



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL

Sede Santo Domingo

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y DESARROLLO RURAL

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de:

INGENIERA AGROPECUARIA

**EVALUACIÓN DE IMPACTOS EN LA PRODUCCIÓN OCASIONADOS
POR LA BRUCELOSIS BOVINA EN HATOS GANADEROS DE SANTO
DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS**

Autora

YELA PEÑAFIEL ADRIANA LISBET

Director

ING. SANTIAGO ARTEAGA MEDINA, *MSC.*

Santo Domingo de los Tsáchilas– Ecuador

FEBRERO – 2016

**EVALUACIÓN DE IMPACTOS EN LA PRODUCCIÓN OCASIONADOS
POR LA BRUCELOSIS BOVINA EN HATOS GANADEROS DE SANTO
DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS**

Ing.Santiago Israel Arteaga Medina,*MSc.* _____

DIRECTOR

APROBADO

Dra. Rocío Apunte Ordoñez, *MSc.* _____

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Dr. Marco Vinicio Acosta Jácome, *MSc.* _____

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Dr. Holger Cristóbal Salcán Guamán _____

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Santo Domingo, de 2016.

Autora: YELA PEÑAFIEL ADRIANA LISBET

Institución: UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL

**Título: EVALUACIÓN DE IMPACTOS EN LA
PRODUCCIÓN OCASIONADOS POR LA
BRUCELOSIS BOVINA EN HATOS GANADEROS
DE SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS**

Fecha: FEBRERO, 2016

El contenido del presente trabajo, está bajo la responsabilidad de la autora y no ha sido plagiada.



**Adriana Lisbet Yela Peñafiel
C.I. 2300114002**

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
Sede Santo Domingo

INFORME DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Santo Domingo, dede 2016

Dr Marco Acosta, *MSc*

COORDINADOR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

Presente.

De mis consideraciones.-

Mediante la presente tengo a bien informar que el trabajo escrito de titulación realizado por la señorita **ADRIANA LISBET YELA PEÑAFIEL**, cuyo título es: **“EVALUACIÓN DE IMPACTOS EN LA PRODUCCIÓN OCASIONADOS POR LA BRUCELOSIS BOVINA EN HATOS GANADEROS DE SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS”**; ha sido elaborado bajo mi supervisión y revisado en todas sus partes, el mismo que no ha sido plagiado, por lo cual autorizo su respectiva presentación.

Particular que informo para fines pertinentes.

Atentamente,



Ing. Santiago Israel Arteaga Medina, *MSc*.
C.I. 1720396579

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

DEDICATORIA

A Dios por permitirme llegar a este momento tan importante de mi vida.

A mi padre Marco Yela por su amor incondicional, por motivar mi preparación profesional siempre por su apoyo en todo momento por ejemplo de lucha, trabajo y superación personal y profesional.

A mi madre Norma Peñafiel, por su amor paciencia y bondad; por darme el regalo más hermoso que es la vida, por su leal amistad, por ayudarme a crecer como mujer y profesional.

A mi hermana Tania, por su impulso, amistad, apoyo y confianza durante este proceso y sobre todo a lo largo de mi vida, a mis pequeñas Stefany y Janeira, que con su inocencia son ese pequeño motor que me mueve en todo momento, por quienes lucho y espero ser siempre un buen ejemplo.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por la fuerza interminable para salir adelante siempre y por darme la capacidad de emprender todo aquello que me propomgo.

Agradecimiento profundo a mis padres Marco Yela y Norma Peñafiel por darme la vida, por su amor infinito, su eterno apoyo moral y económico, por su confianza en que llegaría a este primer gran paso en mi vida profesional, por no juzgar mis decisiones y estar ahí para enseñarme si me equivoco o aplaudir mis logros.

A mis hermanas Tania, Stefany y Janeira que son mi impulso junto con mis padres para no detenerme jamás a mirar hacia atrás, por su incondicional amor y confianza plena hacia a mi.

A mi enamorado Jorge Escobar que estuvo conmigo desde el primer día hasta el último de esta etapa profesional, por su amor y su apoyo incondicional en todo momento.

Un agradecimiento especial a las entidades públicas y privadas por su apoyo brindado para llevar a cabo este trabajo investigativo, sobre todo a AGROCALIDAD por ser un sostén importante para la misma.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Portada.....	I
Sustentación y aprobación de los integrantes del tribunal.....	II
Responsabilidad del autor.....	III
Aprobación del director.....	IV
Dedicatoria.....	V
Agradecimiento.....	VI
Índice de contenido.....	VII
Índice de figuras.....	VIII
Índice de tablas.....	X
Resumen.....	XI
Abstract.....	XII
I. INTRODUCCIÓN	1
II. CONTENIDO TÉCNICO	3
2.1. Pasos a seguir para el diagnóstico de la brucelosis.....	3
2.2. Proyecto de certificación de predios por medio del Gobierno Autónomo Descentralizado de Santo Domingo de los Tsáchilas	5
2.3. Análisis e interpretación de encuestas.....	5
2.4. Análisis de las encuestas realizadas a laboratorios de diagnóstico de brucelosis	9
2.5. Localización	23
2.6. Análisis de costos.....	23
III. CONCLUSIONES.....	29
REFERENCIAS	30

ÍNDICE DE FIGURAS

1.	Número de proyectos orientados al problema de brucelosis bovina en Santo Domingo de los Tsáchilas.....	6
2.	Número de animales muestreados en Santo Domingo de los Tsáchilas.....	10
3.	Motivos más comunes para realizar un diagnóstico de brucelosis bovina en un hato.	10
4.	Número de técnicos en laboratorios de diagnóstico en Santo Domingo de los Tsáchilas.....	11
5.	Número de laboratorios en Santo Domingo certificados por AGROCALIDAD.....	12
6.	Causas que provocan la transmisión de brucelosis en hatos ganaderos.....	12
7.	Riesgos económicos en un predio contagiado con brucelosis bovina.....	13
8.	Análisis del apoyo estatal para combatir la enfermedad.....	13
9.	Porcentaje de género de ganaderos de Santo Domingo. El 85% de ganaderos pertenecen al género masculino.....	14
10.	Disponibilidad de predios. El 100% de los propietarios entrevistados trabajan en tierras se su pertenencia.....	15
11.	Actividad económica actual de ganaderos de Santo Domingo de los Tsáchilas.....	15
12.	Ingresos familiares provenientes de la ganadería.....	16
13.	Nivel de escolaridad alcanzado por ganaderos de Santo Domingo de los Tsáchilas.....	16
14.	Actividad desarrollada por ganaderos de la provincia Tsáchila.....	17
15.	Lugares para obtener la vacuna en contra de brucelosis bovina.....	17
16.	Número de animales en predios ganaderos.....	18
17.	Inversión en prevención de brucelosis bovina.....	18
18.	Análisis de mayor riesgo y pérdidas que conlleva la brucelosis bovina.....	19
19.	Entidad que presta ayuda en caso de un posible contagio de brucelosis bovina.....	19
20.	Nivel de satisfacción del servicio por parte de entidades estatales.....	20
21.	Análisis de causas que provocan la enfermedad brucelosis bovina.....	20

22.	Recomendaciones para solucionar o mitigar el problema de la brucelosis bovina.....	21
23.	Porcentaje de aceptación a una posible penalización para ganaderos que no vacunen contra brucelosis a sus hatos ganaderos.....	21
24.	Porcentaje de predios certificados en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.....	22
25.	Conocimiento acerca de los beneficios de tener un predio certificado.....	22

ÍNDICE DE TABLAS

1. Estimación de la pérdida económica productiva causada por el aborto en la Provincia de Tsáchilas 2014..... 24
2. Valor de análisis de brucelosis bovina en instituciones públicas y privadas de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas. 25
3. Valores promedios de costo de vacunas para brucelosis bovina..... 25
4. Inversión en proyecto del Gobierno Provincial para la certificación de predios de Santo Domingo de los Tsáchilas (Laboratorio Animalab, 2015) . 26

RESUMEN

Esta investigación se realizó con el objetivo de estimar el impacto socioeconómico ocasionado por la Brucecelosis bovina en los hatos ganaderos de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas– Ecuador. El cumplimiento de los objetivos fue posible gracias a la aplicación de herramientas de participación ciudadana (encuestas), que fueron dirigidas a entidades públicas y privadas encargadas de llevar a cabo proyectos de mitigación y de certificación de predios; por último, se dio seguimiento a los productores con predios de casos positivos. Los datos de los hatos ganaderos existentes fueron proporcionados por la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro (AGROCALIDAD). Los resultados obtenidos determinaron impactos tanto sociales como económicos en la mayoría de las zonas estudiadas; mientras que, dentro de los económicos se determinó valores importantes que marcan un precedente acerca de la pérdida ocasionada por la enfermedad, lo que quiere decir que, en una producción contaminada durante el año 2014 se calcula US \$79.860,00 por concepto de pérdida de animal, \$112.968,00 por concepto de disminución en producción de leche; US \$ 2.550,00 por concepto de pérdida de crías, valores parciales que totalizan una pérdida anual de US \$ \$ 195.378,00.

Palabras claves: mitigación, impactos, producción contaminada.

ABSTRACT

This research was conducted to estimate the socio-economic impact caused by Bovine Brucellosis in the cattle herds in the province of Santo Domingo de los Tsáchilas- Ecuador. The fulfillment of the objectives was made possible by the application of tools for citizen participation (surveys), which were directed to public and private entities to carry out mitigation projects and certification of farms. Finally, a monitoring of positive cases to producers with farms was made.

Data from existing cattle herds were provided by the Ecuadorian Agency for Agricultural Quality Assurance (AGROCALIDAD). The results determined both social and economic impacts in most of the areas studied; whereas, within the economic ones is determined important values that set a precedent about the loss caused by the disease, which means that in a contaminated production in 2014 is estimated US \$ 79,860.00 for loss of animal , \$ 112,968.00 for decreasing in milk production; US \$ 2,550.00 for loss of cubs, partial values for a total of an annual loss of US \$ \$ 195,378.00.

Key words: mitigation, impacts, contaminated production.

I. INTRODUCCIÓN

La conducta reproductiva de la ganadería bovina en la zona, muestra índices deficientes. (AGURTO & FERNANDER, 2013). Existen varios factores que afectan un comportamiento reproductivo óptimo, entre ellos están los nutricionales, genéticos, sanitarios y medio ambiente (ARTHUR, 1996). Las manifestaciones clínicas y epidemiológicas de la brucelosis bovina, se caracterizan por abortos, aumento de la mortalidad de neonatos nacidos débiles, pérdida de reproductores de alto valor genético y además del riesgo de transmisión al hombre. (BLOOD & HENDERSON, 1988). El Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) a través de la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro – AGROCALIDAD- presenta el Programa Nacional de Control de Brucelosis Bovina, que recoge las actividades que se deben ejecutar para disminuir la prevalencia de Brucelosis Bovina. (AGROCALIDAD, 2009)

De acuerdo con la prevalencia de esta enfermedad y con los sistemas de producción agropecuaria imperantes, se dividió al país en cinco regiones epidemiológicas: Sierra norte, Costa, Sierra sur, Región amazónica, y Región Insular, que por sus diferentes características merecen la formulación de estrategias diferentes para cada una. (CLAROS, CAMACHO, & GONZÁLES, 2005). Los componentes del programa son: organización de los productores, diagnóstico de laboratorio, identificación y eliminación de reactores positivos, certificación de predios libres, vigilancia epidemiológica, control de movilización de ganado, y actividades de educación sanitaria. (AGROCALIDAD, 2009).

Extensiones de tierra en Santo Domingo están destinadas a pastizales para la crianza del ganado vacuno, tanto de carne como de leche. Es una zona en donde esta actividad se desarrolla en una forma intensa constituyéndose en la actividad económica y comercial más importante. La provincia cuenta con una población aproximada de 318.540 bovinos distribuidos en fincas de pequeños, medianos y grandes productores, de los cuales 87.540 cabezas corresponde a ganado de carne, 55.495 cabezas ha ganado criollo que tiene ese gen de rusticidad y 175.505 cabezas a ganado de doble propósito. (VERA ESPINELI, 2013)

Con la presencia de la enfermedad, las explotaciones ganaderas se ven afectadas económicamente (CASTRO, GONZALES, & PRAT, 2005), dada su influencia en la producción que se expresa en una disminución de los kilos de carne a la venta, el número de terneras para reemplazo, los litros de leche producida y en un aumento de animales a eliminar por problemas de fertilidad. (CASTRO, GONZALES, & PRAT, 2005)

Esta investigación pretende hacer un análisis de carácter socioeconómico a fin de conocer la incidencia y daños producidos por dicha enfermedad en la región, en base a datos proporcionados por la entidad de control AGROCALIDAD.

El objetivo de la investigación es evaluar el impacto socioeconómico que ocasiona la Brucelosis Bovina en predios ganaderos de Santo Domingo de los Tsáchilas, tomando en cuenta que ha generado pérdidas significativas en explotaciones con una producción alta, analizando el progreso o deceso de la enfermedad a través de los años.

Los objetivos específicos para evaluar el impacto socioeconómico que ocasiona la brucelosis se cumplieron mediante los siguientes procedimientos:

- ✓ Investigación de predios positivos y proceso de seguimiento mediante la entidad de control AGROCALIDAD.
- ✓ Conocimiento de predios positivos y realización de una investigación sobre pérdidas y medidas de mitigación a partir de la presencia de brucelosis en los predios por medio de encuestas y entrevistas.
- ✓ Determinación de la prevalencia de la enfermedad de los años 2014 y 2015.
- ✓ Estimación de la pérdida económica provocada por brucelosis bovina.

II. CONTENIDO TÉCNICO

Dentro del proceso de erradicación de la brucelosis bovina en el país, en cuanto a entidades privadas que trabajan en este proceso con AGROCALIDAD que es el sostén principal de la investigación, se encuentran los laboratorios de diagnóstico entre ellos: Livexlab, Animalab, Vetelab y Testfarm.

Se ejecutó una encuesta y un seguimiento a hatos positivos; una entrevista con cada uno de los productores nos aclara este aspecto para indicar el número de pérdidas que conlleva la enfermedad y que se necesita implementar para lograr un país libre de Brucelosis Bovina.

Una vez indicado el proceso a seguir para diagnosticar el problema dentro de la provincia, se puntualiza el proceso que hay que llevar a cabo para un predio certificado, lo que garantiza un hato libre de Brucelosis Bovina.

2.1. Pasos a seguir para el diagnóstico de la brucelosis

El productor solicita que se realicen análisis en su predio, por medio de las entidades pertinentes, entre las que se mencionan:

- Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas : en caso únicamente de certificación.
- Agrocalidad
- Laboratorio Livexlab
- Laboratorio Vetelab
- Laboratorio Animalab
- Laboratorio Testfarm

AGROCALIDAD como institución del Estado Ecuatoriano tiene un subsidio, razón por la cual el costo de los análisis de brucelosis en los predios del país es de un valor menor al de las entidades privadas. Cabe recalcar que si un productor realiza

una denuncia o notificación por posible contagio, los análisis se realizan de manera gratuita.

Predios negativos

Si los resultados son negativos, estos se entregan al productor sin inconvenientes.

Predios positivos

Si los resultados son positivos y han sido diagnosticados por una entidad privada, su obligación es notificar a AGROCALIDAD que es la única institución encargada de manejar este tipo de casos, basándose en los siguientes procedimientos:

1. Visitar al ganadero sin previo aviso y solicitarle que presente al animal positivo y así corroborar que esté correctamente identificado.
2. Luego de esto se socializa con el productor sobre la enfermedad y se procede a informarle que dentro de su predio existe la misma.
3. Se procede a identificar al animal enfermo en el ocico con una "B".
4. Se declara el predio en cuarentena (no podrán movilizar ganado hasta que se levante la misma).
5. Se procede a trasladar al animal a un camal cercano y en presencia de las autoridades de AGROCALIDAD para su sacrificio. El productor podrá vender el animal, a excepción del aparato reproductor que es incinerado.

NOTA: Este procedimiento no puede ser ejecutado por un productor sin presencia de la autoridad pertinente.

Este procedimiento esta respaldado en base a la Ley de Sanidad Animal Codificación 2004-09 según los Art 1, Art 2, Art13.

Entidades autorizadas de certificar predios

Para que un laboratorio pueda certificar predios libres de Brucelosis, debe estar previamente autorizado y certificado por AGROCALIDAD.

2.2. Proyecto de certificación de predios por medio del Gobierno Autónomo Descentralizado de Santo Domingo de los Tsáchilas

El GAD PROVINCIAL está desarrollando un proyecto de certificación de predios, para mejora de la distribución de la leche sobre todo para importantes empresas lácteas, por lo cual exigen que la leche provenga de predios certificados, para garantizar el buen estado de la misma Este beneficio se obtiene sin ningun costo logrando la certificación si se presentan dos resultados negativos en un intervalo de 6 meses.

Este proyecto se desarrolla de la mano de un laboratorio privado, una vez elaborado el programa y presentada la propuesta se realiza un concurso para el cual participan las instituciones privadas. En el año 2015 la designación recayó sobre el laboratorio ANIMALAB.

2.3. Análisis e interpretación de encuestas

Encuesta a entidades relacionadas con brucelosis bovina

Con el objetivo de obtener información sobre la participación de las entidades públicas en el problema sanitario de la brucelosis bovina, se entrevistó a técnicos encargados de llevar a cabo proyectos de erradicación. La encuesta consta de (9) preguntas, de las cuales 2 se relacionan con las entidades vinculadas al control de la brucelosis. 2 para conocer los proyectos en desarrollo, para mitigación y contingencia de la enfermedad; 1 pregunta para analizar el número de técnicos encargados de este problema sanitario, así como áreas de capacitación que han adquirido en cuanto a brucelosis. 1 pregunta para evaluar su percepción acerca del riesgo económico representado para predios contaminados, 1 para determinar causas de transmisión. Finalmente 2 para evaluar criterios acerca del necesario apoyo del Estado Ecuatoriano para lograr la erradicación de la enfermedad.

Pregunta 1

¿Cuántos proyectos orientados al control de Brucelosis B. han sido ejecutados en Santo Domingo en el año 2015?

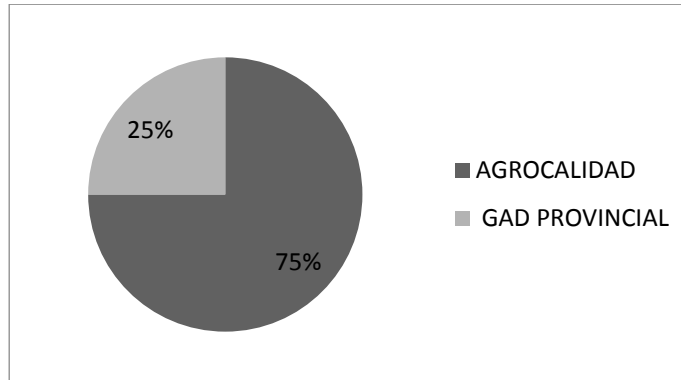


Figura 1. Número de proyectos orientados al problema de brucelosis bovina en Santo Domingo de los Tsáchilas. AGROCALIDAD está a cargo del 75% llevando acabo tres proyectos actualmente a diferencia del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas que se encuentra con un proyecto de certificación de predios.

Preguntas 2

¿Qué entidades se encuentran relacionadas con el control de Brucelosis Bovina en la Provincia junto con AGROCALIDAD? Especifique

Actualmente son dos entidades que se encuentran en la lucha y el apoyo a predios que se contagien de Brucelosis o a su vez que necesiten certificar dicha propiedad.

- AGROCALIDAD
- Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas.

Pregunta 3

En caso de un predio contaminado de forma total con la enfermedad, en Santo Domingo la entidad que presta ayuda para solucionar este problema es:

La Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro AGROCALIDAD por ser una entidad exclusiva de control es la única que está capacitada para acudir a un caso de notificación por un posible contagio o eliminación de animales enfermos.

Pregunta 4

¿Cuántos planes de contingencia existen en la institución para mitigar los problemas de Brucelosis en Santo Domingo?

AGROCALIDAD es la única entidad que actúa y lleva procedimientos en contra de brucelosis bovina; actualmente ejecuta un plan de erradicación de animales enfermos.

Pregunta 5

¿Cuántos técnicos inmersos en el tema de Brucelosis existen en la institución? Mencione áreas de capacitación al personal sobre la enfermedad.

El Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas cuenta con cuatro técnicos encargados. En cuanto a las áreas de capacitación se encuentran las siguientes:

- ✓ Sanidad Animal
- ✓ Muestreo de tejidos para laboratorio
- ✓ Manejo de Animales positivos a Brucelosis y Tuberculosis Bovina

Por otra parte, AGROCALIDAD cuenta con dos técnicos capacitados en la siguiente área:

- ✓ Toma de envío de muestras de enfermedades zoonóticas

Pregunta 6

Según su criterio ¿Cuáles son las causas que provocan la transmisión de Brucelosis en predios ganaderos?

Resultados:

Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas.

- ✓ Contaminación cruzada

Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro AGROCALIDAD

- ✓ Compra e introducción de animales cuyo estado sanitario se desconoce.

Pregunta 7

De acuerdo a su percepción, cual es el mayor riesgo económico en un predio donde se detecta la Brucelosis Bovina y las causas que provocan la transmisión.

Resultados:

El Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas y AGROCALIDAD, concuerdan en que el riesgo económico radica en consecuencias como:

- ✓ Abortos
- ✓ Contagio inmediato del hato
- ✓ Riesgo zoonótico

Por otra parte consideran que las causas de un control ineficiente se debe a:

- ✓ Compra de animales en ferias ganaderas.
- ✓ No notificar en posible caso de contagio.
- ✓ Falta de información y concientización a productores.

Pregunta 8

¿Cree Usted que es suficiente el apoyo del gobierno nacional en la lucha contra la brucelosis?

Resultados:

AGROCALIDAD considera que lo ideal sería implementar un programa de vacunación a todos los predios con fines reproductivos.

El GAD Provincial por su parte considera que, el problema radica en la falta de apoyo y concientización por parte de los ganaderos, en cuanto a la importancia que tiene la enfermedad no solo económica sino también zoonótica.

Pregunta 9

Según su criterio ¿Cree Ud. que Ecuador podría llegar a declararse un país libre de Brucelosis bovina así como se logró con la fiebre aftosa? Indique como se está trabajando para lograrlo.

Análisis y Resultados

Para el Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas, el productor tiene la obligación de certificar su predio por el problema zoonótico que representa, para esto llevan un programa de certificación de predios gratuito.

Por otro lado la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro AGROCALIDAD, cree que si se puede llegar hasta este objetivo si se implementa un programa de vacunación obligatorio, en cuanto a actividades actuales se estan desarrollando los siguientes puntos:

- ✓ Atendiendo y controlando focos de contaminación, por medio de notificaciones y denuncias en predios.
- ✓ Inspeccionan y certifican a predios libres de Brucelosis.
- ✓ La implementación de un laboratorio para diagnóstico de Brucelosis y otras enfermedades, que actualmente se encuentra funcionando.

2.4. Análisis de las encuestas realizadas a laboratorios de diagnóstico de brucelosis

Con el propósito de obtener información acerca de la frecuencia y procesos de muestreo para el diagnóstico de la brucelosis bovina, se llevó a cabo la encuesta a los laboratorios autorizados. La encuesta consta de (9) preguntas, de las cuales , 2 estan destinadas a conocer de las entidades encargadas que trabajan en conjunto para la erradicación de la enfermedad, 1 para analizar el objetivo de los productores al muestrear su hato para brucelosis, 1 orientada a conocer el número de técnicos en la institución y la capacitación que mantienen en relación a la brucelosis, 1 pregunta indica el estado de certificación en el que se encuentran los laboratorios actualmente, 1 pregunta con el proposito de conocer el número de animales muestreados durante el año 2015, 2 para conocer el riesgo económico y las causas de transmisión que han

determinado dentro de un hato ganadero enfermo, 1 última pregunta para evaluar el apoyo del Estado Ecuatoriano en cuánto a proyectos de mitigación de la enfermedad.

Pregunta 1

¿Cuántos animales aproximadamente han sido muestreados para diagnosticar Brucelosis B. en Santo Domingo durante el año 2015?

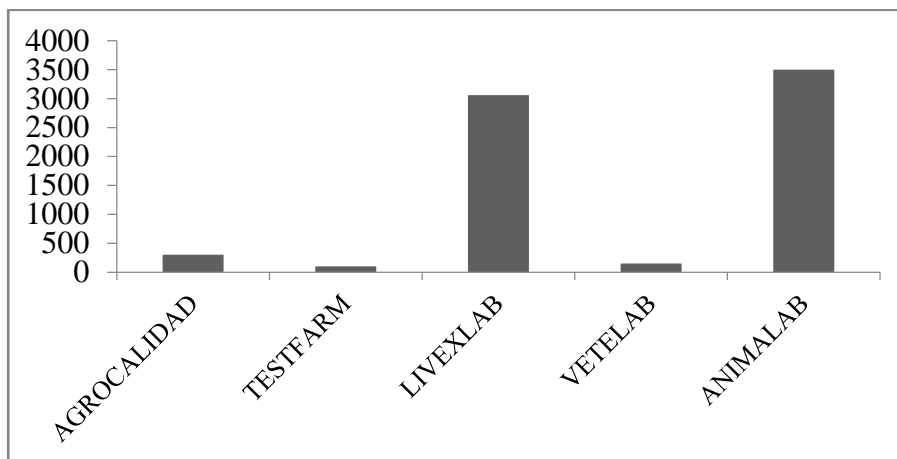


Figura 2. Número de animales muestreados en Santo Domingo de los Tsáchilas. El laboratorio Animalab ha tenido un extenso trabajo de muestreo y análisis de Brucelosis en la provincia, esto se debe al proyecto de certificación de predios.

Pregunta 2

¿Cuál es la mayor causa por la que los ganaderos buscan diagnosticar si existe Brucelosis B. en sus predios?

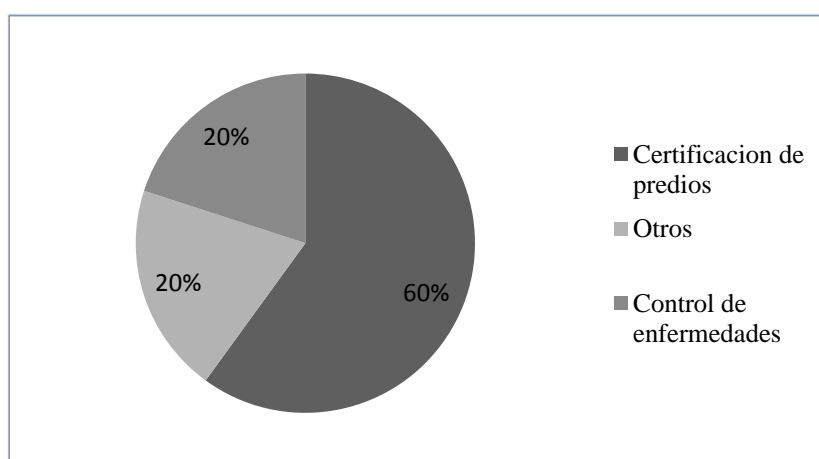


Figura 3. Motivos más comunes para realizar un diagnóstico de brucelosis bovina en un hato. Se observa que el 60% de los productores realizan el análisis de para certificar su predio, y asegurar la calidad de su producto, un 20% realiza exámenes por alguna incidencia o sospecha, desistiendo tiempo después de un control adecuado y programa de vacunación.

Pregunta 3

¿Qué entidades se encuentran relacionadas con el control de Brucelosis Bovina en la Provincia junto con AGROCALIDAD?. Especifique cuales son:

Los laboratorios Livexlab, Animalab, Vetelab y Testfarm se encuentran establecidos en la provincia llevando a cabo una labor de diagnóstico.

Pregunta 4

En caso de contagio de brucelosis en Santo Domingo de los Tsáchilas la entidad que presta ayuda para solucionar este problema es:

La institución que esta presta a brindar ayuda por cualquier situación relacionada a la enfermedad es AGROCALIDAD; su compromiso empieza desde atender una leve sospecha, a atender un contagio y erradicación de la misma en un predio contaminado.

Preguntas 5

**¿Cuántos técnicos inmersos en el tema de Brucelosis existen en la institución?
¿Y cual fue su capacitación en el periodo 2013-2015 con respecto al tema de la BRUCELOSIS BOVINA?**

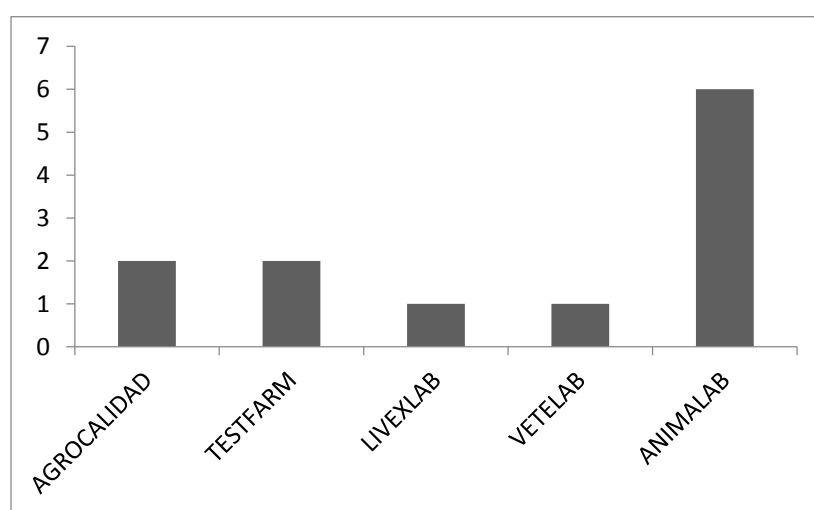


Figura 4. Número de técnicos en laboratorios de diagnóstico en Santo Domingo de los Tsáchilas. Animalab consigna 6 técnicos, debido a su trabajo de certificación abarca toda la provincia, siendo Vetelab y Livexlab las instituciones con menor número de personas en capacitación y trabajo de diagnóstico. Actualmente esto se produce debido a que el programa de certificación se está socializando más.

Pregunta 6

¿El laboratorio se encuentra certificado por AGROCALIDAD?

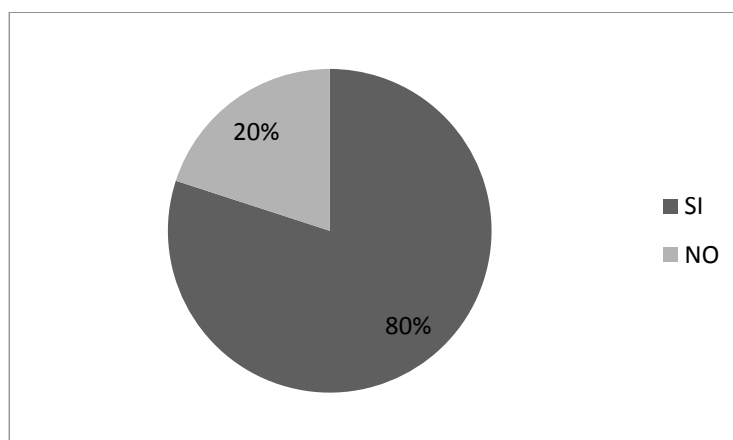


Figura 5. Número de laboratorios en Santo Domingo certificados por AGROCALIDAD. Se observa que de cinco laboratorios de diagnóstico que se encuentran en Santo Domingo cuatro de ellos se encuentran certificados al momento, lo cual está representado por un 60%, en cuanto al 20% restante, corresponde a Testfarm que se encuentra en proceso, el cual está detenido hasta alcanzar la acreditación por el SAE.

Pregunta 7

Según su criterio ¿Cuáles son las causas que provocan la transmisión de Brucelosis, y con que frecuencia se realizan muestreos para el control

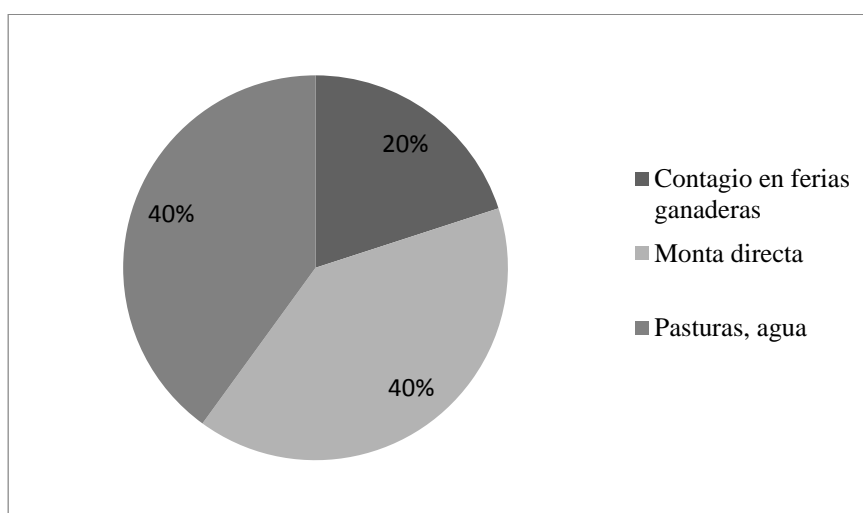


Figura 6. Causas que provocan la transmisión de brucelosis en hatos ganaderos. La información recabada indica que, un 80% se encuentra dividido considerando a las pasturas, el agua y monta directa como las principales causas que provocarían la transmisión de la enfermedad, principalmente en hatos con fines reproductivos.

Pregunta 8

De acuerdo con su percepción, ¿cual es el mayor riesgo económico en un predio donde se detecta Brucelosis Bovina?:

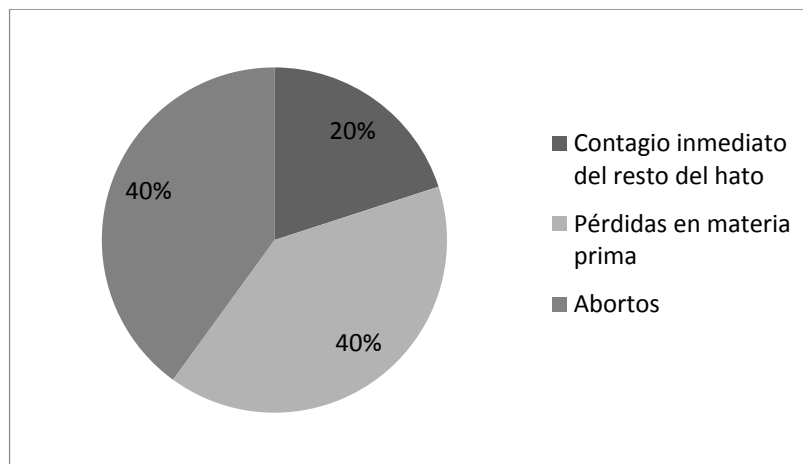


Figura 7. Riesgos económicos en un predio contagiado con brucelosis bovina. El 80% de criterios se divide considerando a las pérdidas de materia prima (leche, carne), y aborto como las de mayor influencia en un hato. Con esto se reafirma la importancia económica de pérdidas en caso de un animal enfermo.

Pregunta 9

¿Cree Usted que es suficiente el apoyo del gobierno nacional en la lucha contra la brucelosis?

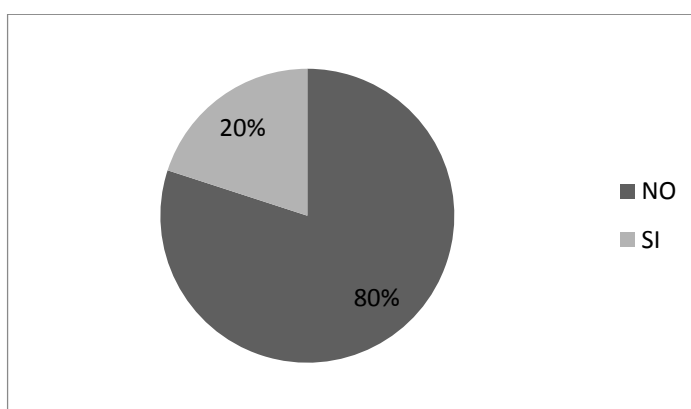


Figura 8. Análisis del apoyo estatal para combatir la enfermedad. Se observa al 80% representado por cuatro entidades, que piensan que el apoyo por parte del estado no es realmente efectivo aún. Se considera que se debe plantear un proyecto de concientización, donde luego se promueva un calendario de vacunación obligatorio y proyectarse como objetivo ser un país libre de brucelosis bovina.

2.5. Análisis de encuestas a ganaderos

Con el objetivo de conocer la situación actual de los ganaderos y dar seguimiento a predios positivos y conocer acerca de su condición después de que su hato haya sido portador de brucelosis bovina.

La encuesta contiene diecisiete (17) preguntas y está dividida en dos secciones; la primera consta de 5 preguntas para recabar información socioeconómica. La segunda sección contiene 12 preguntas para adquirir de carácter específico con el propósito de evaluar el daño ocasionado por la brucelosis desde el punto de vista del productor, dentro de esto se encuentran: 2 preguntas acerca de certificación de predios y su conocimiento acerca de este proceso, 3 que son para evaluar el riesgo económico, el conocimiento de la enfermedad y exponer soluciones de mitigación, 2 preguntas para conocer que institución está presta para brindar ayuda y su nivel de satisfacción en la atención de casos positivos, 2 preguntas para evaluar gastos en prevención, 2 preguntas orientada a conocer la actividad ganadera desarrollada en predios y el número de ganado existente, y por último 1 pregunta para conocer si estarían de acuerdo con una penalización si no cumplen con una certificación para un predio libre de brucelosis.

A. INFORMACIÓN SOCIECONÓMICA

1. Género

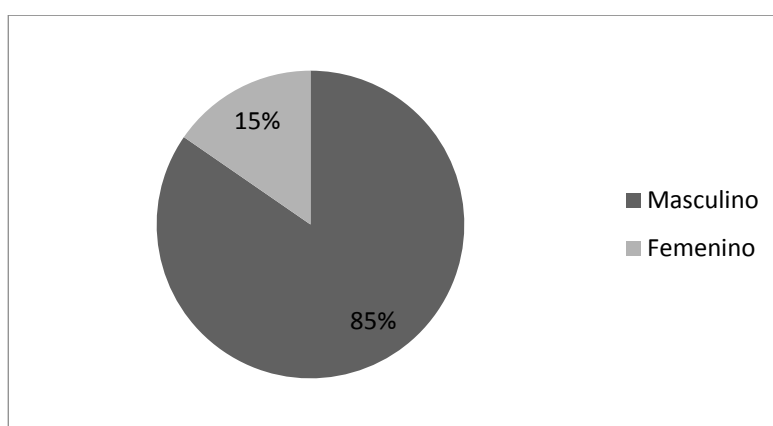


Figura 9. Porcentaje de género de ganaderos de Santo Domingo. El 85% de ganaderos pertenecen al género masculino. Este resultado confirma que las mujeres no se afianzan por completo con la ganadería.

2. Propiedad el hato

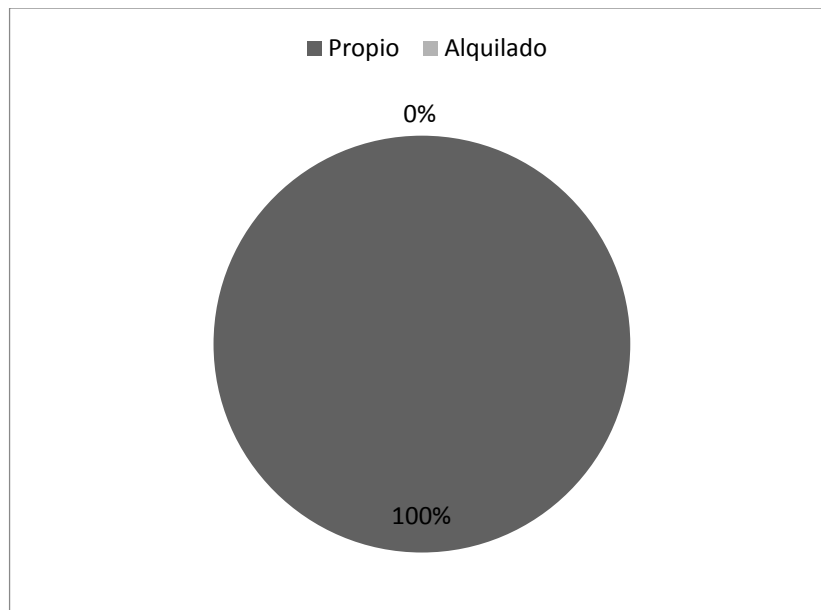


Figura 10. Disponibilidad de predios. El 100% de los propietarios entrevistados trabajan en tierras se su pertenencia.

3. Actividad económica actual

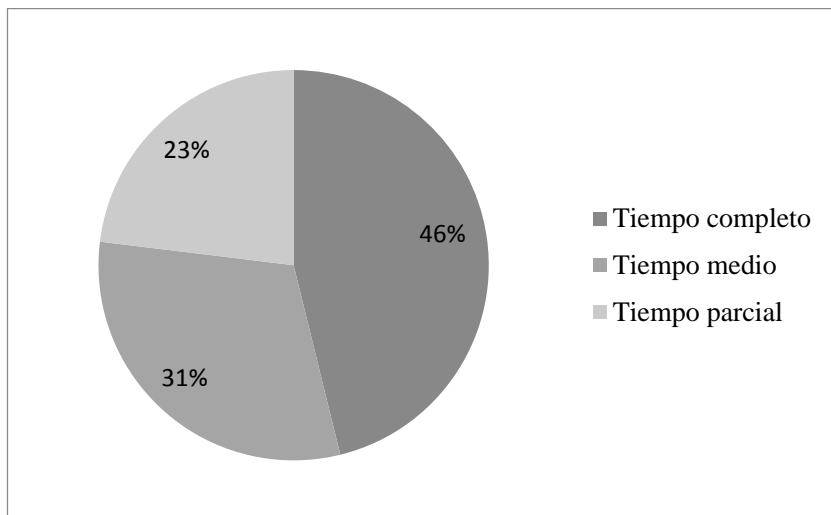


Figura 11. Actividad económica actual de ganaderos de Santo Domingo de los Tsáchilas. Se observa que el 46% de ganaderos dedican tiempo completo a la ganadería, el restante 23% de tiempo parcial tienen estabilidad laboral por separado. Esto indica que muchos optan por ingresos extras, debido a que, en algunos casos la producción ganadera ha decaído.

4. Ingreso familiar

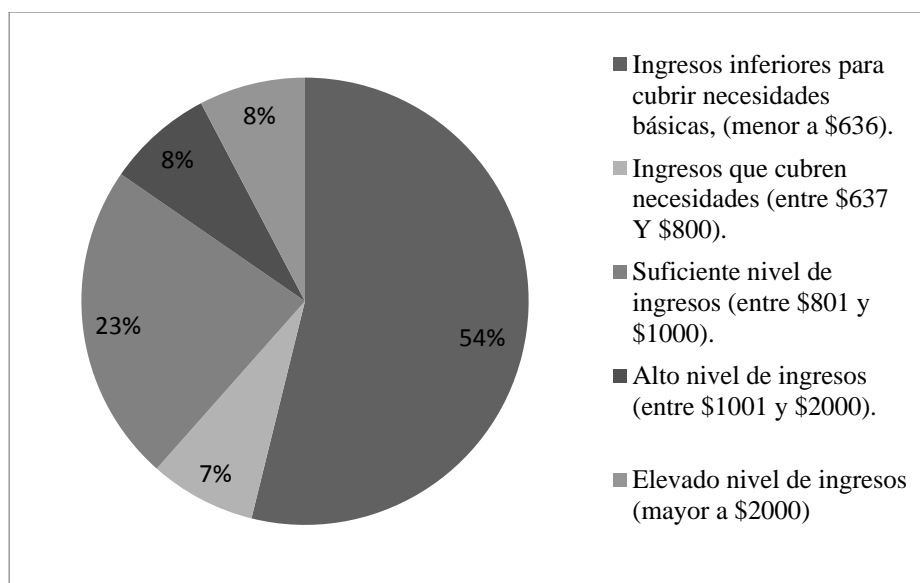


Figura 12. Ingresos familiares provenientes de la ganadería. El 54% de los ganaderos indica que los ingresos mensuales provenientes de su predio son menores a 636\$ razón por la cual muchos de ellos están desertando de la ganadería, optando por una nueva dependencia económica.

5. Nivel de escolaridad

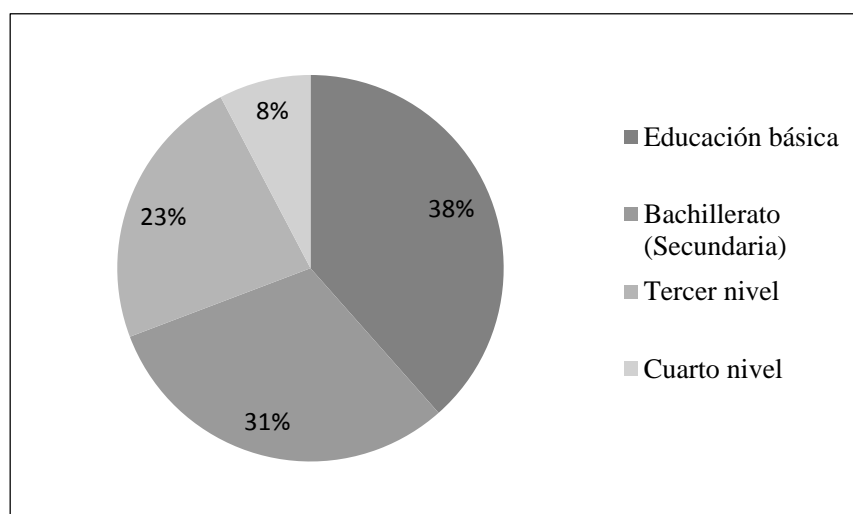


Figura 13. Nivel de escolaridad alcanzado por ganaderos de Santo Domingo de los Tsáchilas. Se aprecia que el 38% ha alcanzado únicamente la educación básica, la minoría está representada por el 8% de aquellos con un cuarto nivel de estudio. Este último porcentaje ha buscado una estabilidad laboral, para generar ingresos extras.

B. INFORMACIÓN DE CARÁCTER ESPECÍFICO (ASPECTOS PARA EVALUAR EL DAÑO POR LA BRUCELOSIS POR PARTE DE LOS GANADEROS)

6. ¿Qué propósito ganadero desarrolla en su predio?

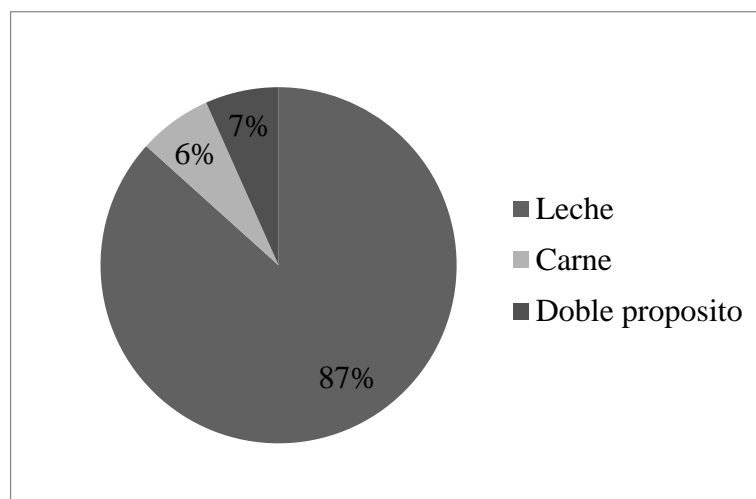


Figura 14. Actividad desarrollada por ganaderos de la provincia Tsáchila. La principal actividad ganadera es la lechera. Esto apunta el por qué de la lucha y erradicación principal en predios con fines reproductivos.

7. ¿De qué forma obtiene la vacuna en contra de la Brucelosis para su ganado?

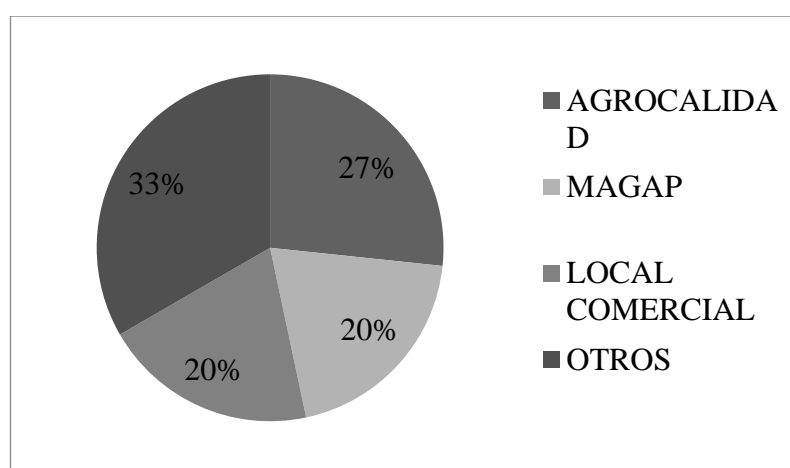


Figura 15. Lugares para obtener la vacuna en contra de brucelosis bovina. Según esta información el mayor porcentaje obtiene la vacuna por medios externos como asociación de ganaderos y locales comerciales. Las instituciones

públicas ya no dotan de vacunas a los productores sin embargo prestan el servicio de atención si el ganadero lo solicita.

8. ¿Cuántas cabezas de ganado existen en su predio?

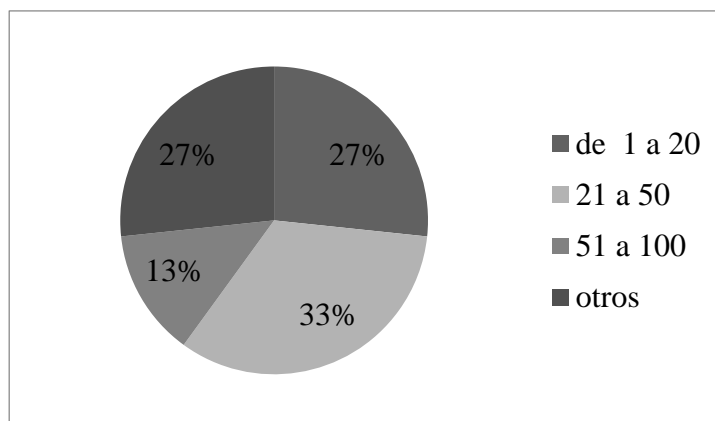


Figura 16. Número de animales en predios ganaderos. Se observa que existe una actividad económica ganadera bastante importante, lo cual conlleva a la necesidad de establecer políticas gubernamentales con fines de erradicación de la enfermedad en esta región netamente ganadera. Este resultado indica que en un total del 40% son predios de alta producción.

9. ¿Cuánto dinero gasta en prevención de la enfermedad al mes?

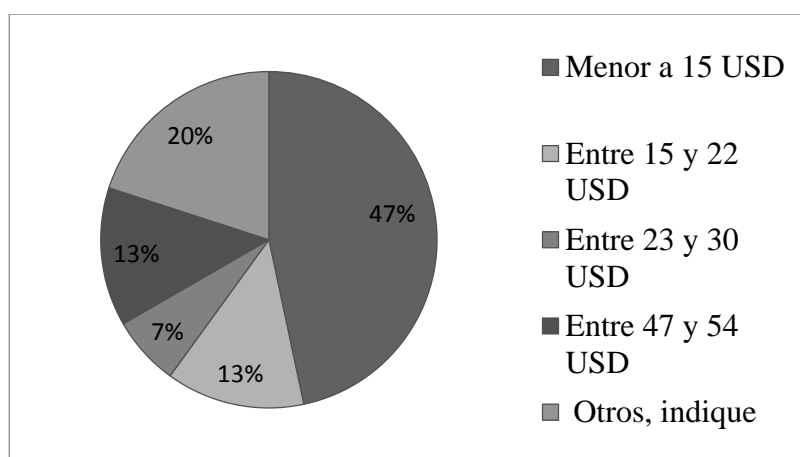


Figura 17. Inversión en prevención de brucelosis bovina. El 47% de los ganaderos realiza una mínima inversión; esto se debe a que no han implementado un programa de vacunación, o a su vez ya lo han consignado, razón por la cuál no necesita la inversión de ningún otro tipo de recurso.

10. ¿Cuál considera Ud. que es el mayor riesgo si su predio se contamina de Brucelosis bovina?

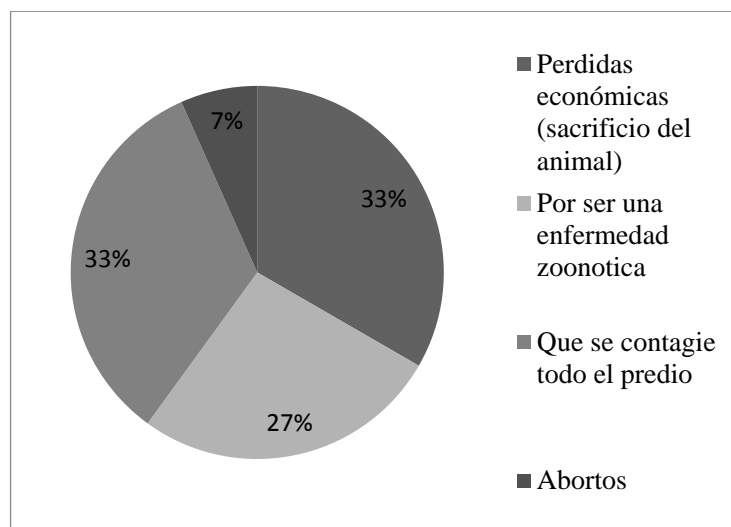


Figura. 18 Análisis de mayor riesgo y pérdidas que conlleva la brucelosis bovina. Las opiniones que se encuentran divididas, considerando como riesgo económico la pérdida del animal. Esto se debe a que la enfermedad ataca normalmente a animales en su etapa de mayor producción.

11. ¿A qué entidad recurre Ud. en caso de un posible contagio?

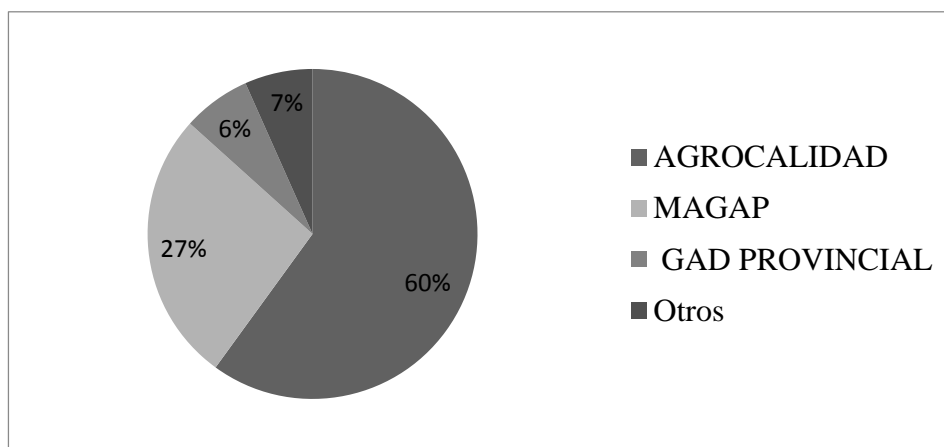


Figura 19. Entidad que presta ayuda en caso de un posible contagio de brucelosis bovina. Quien presta toda la ayuda necesaria en caso de un posible contagio en un hato ganadero es AGROCALIDAD, seguido por el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP). Según esta información existe aún un sostén de apoyo por parte de instituciones públicas aunque la necesidad inmediata es la adquisición de vacunas.

12. ¿Qué nivel de satisfacción tiene del servicio de entidades públicas?.

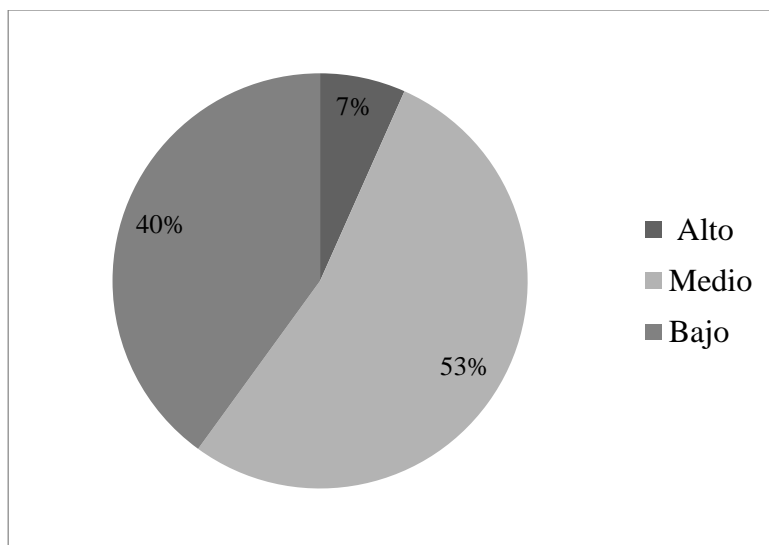


Figura 20. Nivel de satisfacción del servicio por parte de entidades estatales. Únicamente el 7% de los productores se siente satisfecho con el servicio de las entidades. El sector ganadero en su mayoría exige más compromiso y dedicación para combatir problemas sanitarios.

13. Según su criterio ¿Cuáles son las causas que provocan el contagio de Brucelosis?

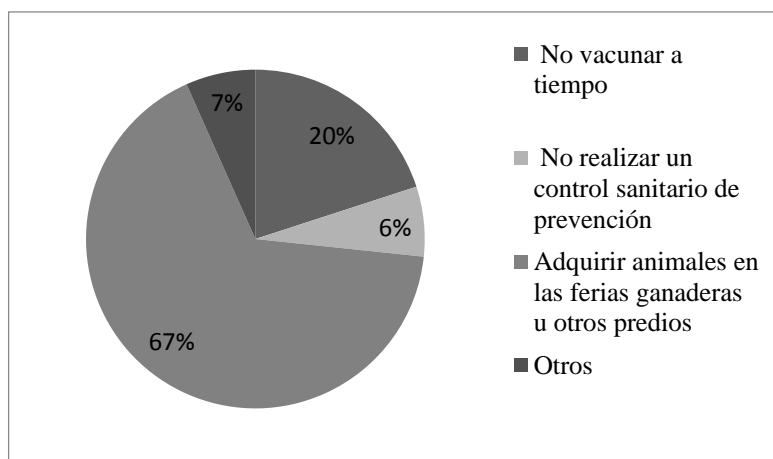


Figura 21. Análisis de causas que provocan la enfermedad brucelosis bovina. Es evidente que la adquisición de animales en ferias ganaderas se constituye como el principal foco de contagio de brucelosis.

Esto se puede disminuir si se implementa un programa de control en vías, en el cual los productores y comerciantes porten un documento que evidencien que el ganado que transportan se encuentra vacunado contra Brucelosis bovina.

14. De las siguientes recomendaciones seleccione la que cree más conveniente para mitigar y/o solucionar el problema de la brucelosis bovina en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.

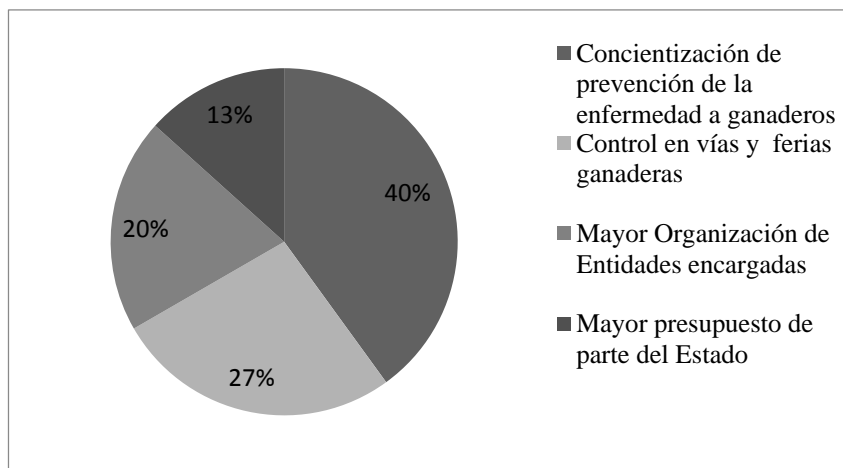


Figura 22. Recomendaciones para solucionar o mitigar el problema de la brucelosis bovina. Los productores coinciden en que la principal razón por la que sus hatos fueron contagiados fue el desconocer de dicha enfermedad. Se concuerda en que lo que se necesita realmente es que se incluya un programa de vacunación masivo y obligatorio.

15. ¿Está Usted de acuerdo que se penalice a los ganaderos que no cumplen con las normas de prevención de la brucelosis bovina, o que se incluya en el código penal una normativa que amoneste a las personas que incumplen dicha disposición?

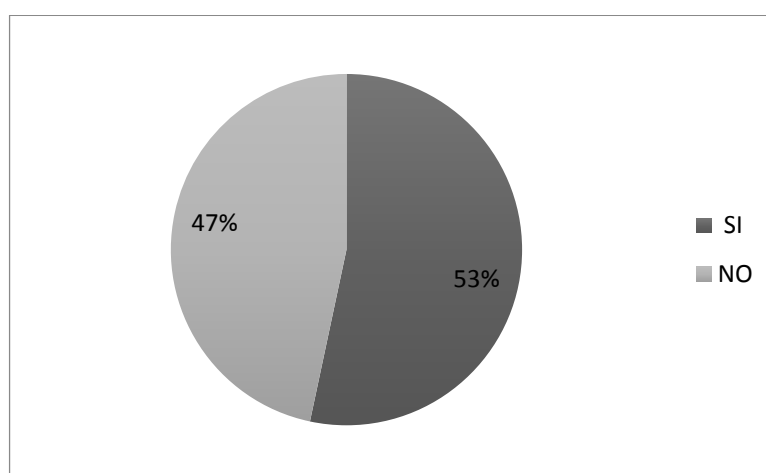


Figura 23. Porcentaje de aceptación a una posible penalización para ganaderos que no vacunen contra brucelosis a sus hatos ganaderos. Un 53% concuerda en que en un futuro exista una penalización para aquellos que incumplen con las normas de prevención y erradicación de la enfermedad.

16. ¿Su predio está certificado? Explicar la razón de una negativa.

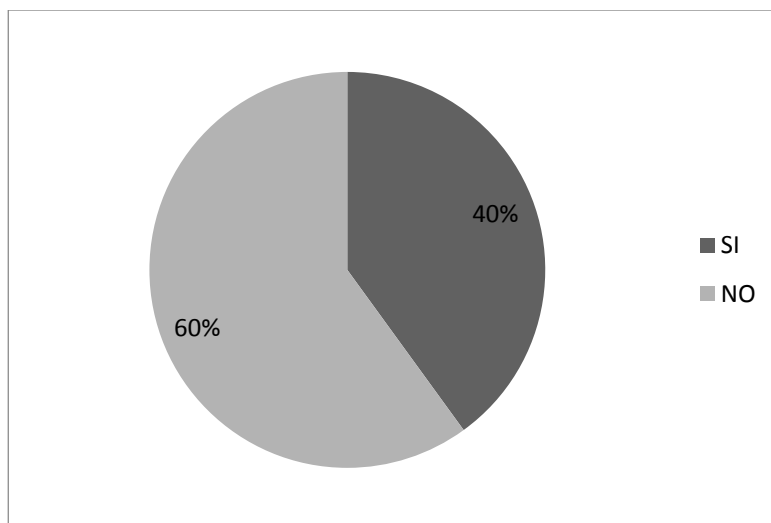


Figura 24. Porcentaje de predios certificados en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas. El 60% de los predios aún no se encuentran certificados, los motivos radican en que existen hatos con propósito de carne, y aquellos que venden la materia prima a queseras que no exigen que la misma provenga de un predio certificado.

17. ¿Conoce usted los beneficios de tener un predio certificado?

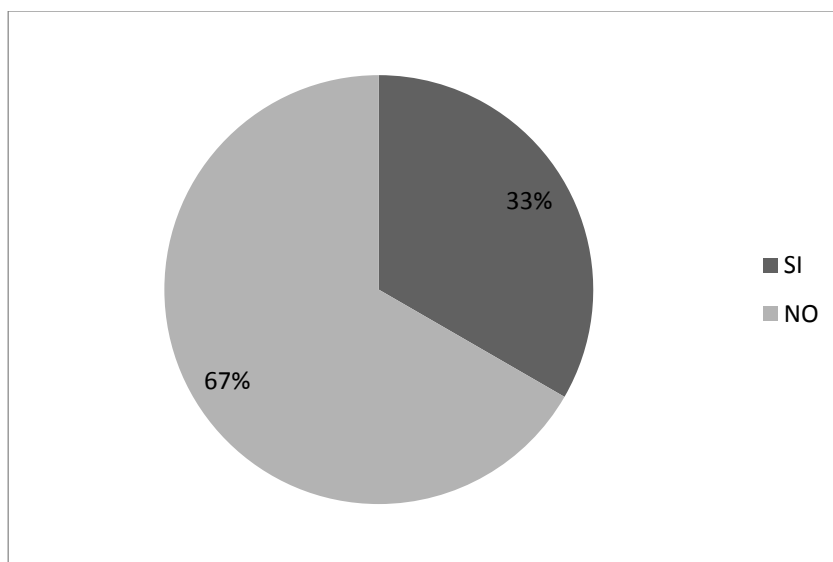


Figura 25. Conocimiento acerca de los beneficios de tener un predio certificado. El 67% de los productores no conoce los beneficios de lograr un predio certificado. Esto se debe a que únicamente aquellos predios que se adjudican a industrias lácteas importantes llevan acabo esta medida por exigencia de las mismas.

2.5. Localización

Esta investigación se llevó a cabo en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador. Con una extensión de 3532 km²; su condición climática es subtropical, con una altitud media de 656msnm y con una temperatura promedio de 23° C, constituye una de las zonas con mayor pluviosidad del país, con una precipitación anual promedio de 3150mm, una media de 287 días de lluvia y una humedad media mensual del 90%.

Fuente: (PLAN DE DESARROLLO, 2025)



2.6. Análisis de costos

El modelo matemático para estimar las pérdidas provocadas por la presencia de brucelosis bovina conlleva aspectos fundamentales como: la ocurrencia de abortos, la disminución de producción de leche y el sacrificio del animal enfermo, que es lo que conlleva las principales pérdidas dentro de un hato contaminado. (CANO CELADA, 2003)

Tabla 1 Estimación de la pérdida económica productiva causada por el aborto en la Provincia de los Tsáchilas 2014.

PREDIO	VALOR GANADO	VALOR DESCARTE	VALOR PERDIDO (USD)	Nro. ANINALES POSITIVOS	PÉRDIDA POR ANIMAL	PRODUCCIÓN LTS TOTALES	PRECIO	PERDIDA PERIODO DE LACTANCIA
La Carolina	1350	400	950	1	950	10	0.40	1080
Rancho San Gabriel	1300	400	900	8	7200	96	0.40	10368
Morenfru	1200	500	700	2	1400	24	0.40	2592
La Chilenita	1200	450	750	1	750	10	0.40	1080
La Envidia	1250	400	850	1	850	9	0.40	972
Sural	900	400	500	4	2000	0	0.40	0
Silvita	1250	450	800	1	800	10		1080
La Bonita	1300	400	900	1	900	10		1080
San Francisco	1350	0	1350	42	56700	756		81648
El Paraiso	1000	350	650	1	650	13	0.40	1404
Jhon Jao	1200	500	700	2	1400	24	0.40	2592
Jaramillo	800	400	400	2	800		0.40	
La Ceiba	1000	400	600	4	2400	40	0.40	0.40
La Cuadro	1000	340	660	1	660		0.40	0.40
La Maravilla	850	450	450	1	450	12	0.40	0.40
Rancho "Hs"	1200	750	750	1	750	10	0.40	1080
Luz Maria	1000	600	600	2	1200	22	0.40	2376
Total	19150	6640	12510	75	79860			112968

Fuente: Elaboración propia.

El impacto económico que provoca la enfermedad en un hato lechero es significativo (FIGUEROA, 2008), como se observa en la tabla 1; durante el año 2014 existió una pérdida de 112.968,00\$ por motivo de materia prima lechera; el incremento de costos por litro y ejemplares de ganado bovino se debe a que la enfermedad afecta a los animales de alto rendimiento; dentro de la representación de esta tabla el 87% de animales enfermos son vacas, el 10% son vaconas y un 3% toros. La pérdida provocada por el sacrificio obligado debido a la enfermedad, promedia una pérdida de 900\$. El reemplazo del animal es un aspecto que se toma en cuenta después de la desestimación; cabe recalcar que en los hatos positivos a los que se dio seguimiento no optaron por uno debido a que, las pérdidas obtenidas generaron sobresalto dentro de su hato.

Tabla 2. Valor de análisis de brucelosis bovina en instituciones públicas y privadas de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.

INSTITUCIÓN	VALOR DE ANÁLISIS
Livexlab	\$ 3.20
Vetelab	\$ 2.30
Animalab	\$ 2.50
Testfarm	\$ 2.50
AGROCALIDAD	\$ 2.11

De las cinco entidades mencionadas en la tabla 2, cuatro son privadas, las cuales trabajan en conjunto con AGROCALIDAD y son las únicas autorizadas para realizar análisis de brucelosis bovina dentro de la provincia.

Costos de prevención

Tabla 3. Valores promedios de costo de vacunas para brucelosis bovina.

VACUNA	Nro. Dosis	VALOR POR NÚMERO DE DOSIS	VALOR POR ANIMAL
Rb51	5 dosis	\$ 11,27	\$ 2,25
Rb51	25 dosis	\$ 49,72	\$ 1,99
Cepa 19	5 dosis	\$ 5,67	\$ 1,13

En la tabla 3 se observan los tipos de vacuna y sus valores. La Rb51 tiene una presentación comercial en dos números de 5 y 25 dosis. La vacuna Cepa 19 tiene una presentación comercial única de 5 dosis.

No existe un programa de prevención para la brucelosis bovina que no sea la oportuna vacunación del hato (SOLIS, RUIZ, & PONTON, 2013). La vacuna se la aplica una vez en la vida del animal; la Rb51 se aplica en hembras mayores de 12 meses; la Cepa 19 a hembras mayores de 18 meses.

Costo de inversión

Tabla 4. Inversión en proyecto del Gobierno Provincial para la certificación de predios de Santo Domingo de los Tsáchilas (Laboratorio Animalab, 2015)

PROPUESTA DE ANÁLISIS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Exámenes laboratorio tuberculosis bovina, incluye inoculación de reactivo y lectura de los resultados.	3.500	\$ 2,40	\$ 8.400,00
Exámenes laboratorio brucelosis bovina (ELISA) incluye la toma de muestra y envío desde Santo Domingo hasta el laboratorio.	370	\$ 6,49	\$ 2.400,01
Exámenes laboratorio brucelosis bovina (rosa de bengala) incluye la toma de muestra y envío desde Santo Domingo hasta el laboratorio.	3.500	\$ 2,40	\$ 8.400,00
INVERSIÓN TOTAL DEL PROYECTO			\$ 19.200,01

En la tabla 5 se observa los tipos de exámenes que incluye el análisis de brucelosis ejecutado en el laboratorio ANIMALAB, avalado por el Gobierno Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas.

Asociación Ecuatoriana de Buiatria AEB

Una vez que un predio positivo haya pasado por el procedimiento anterior, se recomienda vacunar al hato no infectado para evitar la reincidencia de la enfermedad, de esto también se encarga la Asociación Ecuatoriana de Buiatria AEB

El costo es de:

- 3.50/ animal
- 0.35 – 0.40 ctvos /km recorrido, dependiendo la ubicación.

Prevalencia de Brucelosis en Santo Domingo

Año 2014

$$\%P = \frac{(N+)}{T} \times 100$$

%P= Prevalencia

N+= Número de animales positivos

T= Total de individuos analizados

$$\%P = \frac{82}{2079} \times 100 = \mathbf{3.94\%}$$

Año 2015

$$\%P = \frac{(N+)}{T} \times 100$$

%P= Prevalencia

N+= Número de animales positivos

T= Total de individuos analizados

$$\%P = \frac{23}{1183} \times 100 = \mathbf{1.93\%}$$

La prevalencia de la enfermedad en el año 2014 fue de un 3.9% y en el 2015 se redujo al 1.93%, lo que indica una notable mejoría y reducción de la enfermedad en

predios de la provincia, esto se debe a los planes de contingencia para brucelosis que integraron entidades públicas, durante el año 2015.

Cálculo de pérdidas totales

Una vez que se se han considerado y analizado los aspectos principales que interfieren a una producción ganadera, se observa una prevalencia del 3.9% en la cantidad de animales muestreados y registrados en AGROCALIDAD durante el año 2014, donde se calcula US \$79.860,00 por concepto de pérdida de animal, \$112.968,00 por concepto de disminución en producción de leche y US \$ 2.550,00 por concepto de pérdida de crías, los que constituyen valores parciales que totalizan una pérdida anual de US \$ \$ 195.378,00. Para el año 2015 se proyecta que las pérdidas sean mucho menores, debido a la disminución de la prevalencia como consecuencia de las medidas de prevención que tomaron los predios que fueron diagnosticados como positivos.

III. CONCLUSIONES

La prevalencia del año 2014 fue de 3.9% a diferencia de un 1.94% correspondiente al 2015, lo cual indica una notable disminución de la bacteria en predios ganaderos.

Los problemas ocasionados por una prevalencia del 3.9% de brucelosis en un hato se transforman en pérdidas físicas, que implican disminución en producción de leche, carne, reproductores y otros productos, generando menores ingresos en relación a un hato libre de brucelosis.

Durante el año 2014 existió una pérdida de US \$ 223.647,00 por disminución de producción de leche, sacrificio de animales y pérdidas de crías.

Se determinó que la pérdida por animal enfermo es de 900\$.

Durante el año 2014 en AGROCALIDAD se diagnosticaron 2079 animales de los cuales 75 fueron positivos y por ende sacrificados, durante el año 2015 se examinaron 1194 animales de los cuales 23 fueron casos positivos.

Con base en los resultados y conclusiones se hacen las siguientes sugerencias:

Se sugiere aplicar con carácter obligatorio la vacunación a predios con fines reproductivos, para así llevar a cabo un control epidemiológico de la enfermedad, y con esto la posterior declaración de predios certificados libres de brucelosis.

Se recomienda realizar un seguimiento intensivo hacia los predios que fueron diagnosticados positivos, hasta que se logre la erradicación total del hato.

Se sugiere que por parte de entidades estatales se realice campañas de difusión, control y erradicación, para dar a conocer los riesgos que representa la enfermedad.

REFERENCIAS

- ACHA, P., & SZYFRES, B. (1991). *Zoonosis y Enfermedades Transmisible*. Washington D,C: OPS/OMS.
- AGROCALIDAD. www.agrocalidad.gov.ec. Recuperado el Febrero de 2009, de www.agrocalidad.gov.ec
- AGURTO, D. A., & FERNANDER, P. I. (2013). *Prevalencia de Brucelosis Bovina en la Parroquia Ingapirca, Canton Cañar, Provincia de Cañar*. Cuenca: Publicaciones J.R.
- ARTHUR, G. (1996). *Veterinary Reproduction and obstetrics*. London: Sunders Co.
- BEDOYA, M. (1996). *Curso de Capacitación Básica en Salud Animal. Modulo IV Prevención y Control de las Enfermedades*. Instituto Interamericano. La Paz: (IICA).
- BLOOD, D., & HENDERSON, J. (1988). *Medicina Veterinaria*. Mexico: Interamericana.
- CANO CELADA, J. (2003). *Zoonosis y enfermedades transmisibles al hombre*. Mexico: Sagrhel Ltda.
- CASTRO, H. A., GONZALES, S. R., & PRAT, M. I. (2005). Brucelosis: una revisión práctica. *Redalyc*, 2-15.
- CLAROS, A., CAMACHO, A. S., & GONZÁLES, A. (2005). *PÉRDIDAS ECONÓMICAS POR BRUCELOSIS BOVINA EN UN HATO*. Santa Cruz: Uagrm.
- CUNEO, C., & TINEO, I. (2000). *Control y Erradicacion de Tuberculosis Brucelosis Bovina y Fiebre Aftosa*. Lima: Runney.
- ESPAC. (2013). *ESPAC*. Obtenido de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/visualizador-espac/>
- FAO. (2012). *FAO*. Recuperado el 2012, de <http://www.fao.org/americas/perspectivas/ganaderia/es/>
- FIGUEROA, M. (2008). *Enfermedades infecciones de animales domesticos en Centroamerica*. Costa Rica: EUNED.
- GARCIA, C. (1987). *La brucelosis de los animales en America y su relacion con la infeccion humana*. Bogotá: Colombia.
- ICA. (2010). *BRUCELOCIS BOVINA*. Bogota, Colombia: Produmedios.
- INEC. (2013). <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/>. Recuperado el 2013, de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/procesador-de-estadisticas-agropecuarias-3/>
- LOPETEGUI,P. Recuperado Abril del 2005, http://www2.sag.gob.cl/Pecuaria/bvo/marzo_mayo_2005/articulos/avances_proyecto_erradicacion_brucelosis.pdf
- OIE: Manual de las Pruebas de Diagnostico y de las vacunas para Animales Terrestres de la OIE Recuperado el Jueves de Enero de 2004
- PADRO, O., MARTINEZ, D., PENICHE, A., & LOPEZ, L. (2011). Historia de la brucelosis. *La ciencia y el hombre*, 50-60.
- PUERTO, F. (2009). *Programa de fomento de la produccion bovina y sanidad animal*. Tegucigalpa, Honduras: Publicenter.
- REBHUN, W. (1999). *Enfermedades del Ganado vacuno lechero*. ZARAGOZA (España): ACRIBIA, S. A.

- RIVERA, H., BENITO Z, A., RAMOS C, O., & MANCHEGO S, A. Recuperado Julio del 2004, Prevalencia de enfermedades de impacto reproductivo en bovinos de la Estación Experimental de Trópico del Centro de Investigaciones IVITA. *Scielo*, 2-35.
- SAMARTINO, L. E. (s.f.). <http://www.iecscyl.com/>. Recuperado Junio de 2007, <http://www.iecscyl.com/aulas/modules/icontent/inPages/brucelosis/textos/3.%20Samartino.pdf>
- SBRIGLIO, J. L., SBRIGLIO, H., & SAINZ, S. Brucelosis. *Bianalisis*, 22-25.
- SOLIS, T., RUIZ, D., & PONTON, L. (2013). Recuperado Marzo del 2013, <http://www.uce.edu.ec/documents/22824/3345278/Curso%20Introduccion%20Epidemiolog%C3%B3%20FMZ%20UCE%202014.pdf>
- VERA ESPINELI, N. V. (2013). *INCIDENCIA DE BRUCELOSIS BOVINA (Brucella abortus) EN LA PROVINCIA DE SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS*. Tesis previa la obtención del título de Ingeniero Agropecuario. (2025). *PLAN DE DESARROLLO*. Santo Domingo.