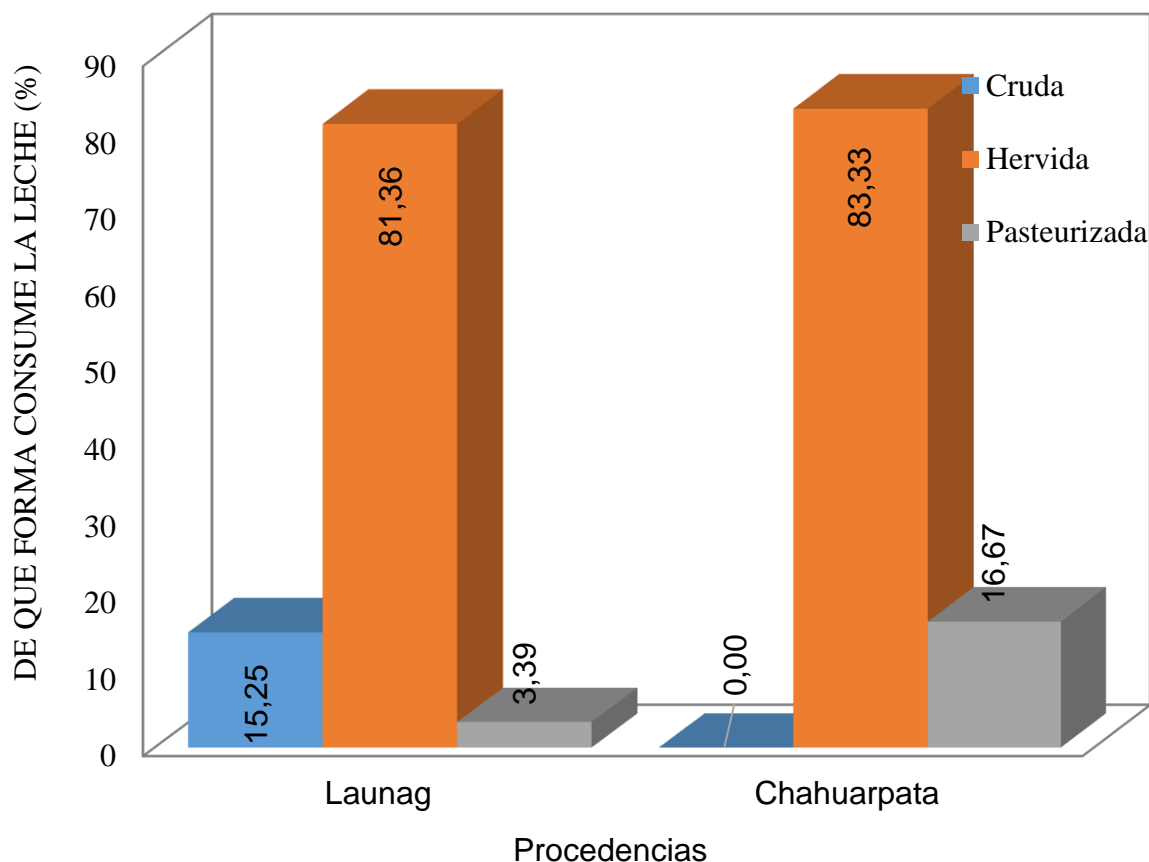


Grafico 4-11 De qué forma consume la leche.

Elaborado por: : Edgar Alvear 2017.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

Otro aspecto analizado en el presente diagnóstico es la forma en la que se consume la leche de los bovinos en la comunidad de Launag y en Chahuarpata, donde se consideraron tres opciones: consumo de forma cruda, hervida o pasteurizada. En la comunidad de Launag se diagnosticaron 59 ganaderías, donde 9 consumen la leche cruda representando el 15,25 %, mientras que en 48 hatos lecheros consumen la leche hervida, con un valor porcentual de 81,36 % y solo 2 ganaderías consumen la leche pasteurizada esto equivale al 3,39 %, en tanto que en la comunidad de Chahuarpata donde se diagnosticaron 12 ganaderías donde nadie consume leche cruda, 10 consumen en forma hervida, lo cual equivale al 83,33 %, y 2 consumen la leche pasteurizada con un equivalente al 16,67 %. (Cuadro 4-11 y se ilustra en el gráfico 4-11)

En el total de las encuestas aplicadas en el cantón Chunchi, el 12,67% que representan a 9 ganaderías, entregan la leche cruda es decir después del ordeño a la planta procesadora Nutrileche, solo se quedan con un pequeño porcentaje para su consumo personal. Mientras que 81,36% (58 ganaderías) consumen la leche hervida ya que piensan que el momento en que la leche se hierve esta elimina toda bacteria que les pueda ocasionar alguna enfermedad y 3,39% (4 ganaderías) consumen la leche pasteurizada ya que tienen conocimiento de que en este proceso la leche elimina bacterias patógenas y no patógenas; comparado con los resultados expuesto por Paredes, S. (2012), que obtuvo en las encuestas realizadas en el cantón Alluriquin que el 89,47% consumen leche hervida, los datos son similares a los reportados en la presente investigación, lo que permite inferir que en el Ecuador en cantones pequeños se consume leche hervida y que es indicativo del conocimiento que tienen los consumidores que buscan eliminar cualquier microorganismo presente en la leche.

Hay diferentes formas de consumir la leche de vaca, las más comunes es cruda o recién ordeñada, hervida y pasteurizada además a través de sus derivados, de esta manera se puede manifestar que únicamente en Launag mantienen la costumbre de consumir la leche cruda, señalándose de que su hábito alimenticio y esta costumbre hace que los consumidores estén expuesto al riesgo de contraer la enfermedad denominada fiebre ondulante, la misma que puede traer consecuencias en estos habitantes, siempre y cuando en estos animales prevalezca la enfermedad de la brucelosis.

4.1.12 ¿Tiene conocimientos acerca de la brucelosis?

Cuadro 4.12 Tiene conocimientos acerca de la brucelosis.

Procedencia	Alternativas				Total
	Si		No		
Launag	0	0	59	100	59
Chaguarpata	0	0	12	100	12
Total	0	0	71	100	71

Fuente: Encuesta a ganaderos. 2017.

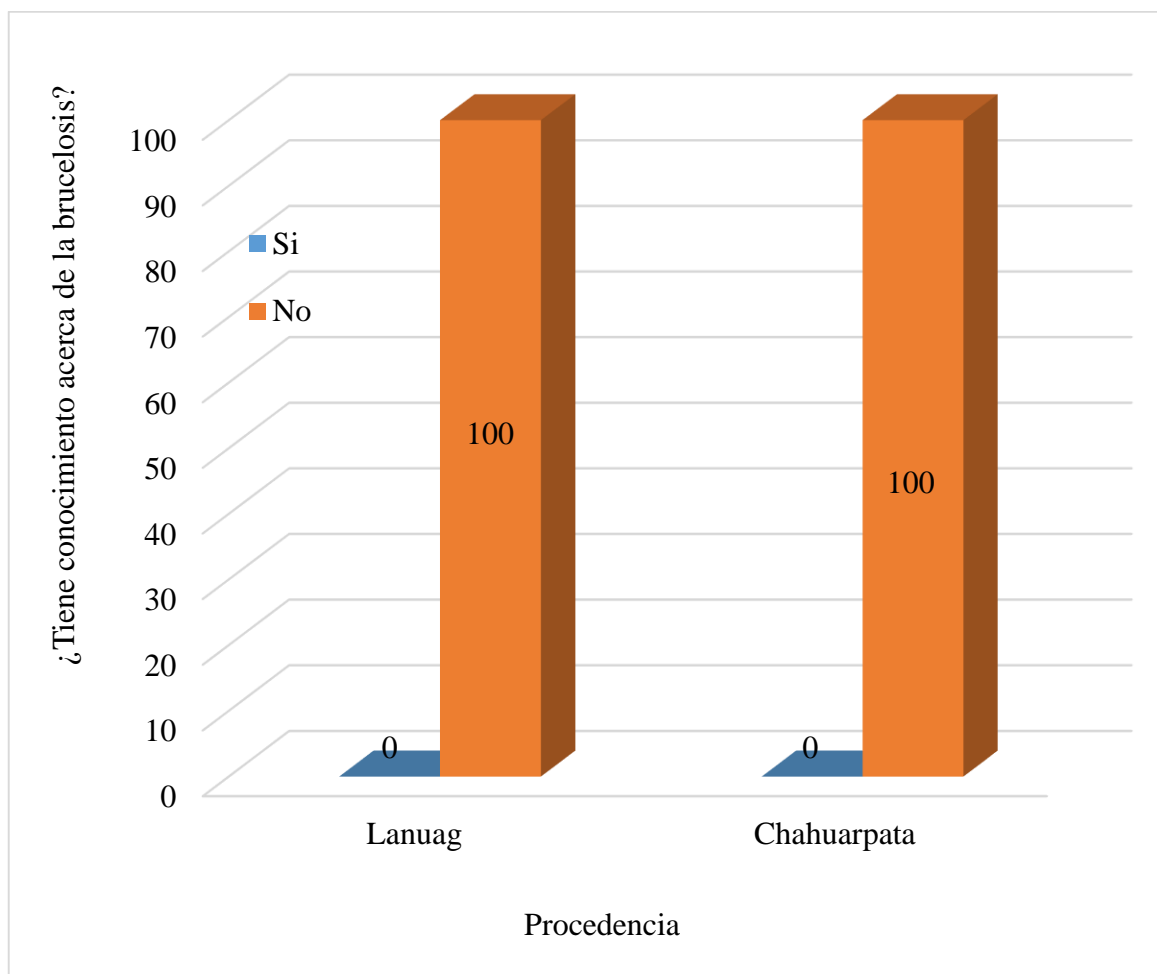


Gráfico 4-12 Tiene conocimientos acerca de la brucelosis.

Elaborado por: : Edgar Alvear 2017.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

A la pregunta sobre si las personas que habitan las comunidades de Launag y Chahuarpata tienen conocimiento sobre la brucelosis en los bovinos en ganaderías consideraron dos opciones las cuales fueron: si tienen conocimiento acerca de la brucelosis o no, obteniendo los siguientes valores, en la comunidad de Launag se diagnosticaron 59 ganaderías, donde 0 ganaderías conocen acerca de la brucelosis lo mismo ocurrió en la comunidad de Chahuarpata donde se diagnosticaron 12 ganaderías que no tienen conocimiento acerca del daño que ocasiona la brucelosis en los bovinos, (Cuadro 4-12 y se ilustra en el gráfico 4-12)

Los resultados permiten concluir que en el cantón Chunchi, existe un desconocimiento total de los efectos que ocasiona la brucelosis bovina, dado que no se ha presentado la enfermedad en los hatos circundantes a la zona evaluada, incluso hubieron casos en que era la primera vez que escuchaban de esta enfermedad, comparados con los datos que reporta (Paredes, 2012) ,en el estudio acerca de quien reportó que el 5,26% tenían conocimiento de la enfermedad y el 94,74% del total de encuestados no tenía conocimiento de la enfermedad, por lo que se puede interpretar que en el país no se tienen capacitadores que informen sobre los efectos y pérdidas económicas que ocasionan la brucelosis, por lo tanto se requieren campañas que ayuden a la difusión de los efectos de la Brucelosis y su prevención.

De acuerdo con los resultados obtenidos en las encuesta, en las comunidades de Launag y Chaguarpata desconocen la existencia de la brucelosis, esto quizá se deba a que no existen programas de socialización y capacitación no toman conciencia de los efectos letales que como indica (Paredes, 2012), que en la mayoría de los casos el ingreso de la brucelosis ocurre por vía oral, ya que las vacas tienden a lamer los fetos y las descargas fetales que se producen durante el aborto. En los terneros, la infección puede ocurrir dentro del útero de la madre o en caso de nacer de vacas sanas al alimentarse con leche de vacas infectadas.

La exposición indirecta a las bacterias puede estar mediada por animales salvajes, pájaros, agua contaminada, orina, descargas uterinas, materia fecal o deshecho de vacas que han abortado. La contaminación en los corrales o pasturas ocurren cuando las vacas infectadas abortan o paren en esos espacios. La excreción en la descarga vaginal de las hembras enfermas puede ocurrir desde los 39 días después de la infección. Una masiva excreción de *Brucella spp.* Comienza después del aborto y puede continuar por 15 días. Algunas vacas pueden quedar como portadoras y excretar bacterias de manera intermitente por muchos años.

4.2 Caracterización de los bovinos de Launag y Chaguarpata.

4.2.1 Ganaderos en las comunidades de Launag y Chaguarpata.

Cuadro 4.13 Caracterización de las ganaderías de Launag y Chaguarpata en cantón Chunchi provincia de Chimborazo.

Variables	Procedencias			
	Launag	Desviación Estándar	Chaguarpata	Desviación Estándar
Ganaderos	59		12	
EDAD	37,50	23,26	41,68	18,40
SEXO				
Machos	84		24	
Hembra	289		215	
PESO	346,51	163,52	361,70	120,05
CONDICION CORPORAL	3,10	0,20	3,08	0,18

Elaborado por: : Edgar Alvear (2017).

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

En las comunidades en estudio se identificaron 59 ganaderos en Launag y 12 en Chaguarpata, como se indica en el cuadro 4.13, que están dedicados a las diferentes actividades agropecuarias, en esta variable se puede manifestar que se consideró a todos los ganaderos independientemente de la magnitud de ganadería que posean, puesto que la finalidad es evaluar la presencia de brucelosis en el total de bovinos.

4.2.2 Edad promedio de los bovinos en Launag y Chaguarpata.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

En la comunidad Chaguarpata, la edad promedio de los bovinos es de 41,68 +/- 18,40 meses y en Launag 37,50 +/- 23,26 meses, determinándose que en Chaguarpata los ganaderos tienden a tener en sus granjas mayor tiempo a sus semovientes (bovinos), de esta manera se puede señalar que en estas comunidades los animales de que disponen

llegan a una edad máxima de 5 años, lo que significa que todavía tienen potencial reproductivo al sacarlos a la venta, literalmente no significa pérdida puesto que el objetivo de un hato ganadero es mantener ganado joven para que demuestren su potencial genético en las crías y se eviten algunas enfermedades degenerativas ya que el objetivo de una explotación ganadera es lograr el mayor número de hembras preñadas en el momento biológicamente adecuado y económicamente rentable a cada uno de los sistemas de producción.

4.2.3 Número de bovinos machos y hembras en Launag y Chaguarpata.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

En la comunidad Launag se encontraron 84 bovinos machos y en Chaguarpata 24, determinándose que, a pesar de contabilizar menor número de animales en su totalidad en Launag, existe mayor número de machos, lo que hace pensar que los ganaderos se dedican a la ceba de estos semovientes (compra animales pequeños, cría, engorda y venden), mientras que en la comunidad de Chaguarpata la mayoría de los ganaderos se dedican a la actividad de la lechería, cuyo producto es comercializado hacia mercados locales o regionales.

Así mismo, en la comunidad de Launag y Chaguarpata se registraron 289 y 215 bovinos hembras respectivamente, determinándose mayor cantidad de bovinos hembras en Launag, esto se debe principalmente a que en esta comunidad existe mayor cantidad de ganaderos dedicados a la producción lechera.

4.2.4 Peso de los bovinos machos y hembras en las comunidades de Launag y Chaguarpata.

El peso de los bovinos de la comunidad Chaguarpata en promedio fue de 361,68 kg +/- 120,05 kg, mientras que en Launag el peso promedio de los bovinos fueron entre 346,51 kg +/- 120,05 kg, señalándose que en este estudio no se categorizaron a los bovinos puesto que el tratamiento preventivo de este tipo de enfermedad se realiza durante los 6 primeros meses de edad de los bovinos, lo que significa que si un animal crece con esa patología

generalmente no se produce ningún síntoma, sino únicamente cuando entra a la etapa reproductiva por la presencia de abortos y el diagnóstico efectivo se lo realiza por muestreo sanguíneo.

4.2.4.1 Condición corporal de los bovinos en las comunidades Launag y Chaguarpata.

Aunque al parecer la presencia de Brucelosis no causa problemas en la condición corporal, en el presente estudio se determinó que los bovinos estuvieron en una condición corporal bastante aceptable, que fue entre $3,10 \pm 0,20$ y $3,08 \pm 0,18$ en las comunidades de Launag y Chaguarpata respectivamente.

De esta manera se puede señalar que la condición corporal de este tipo de bovinos no es la más ideal, esto posiblemente se deba a que los animales son de tipo lechero que difícilmente llegan a una buena condición corporal, además, esta característica depende del sistema de manejo, su dieta alimenticia, volumen y la calidad de los alimentos que se dispongan a los semovientes. Las reservas corporales de una vaca, medidas como porcentaje de grasa en el cuerpo, es uno de los mejores indicadores del estado nutricional del animal, y por lo tanto un importante determinante del desempeño reproductivo. La medición de la condición corporal es un sistema que clasifica a los animales según la apreciación visual y palpación manual de su nivel de reservas corporales. Existe pues una alta correlación entre la clasificación de condición corporal y el porcentaje de grasa corporal de una vaca. La condición corporal y los cambios en la condición corporal son el mejor indicador de las reservas nutricionales del animal. Siendo aún mejores indicadores que el peso vivo o cambios en el peso vivo, debido a las diferencias del peso fetal y llenado de rumen, que inciden en los cambios de pesos. También es mejor indicador que las medidas de relación peso-altura, e inclusive que las mediciones de grasa subcutánea.

4.2.4.2 Prevalencia de Brucelosis en bovinos.

Cuadro 4.14 Presencia de casos positivos de brucelosis en las ganaderías de Launag y Chaguarpata en cantón Chunchi provincia de Chimborazo.

Variab les	Positivos		Negativos		Chi	Sign.
Brucelosis	4	0,65	608	99,35	2,1859	n.s
Launag	1	0,27	372	99,73		
Chaguarpata	3	1,27	236	98,73		

Chi cuadrado 0,05;1: 3,84

Elaborado por: : Edgar Alvear (2017).

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

Los casos positivos de brucelosis en el presente estudio se diagnosticaron mediante análisis sanguíneo con el Método de Rosa de Bengala y Elisa competitiva, por lo tanto se encontraron 4 bovinos con diagnóstico positivo a brucelosis, de los cuales uno corresponde a Launag y tres a Chaguarpata, mientras que 608 animales obtuvieron un diagnóstico negativo, que corresponde a 372 bovinos en Launag y 236 bovinos a Chaguarpata, al realizar el respectivo análisis estadístico según el Chi cuadrado nos da un valor inferior al valor tabular de chi cuadrado que es 3,84 por lo tanto, se rechaza la hipótesis alternativa y se acepta la nula, como se ilustra en el cuadro 4-14.

(Escobar, 2011), reporta que de los 9899 bovinos muestreados en las tres provincias de la Sierra Norte ecuatoriana durante el año 2007, presentó infección por *Brucella abortus*, registrándose el 4.23% en los bovinos pertenecientes a la provincia de Carchi, 1.29 % de incidencia en los bovinos de la provincia de Imbabura y el 1.56 % de incidencia en los bovinos pertenecientes a la provincia de Pichincha. De esta manera se puede señalar que no es raro que en las comunidades de Launag y Chaguarpata se encuentre este tipo de problemas puesto que en zonas eminentemente ganaderas, existe esta patología que necesariamente se tiene que erradicar a cualquier costo, puesto que es una enfermedad zoonosica y afecta directamente parámetros productivos y reproductivos de las ganaderías.

Andrade, D. (2016), manifiesta que; de 3556 animales analizados en su investigación, se determinaron 16 reactores positivos a la prueba de Rosa de Bengala, de los cuales, 1 animal fue positivo a la prueba de ELISA competitivo. El fundamento de la prueba Rosa de Bengala y la prueba de aglutinación tamponada en placa (buffered antigen plate agglutination test) para diagnóstico de *Brucella* spp es la misma, siendo una aglutinación con antígenos acidificados donde se utiliza diferente tinción (Nielsen, K. 2002) y diferentes concentraciones de células (OIE, 2009).

4.2.5 Costo de producción y operación de las ganaderías en las comunidades de Launas y Chaguarpata.

Para la evaluación económica de los ganaderos de las comunidades Lagunag y Chaguarpata se tomaron en cuenta los registros de consumo de balanceado, sal mineral, horas de mano de obra para las actividades diarias, tanto en el manejo de animales como de pastizales, la materia seca comida, fertilización, e inseminaciones. En la comunidad de Lagunag los egresos totales fueron de \$16079,15 con un promedio de 272,53 USD mientras tanto que los ingresos producto de la venta de leche fueron de 17123,40 USD con un promedio de 290,23 USD mientras que la utilidad neta fue de 1044,25 USD y un promedio de 177,01 USD. En forma general en las haciendas existen utilidades netas muy buenas sin embargo en un porcentaje bajo no existe utilidad ya que se reportaron valores de -3,88 USD, mientras que la utilidad neta más alta fue de 52,38 USD. (Cuadro 4.15)

Se determinó al evaluar el estado económico de los integrantes de la comunidad Chaguarpata, un egreso de \$17912,75 mientras que los ingresos fueron de 21405,60 USD por lo que la utilidad neta fue de \$3492,85; además se aprecia que existe una marcada diferencia de acuerdo a la estratificación de las ganaderías de la zona, existiendo ganaderías que logran una utilidad 6667,55 USD versus ganaderías muy pequeñas que reportaron utilidades de 4,88 dólares. En Chaguarpata existen explotaciones con mayor número de semovientes, por lo tanto la utilidad neta es mayor. (Cuadro 4.15)

Es necesario recalcar que se considera un deber del Gobierno Nacional, la protección de la sanidad pecuaria, con la finalidad de evitar pérdidas económicas, ya sea por perjuicios

a la salud humana, pérdidas de animales por abortos, eliminación de animales enfermos y restricciones en la comercialización de animales o sus productos, etc. Con respecto a la sanidad animal, las enfermedades infecciosas ocupan un lugar importante, una de ellas es la brucelosis bovina o aborto infeccioso, que produce cuantiosas pérdidas económicas a las ganaderías del país, ya que afecta a diferentes especies animales; además de que es una zoonosis.

Al respecto del tema de la brucelosis la Agencia de Regulación y Control Fitosanitario (AGROCALIDAD) , en sus estatutos manifiesta “Que, la brucelosis es una enfermedad de los animales domésticos y otras especies susceptibles, que afecta la capacidad reproductiva, ocasiona abortos y disminuye la producción lechera, lo cual ocasiona pérdidas económicas a los productores.

La brucelosis ha sido diagnosticada en el país y de acuerdo a la OIE, está considerada como una enfermedad de control oficial y de declaración obligatoria, es además una enfermedad zoonósica, que puede ser transmitida de los animales enfermos a los humanos, mediante el consumo de leche, carne y productos crudos contaminados; Que, el Código Sanitario para los Animales Terrestres de la Organización Mundial de Sanidad Animal - OIE- (2007) en lo referente al título 2.3 de las enfermedades de los bovinos, describe las normas técnicas para la pruebas de diagnóstico, para las vacunas, así como determina los requisitos para la certificación de predios libres de brucelosis.

Las cantidades que se reportan en el acápite 4.2.5 están reflejadas como totales y representan las sumatorias de los cuadros reportados a continuación de cada uno de los ganaderos productores de leche. (Cuadro 4.15)

Cuadro 4.15 Costos de producción y operación de las ganaderías de Chaguarpata y Launag.

CHAGUARPATA							
PROPIETARIO	#VACAS	PROM/VACA/DIA	LT/VENDIDOS	COST/PROD/LITRO	*TOTAL EGRESOS	TOTAL INGRESOS	GANANCIA NETA
Ana Medina	2	9	540	0,38	205,55	226,8	21,25
Carlos Montero	16	12	5760	0,36	2087,28	2592	504,73
Elsa Aguirre	14	12	5040	0,35	1776,85	2268	491,15
Guillermo Guadalupe	22	9	5940	0,4	2382,80	2494,8	112
José Guamán	5	9	1350	0,38	519,50	567	47,5
María Caguana	19	9	5130	0,39	1993,60	2154,6	161
Mishirumbay	20	11	6600	0,38	2502,38	2970	467,83
José Tapia	2	9	540	0,39	211,30	226,8	15,5
María Gualpa	1	9	270	0,40	108,53	113,4	4,87
Motilon	18	12	6480	0,35	2248,45	2916	667,55
Nelson Ortiz	5	9	1350	0,38	511,63	567	55,38
Segundo Flores	14	12	5040	0,35	1785,23	2268	482,78

Elaborado por: : Edgar Alvear (2017).

* (Balanceado, sal mineral, horas mano de obra, consumo MS, fertilización, salud animal, inseminaciones).

LAUNAG							
PROPIETARIO	#VACAS	PROM/VACA/DIA	LT/VENDIDOS	COST/PROD/LITRO	*TOTAL EGRESOS	TOTAL INGRESOS	GANANCIA NETA
Agusto Ortiz	5	9	1350	0,40	539,38	567	27,63
Ángel Ortiz	3	9	810	0,39	319,83	340,2	20,38
Andrés Orellana	2	9	540	0,38	207,43	226,8	19,38
Ángel Puli	3	9	810	0,39	319,83	340,2	20,38
Antonio Allaico	2	9	540	0,39	213,18	226,8	13,63
Antonio Quishpe	3	9	810	0,40	325,58	340,2	14,63
Blanca Perez	1	9	270	0,40	108,53	113,4	4,87
Carlos Perez 1	4	9	1080	0,39	416,73	453,6	36,87
Carlos Perez	1	9	270	0,40	108,53	113,4	4,87
Carmen Martínez	2	9	540	0,39	213,18	226,8	13,63
Celin Serrano	6	9	1620	0,39	629,90	680,4	50,5
Edgar Ortiz	5	9	1350	0,38	519,38	567	47,63
Elvia Yupa	2	9	540	0,38	203,55	226,8	23,25
Enriqueta Martínez	2	9	540	0,42	226,80	226,8	0
Eduardo Martínez	2	9	540	0,41	219,05	226,8	7,75
Fanny Maurizaca	2	9	540	0,38	203,55	226,8	23,25
Flavio Ortiz	6	9	1620	0,39	635,65	680,4	44,75
Flavio Ortiz 1	2	9	540	0,41	219,05	226,8	7,75
Gil Serrano	5	9	1350	0,39	525,25	567	39,75
Gil Serrano 1	3	9	810	0,39	317,83	340,2	22,38

Humberto Pérez	2	9	540	0,39	209,30	226,8	17,5
Jorge Yamasca	1	9	270	0,42	112,40	113,4	1
José Tene	3	9	810	0,39	319,83	340,2	20,38
Juan Maurizaca	3	9	810	0,40	321,70	340,2	18,5
Julia Maurizaca	1	9	270	0,37	100,78	113,4	12,62
Leoncio Guadalupe 1	0	0	0	0,00	3,88	0	-3,88
Leoncio Guadalupe	2	9	540	0,40	215,18	226,8	11,63
Segundo Guashpa	2	9	540	0,39	209,30	226,8	17,5
Lucila Ortiz	2	9	540	0,40	217,05	226,8	9,75
Luis Romero	1	9	270	0,38	102,78	113,4	10,63
Luis Yamasque	5	9	1350	0,39	525,25	567	41,75
Manuel Allaico	2	9	540	0,39	209,30	226,8	17,5
Manuel Quishpe	3	9	810	0,39	313,95	340,2	26,25
Manuel Romero	1	9	270	0,40	106,65	113,4	6,75
Marcial Ñamiña	2	9	540	0,41	219,15	226,8	7,75
María Romero	3	9	810	0,39	313,95	340,2	26,25
María Ortiz	0	9	0	0,00	3,88	0	-3,88
María Serrano	9	9	2430	0,41	991,85	1020,6	28,75
María Tene	2	9	540	0,39	211,30	226,8	15,5
M. Zoila Romero	5	9	1350	0,39	529,13	567	37,88
Nancy Martínez	2	9	540	0,39	213,18	226,8	13,63
Nuve Martínez	2	9	540	0,39	209,30	226,8	17,5
Oswaldo Caguana	3	9	810	0,40	323,70	340,2	16,5

Patricio Guadalupe	1	9	270	0,39	104,65	113,4	8,75
Patricio Guadalupe 1	1	9	270	0,40	108,53	113,4	4,87
Patricio Paucar	1	9	270	0,39	104,65	113,4	8,75
Polidoro Guadalupe	1	9	270	0,39	104,65	113,4	8,75
Rafael Martínez	2	9	540	0,40	217,05	226,8	9,75
Rigoberto Guamán	4	9	1080	0,39	416,73	453,6	36,87
Roberto Martínez	2	9	540	0,39	213,18	226,8	13,63
Rosa Puli	1	9	270	0,40	108,53	113,4	4,87
Segundo Guadalupe	4	9	1080	0,39	426,35	453,6	27,25
Segundo Guamán	2	9	540	0,41	219,05	226,8	7,75
Sergio Pérez	1	9	270	0,37	100,78	113,4	12,63
Simón Guadalupe	2	9	540	0,39	213,18	226,8	13,63
Transito Romero	1	9	270	0,39	104,65	113,4	8,75
Vicente Guadalupe	3	9	810	0,40	325,58	340,2	14,63
Víctor Guadalupe	6	9	1620	0,39	628,03	680,4	52,38
Zoila Ortiz	4	9	1080	0,40	432,23	453,6	21,37

Elaborado por: : Edgar Alvear (2017).

* (Balanceado, sal mineral, horas mano de obra, consumo MS, fertilización, salud animal, inseminaciones).

4.2.6 Pérdidas económicas.

Cuadro 4. 16 Pérdidas económicas del animal positivo a brucelosis bovina en función del consumo de alimento a base de leche y forraje.

PROPIETARIO	P. inicial Kg	P. final Kg	Edad m	GP kg	C. leche lt	C. MS kg	Costo leche	Costo MS	COSTO TOTAL
Ma. Serrano	35	391	36	9,89	600	6740,85	240	809	1049
N. Ortiz	35	469	60	7,23	600	13530	240	1624	1864
Mishirumbay	40	483	60	7,38	600	14023	240	1683	1923
S. Flores	35	435	48	8,33	600	10039	240	1205	1445

Elaborado por: : Edgar Alvear (2017).

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

Analizando el caso de la Sra. María Serrano se obtiene que el animal positivo a brucelosis consumió 600 litros de leche durante sus seis meses de lactancia, equivaliendo a 240 USD, considerando un valor de 0,40 USD por litro de leche. El consumo de materia seca desde el nacimiento hasta los 36 meses que se detectó la enfermedad, el animal consumió 6640,85 Kg, equivaliendo a 809, 00 USD, considerando que cada kilogramo de materia seca tiene un costo de 0,12 USD. Por lo tanto se obtiene una pérdida de 1049,00 USD en 36 meses. (Cuadro 4.16)

En el caso del Sr. Nelson Ortiz se obtiene que el animal positivo a brucelosis consumió 600 litros de leche durante sus seis meses de lactancia, equivaliendo a 240 USD, considerando un valor de 0,40 USD por litro de leche. El consumo de materia seca desde el nacimiento hasta los 60 meses que se detectó la enfermedad, el animal consumió 13.529 Kg de materia seca, equivaliendo a 1.624, 00 USD, considerando que cada kilogramo de materia seca tiene un costo de 0,12 USD. Por lo tanto se obtiene una pérdida de 1.864,00 USD en 60 meses. (Cuadro 4.16).

En el caso del Sr. Mishirumbay se obtiene que el animal positivo a brucelosis consumió 600 litros de leche durante sus seis meses de lactancia, equivaliendo a 240 USD, considerando un valor de 0,40 USD por litro de leche. El consumo de materia seca desde el nacimiento hasta los 60 meses que se detectó la enfermedad, el animal consumió 14.023 Kg de materia seca, equivaliendo a 1.623, 00 USD, considerando que cada kilogramo de materia seca tiene un costo de 0,12 USD. Por lo tanto se obtiene una pérdida de 1.923,00 USD en 60 meses. (Cuadro 4.16)

En el caso del Sr. Segundo Flores se obtiene que el animal positivo a brucelosis consumió 600 litros de leche durante sus seis meses de lactancia, equivaliendo a 240 USD, considerando un valor de 0,40 USD por litro de leche. El consumo de materia seca desde el nacimiento hasta los 48 meses que se detectó la enfermedad, el animal consumió 10.039 Kg de materia seca, equivaliendo a 1.205,00 USD, considerando que cada kilogramo de materia seca tiene un costo de 0,12 USD. Por lo tanto se obtiene una pérdida de 1.445,00 USD en 48 meses. (Cuadro 4.16)

(Andrade D. , 2016), señala que, dentro de las infectopatías de origen profesional, la brucelosis ocupa sin duda alguna un lugar de especial relevancia. Su alta prevalencia y las características epidemiológicas y evolutivas de la propia enfermedad hacen que su impacto social y económico sea muy superior al de otras enfermedades, cuyos análisis de los costos o pérdidas económicas asociados a la enfermedad, se resumen en riesgos directos y costos asociados con la enfermedad clínica pues afecta la salud, bienestar y longevidad. Su productividad (crecimiento, producción láctea, condición general y

producción de crías). Costos indirectos de la enfermedad misma por la preocupación por la inocuidad de sus alimentos.

(Maldonado, 2013), menciona que aproximadamente el 80% de los productores pecuarios no realizan prácticas adecuadas de manejo sanitario en sus explotaciones ganaderas, existiendo una escasez de conocimientos técnicos para llevar adelante la administración exitosa de dichas ganaderías. Además en la valoración económica se tomó en cuenta los costos fijos y variables que incurrieron los pobladores de las comunidades estableciéndose en cada comunidad valores que se describen en los cuadros 4-15

Cuadro 4. 17 pérdidas económicas en producción láctea, en las comunidades de Launag y Chaguarpata que fueron detectadas con casos positivos para brucelosis.

PERDIDAS EN PRODUCCIÓN LÁCTEA							
Identificación	Propietario	Edad	N. De partos	Promedio lt/vaca/día	Precio de litro leche	Lactancia a 305 días	Proyección
9645	María Serrano	3	1	9	0,42	1152,9	2305,8
9511	Nelson Ortiz	5	3	9	0,42	3458,7	0
8420	Mishirumbay	5	3	11	0,45	4529,25	0
4358	Segundo Flores	4	2	12	0,45	3294	1647

Elaborado por: : Edgar Alvear (2017).

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

El análisis de las pérdidas económicas por la presencia de brucelosis determinadas en 4 ganaderías de propiedad de los señores María Serrano (Launag), Nelson Ortiz, Mishirumbay y Segundo Flores (Chaguarpata), considerando una lactancia de 305 días fueron de 1152,9 USD; 3458,7 USD; 4529 USD y 3294 USD respectivamente por pérdidas en producción láctea. (Cuadro 4.17).

Cuadro 4.18 Pérdida por venta de animales por sacrificio sanitaria, en las comunidades de Launag y Chaguarpata que fueron detectadas con casos positivos para brucelosis.

VENTA DE ANIMALES/SACRIFICIO SANITARIO		
IDENTIFICACIÓN	PROPIETARIO	VENTA USD
9645	María Serrano	380
9511	Nelson Ortiz	400
8420	Mishirumbay	350
4358	Segundo Flores	450

Elaborado por: : Edgar Alvear (2017).

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

Una vez que los animales fueron detectados con la enfermedad existió la necesidad de venta registrándose valores de \$ 380 \$ 400 \$ 350 y \$450 por cada animal con la consecuente disminución en la producción de todo el hato que influye directamente sobre la utilidad neta. (Cuadro 4.18).

Cuadro 4.19 Pérdidas por inseminación en las comunidades de Launag y Chaguarpata que fueron detectadas con casos positivos para brucelosis.

PÉRDIDAS POR INSEMINACIÓN				
IDENTIFICACIÓN	PROPIETARIO	CANTIDAD	COSTO	TOTAL
9645	MARÍA SERRANO	1	20	20
9511	NELSON ORTIZ	0	0	0
8420	MISHIRUMBAY	2	20	40
4358	SEGUNDO FLORES	1	20	20

Elaborado por: : Edgar Alvear (2017).

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

Se debe considerar además que fueron vacas que entraron a un sistema de reproducción asistida es decir se las inseminó y el costo fue de 20 USD por animal existiendo en la ganadería Mishirumbay (Chaguarpata), una mayor pérdida pues se inseminó dos veces. (Cuadro 4-19).

Cuadro 4.20 Pérdidas totales en las comunidades de launag y chaguarpata que fueron detectadas con casos positivos para brucelosis.

PERDIDAS TOTALES						
Identificación	Propietario	Producción Láctea	Inseminación	Alimentación	Venta	Total
9645	María Serrano	1152,9	20	1049	380	1841,9
9511	Nelson Ortiz	3458,7	0	1864	400	4922,7
8420	Mishirumbay	4529,25	40	1923	350	6142,25
4358	Segundo Flores	3294	20	1445	450	4309
					TOTAL	17215,85

Elaborado por: : Edgar Alvear (2017).

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

Por lo tanto al considerar un total de pérdidas en cada una de las explotaciones los resultados fueron de \$ 1842; \$ 4923 ; \$6142 y de \$4309, que son muy desalentadoras y que podrían ser mayores cuando se difumina el bacteria hacia otros animales y lo que es peor puede afectar inclusive a la salud humana. (Cuadro 4.20)

(Garcia, 2008), señala que las pérdidas económicas causadas por la afección por *Brucella abortus* en la ganadería Lechera es considerable puesto que existe mermas en la producción de becerros, producción de leche, infertilidad de las madres, extensión de los días abiertos y pérdidas por descarte temprano de animales de alta genética, además señala que las pérdidas ocasionadas por vaca y por Hacienda alcanzan los 993,70 y

2146,39 USD respectivamente, valor que se encuentra dentro de los encontrados en el presente estudio.

(Andrade, 2016), reporta que la Bruselosis abortus provoca pérdidas económicas. Los productores pierden ingresos debido a los abortos, la consecuente merma en la producción de leche y un prolongado tiempo de engorde de los bovinos en los sistemas de producción de carne debido al nacimiento prematuro de animales y bajas tasas de fertilidad, criterio que se comparte indudablemente puesto que el ganadero invierte para poder ganar y si existe una patología, obviamente esta va a causar pérdidas económicas.

GUÍA DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA BRUCELOSIS BOVINA

Una vez descrita las características de la enfermedad y las pérdidas económicas que esta genera, los propietarios de ganado deben tomar todas las medidas de prevención y control de la Brucelosis para no vacunar sus animales:

- 1) Capacitación permanente de los ganaderos y concientización sobre los perjuicios de la brucelosis bovina.
- 2) En el caso de que los animales presenten abortos o retenciones placentarias, se deberá aislar a estos animales del resto y notificar inmediatamente a AGROCALIDAD, para que se puedan tomar las acciones sanitarias correspondientes.
- 3) Notificar la presencia de animales sospechosos y confirmados, (signos compatibles de la enfermedad o resultados positivos) a los técnicos de AGROCALIDAD, en cada una de las provincias a nivel Nacional, para que realicen la atención sanitaria correspondiente.
- 4) Realizar el sacrificio sanitario en mataderos autorizados para tal fin, de todos los animales reactivos a Brucelosis Bovina, con la finalidad de sanear el hato.

- 5) Toda producción láctea proveniente de animales positivos a Brucelosis se deberá pasteurizar, no se deberá consumir leche, quesos o subproductos sin pasteurizar.
- 6) No se permitirá el ingreso de animales a predios de otros predios que no conozcan el status sanitario o de ferias de comercialización sin el respectivo certificado de vacunación y resultado negativo a Brucelosis bovina.
- 7) Para la monta se deberá utilizar toros reproductores negativos a la enfermedad. Se deberá conocer el origen de las pajuelas para inseminación y tomar las debidas medidas de bioseguridad.

Puede decirse de manera general que respecto a la implementación de estas medidas, las acciones de control están más relacionadas con la aceptación y aplicación de las reglamentaciones establecidas por la Autoridad Sanitaria Oficial, y las acciones de prevención recaen en manos de los productores y propietarios, siendo por lo tanto de su propia y exclusiva responsabilidad el disponerlas en beneficio del patrimonio propio o de terceros.

TIPOS DE VACUNAS DISPONIBLES EN EL MERCADO

La utilización de la vacuna *Brucella abortus* Cepa 19, está desarrollada para la inmunización del ganado vacuno, la misma que en necesario aplicar en animales de los 4 a los 8 meses de edad como máximo. Además, se puede aplicar a los animales de mayor edad, su inconveniente radica en que pueden persistir los títulos de anticuerpos después de los 24 meses de edad lo que interfiere drásticamente en los resultados del diagnóstico.

De otro modo se puede utilizar la vacuna RB51 en las terneras a los 4 meses de vida y revacunar a la pubertad antes de ser inseminadas, en animales adultos es necesaria la revacunación cada año, esto es un tanto tedioso, pero es una alternativa para controlar este tipo de patología. También es necesario tomar en cuenta los factores relacionados con los programas de control y erradicación de brucelosis para lograr un hato libre:

Es necesario realizar rutinariamente dos veces por año el diagnóstico serológico de laboratorio a través de la prueba filtro de seroaglutinación con Rosa de Bengala a un costo de 1.90 USD y para los positivos ELISAc en el predio a un costo de 6.50 USD, a fin de definir estrategias de calendarios de vacunación en cada explotación. Se puede utilizar una prueba rápida de campo como es el Ring Test en leche.

La sociedad se interesa cada día más en los temas de salud, medio ambiente y bienestar animal. Demanda que los alimentos que se produzcan sean baratos e inocuos. Los responsables de los temas de salud animal tienen que valorar el impacto que los programas tienen en el medio ambiente, la salud pública y la percepción económica del productor. Asimismo, el marco de la globalización de mercados establece nuevas exigencias en materia de salud animal, ya que obliga al establecimiento y mantenimiento de áreas libres de enfermedades de los animales que paulatinamente conduzcan a su eliminación definitiva en cada país. De la misma manera (Claros, 2005), manifiesta que una legislación apropiada es necesaria para el control y la erradicación de la brucelosis. Para ello existen varias combinaciones de técnicas de diagnóstico para detectar bovinos infectados con *B. abortus* e individualmente identificados. Los hatos ganaderos sospechosos deben ser inspeccionados a intervalos regulares hasta que todos los animales resultan negativos.

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1 Conclusiones

- El 100 % de la población de Launag y Chaguarpata desconoce sobre la problemática de la brucelosis bovina, por lo que es necesario la socialización de esta enfermedad a todos sus habitantes por las consecuencias económicas que provoca y el peligro sanitario para las personas que manejan animales infectados con esta enfermedad.
- Estadísticamente no existe prevalencia en las comunidades de Launag y Chaguarpata, los casos positivos no son significativos en relación a los casos estudiados.
- Se confirmó 4 casos positivos a brucelosis bovina: 1 en Launag y 3 en Chaguarpata siendo necesaria la erradicación por los mecanismos más apropiados que es el sacrificio sanitario de los animales en camales autorizados.
- Según el análisis de Chi cuadrado nos da un valor de 2,1859 el cual es inferior a Chi cuadrado tabular que es de 3,84 por lo tanto se rechaza la hipótesis general y se acepta la hipótesis nula.
- Las pérdidas económicas de los ganaderos por tener animales positivos a brucelosis es de 17 216 USD de los cuales, 1 842 USD corresponde a la comunidad de Launag y 15 374 USD a la comunidad de Chaguarpata, siendo estas pérdidas muy elevadas, afectando la rentabilidad de los ganaderos ya que invirtieron en asistencia técnica, sanidad y alimentación del animal, ocasionando una pérdida de la inversión.
- En las comunidades de Launag y Chaguarpata se debe prevenir la enfermedad de brucelosis bovina introduciendo animales que sean de predios libres de brucelosis

o realizando una cuarentena a los animales para que el ente sanitario que es AGROCALIDAD realice un muestreo serológico para descartar esta enfermedad y así los animales estén listos para su producción.

5.2 Recomendaciones

- Capacitación a los pobladores sobre la problemática de enfermedades zoonóticas que causan problemas en los ganaderos de forma directa e indirecta.
- Se recomienda evitar la adquisición de animales provenientes de lugares que no cuenten con certificación, calendarios de vacunación y registros sanitarios para conocer si se encuentran libres de enfermedades sobre todo de la brucelosis y prevenir pérdidas económicas en los ganaderos.
- Se recomienda notificar al ente sanitario AGROCALIDAD, la existencia de abortos para que el personal técnico descarte la presencia y contagio de brucelosis en los animales.

BIBLIOGRAFÍA

1. **AGRICAPAC** (2008). Cooperacion Intermamericana de Servicios. *Prevalencia Bovina, Equina y Humana*. Colombia: Caldas.
2. **AGROCALIDAD**. (2014). *Control de enfermedades Zoonocicas*. Quito.
3. **Álvarez, P.** (2001). *Situación de la brucelosis en América: panorama general. Diagnóstico de Brucelosis Animal*. México, Mexico: Limusa.
4. **Andrade**. (2016). *Situacion actual de la brucelosis y tuberculosis bovina en la provincia de los Tsachilas*. Santo Domingo de los Tsachilas: ESPE.
5. **Andrade**. (2016). *Situacion actual de la brucelosis y tuberculosis bovina en la provincia de los Tsachilas*. Santo Domingo de los Tsachilas: ESPE.
6. **Andrade, D.** (2016). Riobamba: FCP - ESPOCH.
7. **Byberstein, E.** (1994.). *Tratado de Microbiología Veterinaria*. . aaragoza - España.: Edit. Acribia. S. A.
8. **Campos, X.** (2010). *Evaluación de perdidas económicas causadas por agentes como la brucelosis*. Venezuela: Revista Indexada.
9. **Cegurity, C.** (2015). *Zoonosis y Enfermedades Transmisible comunes de los Animales*. Washington: IOWA STATE UNEVERSTY.
10. **Claros, A.** (2005). *Pérdidas Económicas por Brucelosis Bovina*. Santa Cruz: Universidad de Ciencias Veterinarias UAGRM.
11. **DA COSTA, A.** (1992). *Diccionario de Mercadeo y Publicidad*. Caracas, Venezuela: Panapo.
12. **Diego, A.** (2017). *Prevalencia de Brucelosis Bovina en la Parroquia Ingapirca, Cantón Cañar, Provincia de Cañar*. Cuenca : Universidad de Cuenca.
13. **Escobar, F.** (2011). *Insidencia - prevalencia y plan de control de Brucelosis en los Hatos Lecheros de la Sierra Norte Ecuatoriana*. Riobamba - Ecuador.: FCP - ESPOCH.
14. **Espin, J.** (Diciembre de 2017). *economia para la toma de desiciones* . Obtenido de Maestría En Administración De Empresas: <https://www.aiu.edu/Spanish/ECONOMIA-PARA-LA-TOMA-DE-DECISIONES.html>

15. **Garcia.** (2008.). *La Brucelosis de los animales en América y su relación con la infección Humana*. París, Francia.: Office Internacional de Epizootias.
16. **Garcia, C.** (2008). *La Brucelosis de los animales en América y su relación con la infección Humana*. París, Francia: Office Internacional de Epizootias.
17. **Gonzales, C.** (2004). *Prevalencia de enfermedades en ganado bovino*. Bolivia: UNAM.
18. **Hernandez Sampier, R.** (2011). *Metodología de la Investigación*. La Habana: Felix Varela.
19. **INEC.** (2014). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Quito.
20. **Jácome, V. A.** (2013). *Determinacion de seroprevalencia de brucelosis bovina en la provincia de Paztasa y posibles factores de riesgo asociados con la enfermedad*. Quito: Universidad Central Del Ecuador facultad De Medicina Veterinaria Y Zootecnia; Escuela De Medicina Veterinaria Y Zootecnia.
21. **Kahn, C.** (2007). *Manual Merk de Veterinaria*. OCEANO.
22. **Kahn, C.** (2007). *Manual Merk de Veterinaria*. OCEANO.
23. **Kotler, P.** (1996.). *Dirección de Mercadotecnia*. Prentice Hall.
24. **Lamiña, O. y.** (2013). *“Determinación De La Seroprevalencia Y Análisis De Factores De Riesgo De Brucelosis En Bovinos, En LaS*. Quito: Universidad Central del Ecuador; Facultad de Medicina y Veterinaria.
25. **Maldonado, B. y.** (2013). *Análisis de Factores de riesgo que afectan la incidencia de Brucelosis y Tuberculosis bovina en Cotopaxi, Carchi e Imbabura*. Quito: UCE.
26. **Mancera, A.** (2001). *Prueba de Antígeno Brucelar*. Mexico.
27. **Mercedes, J.** (2016). *Costos de producción*. . Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/003/V8490S/v8490s06.htm>
28. **OPS.** (2011). *Zoonosis de importancia para la economía y para la salud pública. Rimsa*. Mexico: XII Reunión Interamericana a Nivel Ministerial en Salud y Agricultura.
29. **Paredes, S.** (2012). *“Determinar La Prevalencia De Brucelosis Bovina Y Factores De Riesgo En La Parroquia Alluriquin, Recinto Cristal De Lelia”* . Santo Domingo de los Tsachilas: Departamento de Ciencias de la vida ESPE.
30. **Pesado, A.** (1989.). *Economía Zootécnica*,. Mexico, DF, Mexico.

31. **Pico, M.** (2003). *Estudio de la presencia de Brucelosis Bovina en explotaciones ganaderas del cantón Mejía*. Quito: Tesis Doctoral. Universidad Central del Ecuador.
32. **Samartino, J.** (2003). *Jornada de actualización sobre Brucelosis Bovina*. Castelar, Argentina.: Roche. INTA.
33. **Samartino, L.** (2003). *Jornada de actualización sobre Brucelosis Bovina*. Castelar, Argentina.: Roche. INTA.
34. **Samartino, L.** (2013). *Jornada de actualización sobre Brucelosis Bovina*. . Roche. INTA., 23-32.
35. **SENA, E.** (1996). *Curso de Capacitación Básica en Salud Animal. Módulo i. Introducción a la Salud Animal. Historia de la Salud en el Mundo*. La Paz, Bolivia: IICA.
36. **Suarez.** (2009). *Importancia en la salud pública y el ámbito pecuario, su control y diagnóstico*. México D.F. México.: UNAM - 2009.
37. **Suarez, F.** (2009). *Importancia en la salud pública y el ámbito pecuario, su control y diagnóstico*. . México D.F. : UNAM.
38. **Zabala, C. B.** (2012). *Presencia de Brucella sp. En cabras de la ciudad de Quito, provincia de Pichincha, Ecuador*. Comunicación presentada por AVANCES en ciencia y tecnología, de la Universidad San Francisco de Quito.

