



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS



ESCUELA DE AGRICULTURA, SILVICULTURA, PESCA Y

VETERINARIA

CARRERA DE AGROPECUARIA

TRABAJO DE TITULACIÓN

Componente práctico del examen de carácter complejo, presentado
al H. Consejo Directivo de la Facultad, como requisito previo a la
obtención del título de:

INGENIERO AGROPECUARIO

TEMA:

Estrategias de prevención y control de la fiebre aftosa en el Ecuador

AUTOR:

Lenín Jashir Loor Sánchez

TUTORA:

Dra. Lidia Leonor Paredes Lozano, Mgsc.

Babahoyo – Los Ríos – Ecuador

2023

RESUMEN

El presente estudio está basado en estrategias de prevención y control de la fiebre aftosa en el Ecuador, en el cual se planteó como objetivo general analizar las estrategias de prevención y control de la fiebre aftosa en el Ecuador. Esta enfermedad de la fiebre aftosa se determina clínicamente por síntomas de fiebre y la aparición de ampollas en forma de úlceras en la mucosa oral, en las pezuñas y en las ubres y se confirma la sospecha mediante pruebas específicas de laboratorio. En referencia a la metodología, se aplicó el método investigativo descriptivo que se enfatiza en el enfoque documental. En base al análisis de los distintos autores citados, se ha determinado que la fiebre aftosa como patología en los animales ha originado perturbaciones y complicaciones en cuanto el tema comercial de los derivados del ganado de pezuñas hendidas, esto ha causado incertidumbre en la sociedad debido a las pérdidas económicas que provoca, esencialmente en las zonas donde la ganadería es la principal fuente de ingreso financiero. En conclusión, se han analizado las estrategias llevadas a cabo en el Ecuador para la prevención y control de la fiebre aftosa, ejecutando el programa de vacunación del ganado susceptible de forma sistematizada para poder reducir la propagación de la patología. Logrando declarar al Ecuador desde el 2015 “País libre de fiebre aftosa con vacunación”.

Palabras claves: Fiebre Aftosa, Prevención, Bovinos, Úlceras, Ampollas.

SUMMARY

The present study is based on prevention and control strategies for foot-and-mouth disease in Ecuador, in which the general objective was to analyze the prevention and control strategies for foot-and-mouth disease in Ecuador. This foot-and-mouth disease is determined clinically by symptoms of fever and the appearance of blisters in the form of ulcers on the oral mucosa, hooves and udders, and the suspicion is confirmed by specific laboratory tests. In reference to the methodology, the descriptive investigative method that is emphasized in the documentary approach was applied. Based on the analysis of the different authors cited, it has been determined that foot-and-mouth disease as a pathology in animals has caused disturbances and complications regarding the commercial issue of derivatives of cloven-hoofed cattle, this has caused uncertainty in society due to the economic losses it causes, essentially in areas where livestock farming is the main source of financial income. In conclusion, the strategies carried out in Ecuador for the prevention and control of foot-and-mouth disease have been analyzed, executing the vaccination program for susceptible livestock in a systematic manner in order to reduce the spread of the pathology. Managing to declare Ecuador since 2015 "Country free of foot-and-mouth disease with vaccination."

Keywords: Foot and Mouth Disease, Prevention, Cattle, Ulcers, Blisters.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	II
SUMMARY	III
1. CONTEXTUALIZACIÓN	1
1.1 INTRODUCCIÓN	1
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.3 JUSTIFICACIÓN	4
1.4.1 Objetivo General	5
1.4.2 Objetivos Específicos	5
1.5 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN.....	5
II. DESARROLLO.....	6
2.1 MARCO CONCEPTUAL	6
2.2.1 Fiebre Aftosa	6
2.2.2 Epidemiología de la fiebre aftosa a nivel global y del Ecuador	6
2.2.3 Transmisión y propagación de la fiebre aftosa	9
2.2.4 Prevención y control de la fiebre aftosa.....	9
2.2.5 Estrategias para mitigar la fiebre aftosa en países de Latinoamérica.....	14
2.2.6 Controles de la fiebre aftosa en el Ecuador.....	14
2.3 MARCO METODOLÓGICO	16
2.4 RESULTADOS.....	17
2.5 DISCUSIÓN DE RESULTADOS	18
3. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN	21
3.1 Conclusiones.....	21
3.2 Recomendaciones.....	22
4. REFERENCIAS Y ANEXOS.....	23
4.1 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23
4.2 ANEXOS.....	26

1. CONTEXTUALIZACIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

El presente estudio investigativo realizó un análisis de las estrategias de prevención y control de la Fiebre Aftosa en el Ecuador, mediante la revisión de los resultados obtenidos y publicados en otros países y regiones.

La fiebre aftosa se basa de una patología viral que tiene una alta tasa de propagación en ganados con pezuñas hendidas (cabra, cerdo, oveja) que poseen una gran producción en la ganadería y la comercialización de sus derivados mediante los lácteos, carne, entre otros. La forma de contagio es viral y se trata de un virus que proviene de los "Picornaviridae" que tiene algunas variantes siendo el tipo "C" erradicado completamente a nivel global. La patología tiene una tasa elevada de contagio directo animal-animal y de forma indirecta humano-animal por medio de contactos con otros instrumentos empleados en la ganadería o por consumo de carnes de animales contaminados (PAHO 2023).

Se efectuaron análisis de esta enfermedad que se encuentra presente en alrededor del 77% de la ganadería en zonas del mediterraneo en regiones africanas, además se ha evidenciado ciertos lugares del continente asiático, y en ciertos países de Sudamérica, varios Estados se han mantenido libremente de esta enfermedad que enfrentaron una gran amenaza y problemática en cuanto a la proliferación viral (FAO 2017).

Grandes esfuerzos que se han realizado en referencia a los gastos para el control y la prevención de la fiebre aftosa se recaen una gran parte en base a los países en bajo recursos que tienen un costo general del 75%, de forma esencial y justificada de países como del continente africano y de la zona sur de la región asiática siendo las regiones con más índice de contagio viral, lo equivalente al 33%-50% del costo mundial para controlar esta patología. En regiones ganaderas que se encuentran en un estado alto de susceptibilidad tienen una elevada cantidad de animales contagiados con una tasa que supera el 100% en cuanto a la mortalidad,

mientras que un programa inaugurado en el 2012 ha sido el eje de control para la fiebre aftosa (OPS 2022).

En el país la gran parte de la producción del área de la ganadería tiene un importante rol que fomenta la economía y asegura la alimentación de la población a nivel nacional, por lo cual el estado preventivo de la fiebre aftosa se ha traducido en un rol de interés dado a que la enfermedad se basa en los serios inconvenientes que se generan en la población animal y genera ciertos inconvenientes en cuanto a la economía, las personas que tienen ganaderías y establos tienen problemas por no poder comercializar los productos provenientes de estos animales, porque genera una inseguridad alimentaria en la población que consume estos productos (Martínez *et al.* 2020).

Según la OMSA se han establecidos ciertos controles y prevenciones de la enfermedad de fiebre aftosa, mediante un método de diagnóstico preventivo que pone en alerta a aplicar las normas para realizar una vigilancia de acuerdo con el código que se establece en el tema sanitario de animales terrestre, de esta forma se logra facilitar el seguimiento y respectivo control de las apariciones, características que prevalece en el virus. El proceso de defensa de las regiones que están libres de la enfermedad lograrán mejorar este control de forma eficiente y meticulosa de formas importantes donde se movilizan a los animales de una granja hacia otra (Panaftosa 2018).

En el país toda ganadería debe optar por tener el programa de vacunación completo para poder hacer uso de la comercialización de animales y sus derivados. Es relevante y fundamental que se encuentre establecido este programa de vigilancia para analizar y detectar los posibles signos y síntomas que se puedan presentar relacionado con la fiebre aftosa, esto permitirá que se prevenga complicaciones en otros animales. Entre las estrategias que se pueden aplicar de manera eficiente son el control por cada uno de los animales, de igual manera es importante que exista la actualización del progreso de manera continua en base a las medidas preventivas y del proceso de control para asegurar el estado de salud de los animales con mayor prospección a contagios (Soares *et al.* 2020).

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La presencia de la enfermedad Fiebre aftosa en el Ecuador, evidencia una elevada afectación en la producción del ganado, teniendo severas repercusiones en la salud de los animales susceptibles y en la economía de los productores ganaderos. Esto genera complicaciones al momento de comercializar los derivados del ganado, las afecciones que provoca la enfermedad en los animales no permite su comercialización debido a que quedan secuelas en parte de su anatomía como las ubres, boca y lengua en la mayoría de los casos, se acrecienta la necesidad de poder aplicar de forma correcta el control, incluso optar por el sacrificio del animal afectado para reducir la proliferación del virus en el resto del ganado.

Es fundamental que exista un control eficiente para poder controlar la afección viral y que no se presenten complicaciones por la propagación de la enfermedad en zonas ganaderas denominadas como “ferias” donde se comercializa a los animales. Por estas problemáticas que se detallaron anteriormente es esencial que exista un adecuado control y prevención de la fiebre aftosa, siendo esta una prioridad para todas las regiones donde la economía se basa en la producción animal y en zonas donde la mayor parte de la alimentación de la población se debe a los productos derivados del ganado, por lo tanto, es necesario que se apliquen las medidas para reducir las pérdidas económicas.

1.3 JUSTIFICACIÓN

Es relevante indicar que la fiebre aftosa es una enfermedad que causa complicaciones severas en la salud del ganado y genera afectaciones en cuanto a la producción y comercialización de productos derivados como lácteos, carne y otros. En este estudio investigativo se realizó un análisis detallado de las estrategias de prevención que se han logrado en varias de las regiones alrededor del mundo, y que se deben implementar en el Ecuador.

El desarrollo de este estudio de caso se basó en el análisis de una problemática importante en cuanto al tema de la seguridad alimentaria y de la salud animal debido a la exposición del ganado a la fiebre aftosa. Por lo tanto, se justifica su desarrollo relacionado con la prevención y el respectivo control de la enfermedad viral de la fiebre aftosa dentro del territorio ecuatoriano.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

- Analizar las estrategias de prevención y control de la fiebre aftosa en el Ecuador.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Describir la epidemiología de la fiebre aftosa en el Ecuador.
- Determinar el efecto del control de la fiebre aftosa en el Ecuador.

1.5 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Dominio: Recursos agropecuarios

Línea: Salud y bienestar animal

Sublínea: Sanidad agropecuaria

II. DESARROLLO

2.1 MARCO CONCEPTUAL

2.2.1 Fiebre Aftosa

La fiebre aftosa se presenta con síntomas de fiebre y la aparición de ampollas en forma de úlceras en la mucosa oral, en las pezuñas y en las ubres (**anexo 1-2**). Para su confirmación es necesario realizar pruebas de laboratorio. Estas manifestaciones resultan en pérdidas significativas en la producción ganadera y, aunque la gran parte de los animales infectados se logran recuperar, la enfermedad tiende a dejarlos con severas secuelas y complicaciones. El agente causal de la fiebre aftosa es un aftovirus del grupo “Picornaviridae”. Existen 7 variaciones del virus inicial, los cuales se detallan a continuación: cepas A-O-C-SAT1-SAT2-SAT3-Asia1; y es importante indicar, que para cada una de estas cepas existe una vacuna en específico con el propósito de inmunizar a todos los animales susceptibles a esta infección viral (Vera 2021).

El diagnóstico diferencial entre la estomatitis vesicular y la fiebre aftosa es fundamental debido a que las dos enfermedades tienen síntomas similares, pero son causadas por diferentes virus y poseen complicaciones en la salud animal y la producción ganadera. La estomatitis vesicular es causada por el virus de la estomatitis vesicular (VESV) y el virus de la estomatitis vesicular de New Jersey (VSV-NJ) y otros. En cuanto a la sintomatología se presenta por vesículas en las mucosas bucales, lenguas, encías, paladar y pezuñas. Además, se origina fiebre, babeo, pérdida de apetito y cojera. Por su parte la fiebre aftosa es originada por el virus (FMDV) que pertenece a la familia de Picornaviridae. Mientras que los síntomas se relacionan con vesículas en mucosas bucales, lengua, encías, pezuñas, así como fiebre, babeo, cojera, comportamiento letárgico (Olascoaga 2019).

2.2.2 Epidemiología de la fiebre aftosa a nivel global y del Ecuador

La epidemiología se basa en una disciplina que se encuentra enfocada científicamente en el análisis de la distribución de enfermedades y otras complicaciones patológicas que afecta la salud de una determinada población ya

sea animal o humana. El principal objetivo de la epidemiología se basa en describir las patologías y analizar su propagación así como los factores que inciden, que se puede proporcionar mediante una base científica. La epidemiología se basa en la indagación de los patrones de las enfermedades que influyen en la propagación, así como los datos analizados, contribuyendo la comprensión de las causas (PAHO 2018).

En el año 2021 se ha evidenciado que los países de Sudamérica a excepción de la región venezolana, se han consolidado en lo que corresponde a la mitigación del riesgo de la fiebre aftosa, teniendo un estado libre de esta enfermedad según lo analizado por la OMSA, de manera que se ha reconocido como nuevas zonas libres de fiebre aftosa varias regiones de Brasil, así como Colombia mantiene una zona protegida en la frontera con Venezuela de alta vigilancia debido a que existen departamentos con una alta tasa de ganado cerca de la región venezolana.

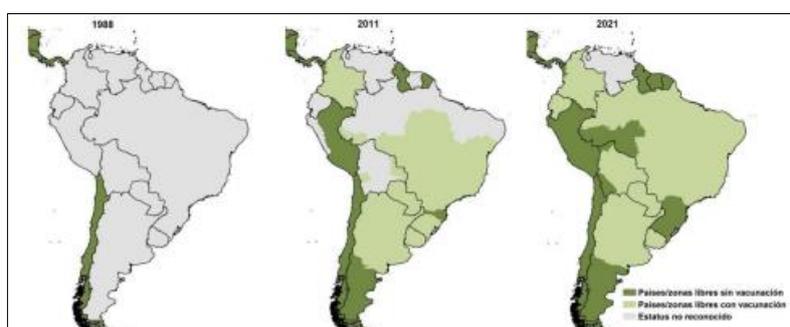


Figura 1. Informe de situación de fiebre aftosa en Sudamérica y Panamá

Fuente: (PAHO 2018)

Mediante el Programa Hemisférico de Erradicación de la fiebre aftosa en América del Sur se han diseñado medidas preventivas y de control como registro y fiscalización de movimientos de animales, vigilancia epidemiológica y las vacunaciones sistematizadas para erradicar la enfermedad, el único país que no se ha reconocido como libre de fiebre aftosa es la República de Venezuela (Garrido *et al.* 2019).

Según el reporte técnico de la situación epidemiológica de la fiebre aftosa en el Ecuador han solicitado a las autoridades de sanidad animal del país la cooperación de organizaciones para ejecutar la colaboración de un programa nacional de erradicación de Fiebre Aftosa, en general, es importante asesorar de forma técnica en las diligencias para enfrentar el aumento de casos dentro del territorio ecuatoriano que se ha venido originando desde el año 2008. En esta situación y dentro del contexto de acción del PHEFA, PANAFOTSA ha efectuado un ligado de actividades, donde se indican diferentes objetivos de labores para la asistencia en el campo y en el proceso de planificación, así como los análisis de referencia de las cepas virales que se han diagnosticado. En todos los aspectos, una vez que se han efectuado los estudios de laboratorio referencial, fue entregado al Servicio Oficial el informe donde se mencionan las conclusiones de los resultados y las respectivas recomendaciones (PANAFOTSA 2019).

En el año 2010 las autoridades ecuatorianas solicitaron la opinión de PANAFOTSA en base a los desacuerdos analizados en la interpretación de los datos de laboratorio con cepas de campo correspondientes a focos de fiebre aftosa que se evidenciaron en el Ecuador durante ese tiempo. Los análisis de cobertura inmunológica efectuados por PANAFOTSA indicaron que la utilización de vacunas de calidad son comprobados en base a la cepa O1. De forma histórica en el Ecuador se ha presentado una situación endémica de fiebre aftosa con ciclos epidémicos. El nivel de notificaciones en proporción de la población que existe en el país se encuentra entre los más altos del continente. El sistema de detección pasiva muestra el proceso de sensibilidad para detener el síndrome vesicular. Se ha logrado detectar una aparición epidémica de la enfermedad que empieza a finales del año 2008 y que se prolongó hasta el año 2010 (PANAFOTSA 2021)

Se evidenció que son 483 casos de reses con fiebre aftosa positiva en el Ecuador desde 1992 hasta inicios del año 2004 se reportaron estos casos. Mientras que en los años 2010-2011 se reportaron solo 55 casos, en este tiempo se empezó con el proceso de inmunización liderado por la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA) mantiene una lista actualizada de los Estados y zonas libres de

fiebre aftosa que se encuentra en variación de la situación sanitaria y en procesos de controles y erradicación de la fiebre aftosa.

2.2.3 Transmisión y propagación de la fiebre aftosa

Esta enfermedad se detecta en todas las secreciones y excreciones de los animales que están infectados. El virus logra permanecer en el semen y la leche incluso hasta más de 3 días previo a la manifestación clínica sean evidentes en el animal. Aquellos animales que son convalecientes de la enfermedad o que han sido vacunados utilizando vacunas de virus vivos tienen la capacidad de llevar el virus y servir como portadores. Los animales que están infectados liberan una abundante cantidad de virus en forma de aerosol, lo que puede dar lugar a la infección de otros animales por medio de la inhalación o la ingestión (Garrido *et al.* 2018)

La relevancia de la fiebre aftosa se encuentra relacionada con la capacidad viral del animal portador, además de que su propagación se determina de la siguiente manera;

- Si se introduce un nuevo animal que está infectado a un rebaño puede lograr propagar la enfermedad al resto de los animales por medio de la leche, saliva y semen.
- Es necesario que se haga una desinfección de todos los materiales e instrumentos que son utilizados en la ganadería para evitar el contagio cruzado de un animal infectado a uno no infectado.
- Es importante que los productos que son usados en los rebaños como paja sean cambiados cada cierto tiempo para evitar la acumulación de infecciones.
- Es relevante que exista una adecuada corriente de aire para que haya flujo y evitar la proliferación del virus (**Anexo 3**) (Bustillo y Melo 2020).

2.2.4 Prevención y control de la fiebre aftosa

La prevención se refiere a un ligado de medidas y acciones que se toman con el objetivo de evitar que ocurran eventos no deseados o que puedan reducir los riesgos que se encuentran relacionados. En términos generales, así como la

prevención se basa en la anticipación a situaciones que se logran resultar de forma perjudicial o de problemas y en tomar medidas para evitar o reducir el impacto de la patologías. En el Ecuador es necesario establecer como obligatorio el reporte de la sospecha o detección de la Fiebre Aftosa o cualquier patología vesicular en terrenos, fincas, zonas de ventas de ganados y exposición de animales, centros de diagnóstico de animales, u otras locaciones dentro del país. Estos informes deben ser presentados en cualquiera de las oficinas pertenecientes a la agencia (Perulactea 2019).

En situaciones donde se presenten animales con sospecha o con signos de patología vesicular, se deberá implementar la cuarentena en el predio correspondiente. Se llevará a cabo una revisión clínica individual de todos los animales en el rebaño, conocida como “boqueo”, con el fin de determinar su estado de evolución y la cifra exacta de animales contagiados, así como sus posibles contactos. Esta inspección comenzará con los animales en buen estado de salud y concluirá con aquellos que presentan síntomas de enfermedad. Será importante realizar una vigilancia activa en terrenos adyacentes (**Anexo 4**) (Perulactea 2019).

Si se confirman casos de fiebre aftosa a través de medidas y exámenes de laboratorio, se pondrá en práctica un plan estratégico y de contingencia específico contra los casos de animales contagiados. Este plan detalla las acciones necesarias y las responsabilidades correspondientes para controlar la propagación de la enfermedad. Se aplicarán medidas de control para regular el ingreso de animales y personas al lugar donde se encuentran. Además, se deberá garantizar la gestión y la limpieza adecuada de los instrumentos de la granja (ordeño, aseo, cepillos, sogas, recipientes) y los utensilios utilizados en la ganadería (Báez 2019).

Es necesario implementar de manera organizada y medidas constantes de salud en todas las regiones del país, centrándose en casos confirmados y sospechosos. Adicionalmente, es fundamental determinar las zonas de vigilancia mediante una evaluación de riesgo exhaustiva. Para llevar a cabo estas normas sanitarias se designarán responsables que velarán por su ejecución. Estas acciones apuntan a lograr varios objetivos:

- Identificar animales contagiados y no contagiados
- Restringir la movilización de cualquier de los animales, transporte y productos obtenidos de los animales hacia otro lugar.
- Identificar propiedades vecinas que puedan verse afectadas.
- Realizar investigaciones epidemiológicas integrales para determinar la fuente potencial de la patología e implementar la cuarentena en los animales (Olivares y Fernández 2019).

Uno de los elementos esenciales durante una situación de emergencia consiste en contar con una sólida preparación para afrontarla. Esto involucra comprender las posibles formas de aparición y propagación, así como garantizar que todo el equipo, la estructura organizativa y los recursos necesarios estén dispuestos de manera adecuada. El proceso de capacitación debe abarcar aspectos técnicos y legales, la convención de la organización, métodos para resolver problemas, estrategias de aviso y asegurar financiamiento, todos ellos considerados como elementos de vital importancia (**Anexo 5**).

Se debe aplicar una vacunación de emergencia para aumentar la inmunidad en los animales que se encuentran susceptibles a esta patología, así como permitirá reducir el número de infectados, consiguiendo así una protección que convierta en resistencia a la enfermedad. Se debe determinar varios criterios para poder aplicar una vacunación de emergencia donde se analizará el estado sanitario del país durante ese momento de emergencia, entre los criterios se debe tener en consideración la densidad de la ganadería, las movilizaciones de los animales más susceptibles, probabilidad de que exista una propagación a otras áreas ganaderas y la incidencia de brotes por la patología, a continuación se detallará los siguientes criterios a tener en cuenta (Rodríguez *et al.* 2020).

Tabla 1 Criterios de vacunación por emergencia de la fiebre aftosa

Considerar criterios de vacunación	Decisiones	
	Vacunación	No vacunación
Cantidad de animales susceptibles a la enfermedad	Elevada	Baja
Especie que predomina clínicamente	Porcinos	Rumiantes
Salida de animales de la zona protegida de los otros animales infectados	Evaluaciones	Sin evaluaciones
Probabilidad de proliferación del virus a otras áreas	Elevada	Baja-nula
Vacuna adecuada	Disponibilidad	No disponibilidad
Localización del foco viral	No conocido	Conocido
Políticas establecidas en la erradicación	Enérgico	Endeble
Aprobación de la inoculación	Si	No

Fuente:(Rodríguez *et al.*, 2020)

En referencia al control de los casos de fiebre aftosa en animales de cría se deben seguir aplicando las medidas sanitarias de control en zona perifocal y de vigilancia, por lo cual se deben realizar los siguientes controles;

- Será necesario llevar a cabo una investigación exhaustiva de las ventas y realizar un conteo consumado de los animales que se hallen en las instalaciones.
- Las ventas realizadas para comercialización de los productos en cuestión deberán someterse a exámenes veterinarios regulares.
- Los ganados sensibles no logran ser abordados en la comercialización en la que se encuentren, a menos que sea necesario sacrificarlos de manera urgente en un camal que esté bajo la supervisión oficial.

- Se prohíben las exposiciones, compradores y exhibiciones de animales de pezuña hendida.
- Se restringe la movilización de los animales a otras áreas.
- La mercantilización de carne y productos derivados está prohibida, a menos que se sometan a un tratamiento específico o a un estricto control veterinario. Esta prohibición se aplica igualmente a productos como leche, productos lácteos, espermatozoides, óvulos, embriones, cuero, pieles, piensos, forrajes, heno y paja. De igual forma aplica para la venta o pelaje de ovejas.
- Queda prohibido el manejo y distribución de estiércol de los animales del área afectada (MAGAP 2018).

La única entidad autorizada con la competencia necesaria es Agrocalidad la cual será responsable de otorgar excepciones determinadas a las prohibiciones mencionadas y emitir certificaciones agregadas que permitan la comercialización en una determinada comunidad de los animales y sus derivados. Los encargados de Agrocalidad mantendrá en vigencia los controles establecidos en las áreas designadas como zonas de protección hasta que se cumplan los siguientes requisitos:

- Ha transcurrido un período de 15 días desde que se llevaron a cabo los faenamientos y la separación de todos los animales en las áreas afectadas.
- Los resultados del estudio efectuado en todas las explotaciones de la zona susceptible sean negativos.
- Después de levantar las normas en las regiones protegidas, las reglas que rigen en las regiones de control continuarán siendo aplicadas al menos 15 días.
- En las áreas de control se implementarán las medidas establecidas para las áreas de cuidado, que incluyen, de forma destacada, la recopilación de datos sobre los animales dentro del área analizada, transportación de animales sin autorización y restricción de animales con sospecha de enfermedades de esta manera se reducirán las posibles complicaciones y proliferación de una posible patología (Chamizo 2019).

2.2.5 Estrategias para mitigar la fiebre aftosa en países de Latinoamérica

De acuerdo con las estrategias que se han aplicado en Latinoamérica para poder controlar la fiebre aftosa en las zonas ganaderas, se han determinado procesos como la vacunación masiva, siendo una de las estrategias fundamentales supervisadas por las autoridades sanitarias, es importante que se mantengan los registros de vacunación que permita garantizar la inmunidad de los animales. En países como Colombia, Perú, Argentina, Chile, Uruguay han establecido como objetivos estratégicos fortalecer los procesos de emergencia ante situaciones emergentes de forma coordinativa donde se implementarán las medidas de riesgos y preventivas. La mayoría de las regiones de Sudamericana han optado por aplicar análisis a los animales para asegurarse de un mejor resultado diagnóstico y así poder evaluar las técnicas a utilizar mediante el ganado no vacunado (FAO 2021).

La implementación de las prácticas de bioseguridad en las zonas ganaderas es importante para reducir propagaciones de patologías, incluyen el acceso desde personas, vehículos, equipos y separará los animales contaminados de los sanos. Es necesario que se establezcan los sistemas efectivos de vigilancia epidemiológica siendo crucial para una detección temprana de casos sospechosos, notificando de manera eficiente (PANAFTOSA 2021).

2.2.6 Controles de la fiebre aftosa en el Ecuador

En el proceso de control de la fiebre aftosa en el Ecuador se ha logrado establecer que existe la planificación de la vacunación que es una estrategia para fortalecer la inmunidad bovina y bufalina frente a la fiebre aftosa, reduciendo de esta forma posibles apareamiento de brotes, disminuyendo la cantidad de ganado afectado por la patología y prevención de manifestación clínica. El proceso de vacunación de los bovinos en el Ecuador se la ha establecido como obligatoriedad para de esta forma controlar la fiebre aftosa, este proceso se lo ejecuta de forma semestral y sistemática, cuyos propósitos son el 100% de la población bovina y existe alrededor de un alcance de control del 97.4% desde el año 2019 hasta la actualidad (Gutiérrez 2019).

Tabla 2 Bovinos inmunizados entre el año 2015-2020

2015	2016	2017	2018	2019	2020
8,726,244	4,338,334	4,315,229	8,637,873	8,756,453	4,525,183

Fuente: (MAGAP 2019)

Este proceso de vacunación y control en el Ecuador se trató de las vacunas antiaftosa bivalente oleosa, subtipo O1 y A24 Cruzeiro las cuales cumplieron con los protocolos de seguridad animal debido a las normas establecidas por la OIE y PANAFTOSA. Debido al alto nivel de inmunidad que otorga la vacunación se ha establecido un control que no permite la propagación de la enfermedad, como tal, el Ecuador ha sido considerado uno de los muchos países donde se encuentra controlada la fiebre aftosa. Según la agencia de agrocalidad indica los siguientes resultados de los animales inmunizados desde el año 2015 hasta el año 2020 en el Ecuador (Olascoaga 2019).

Tabla 3 Control de vacunación por provincia en el Ecuador

N°	Provincia	Acumulado	Meta	Porcentaje
1	Esmeraldas	314.759	351.000	89.9%
2	Manabí	854.987	901.000	94.9%
3	Santa Elena	14.820	19.000	78%
4	Guayas	275.916	280.000	99%
5	El Oro	146.016	152.000	98.5%
6	Los Ríos	77.499	88.500	87.8%
7	Galápagos	---	---	---
8	Sto. Domingo	230.656	233.500	98.9%
9	Carchi	153.202	142.000	107.9%
10	Imbabura	82.379	95.000	86.7%
11	Pichincha	336.924	357.000	94.4%
12	Cotopaxi	230.449	231.000	99.8%
13	Bolívar	146.094	149.000	98%
14	Cañar	122.085	122.152	89.8%

15	Azuay	158.868	172.000	92.4%
16	Tungurahua	117.130	121.000	96.8%
17	Chimborazo	213.006	216.000	98.6%
18	Loja	171.394	192.000	89.3%
19	Zamora Chinchipe	118.792	134.500	88.3%
20	Morona Santiago	46.694	50.000	93.4%
21	Pastaza	21.972	27.500	79.9%
22	Orellana	67.780	59.000	110%
23	Napo	20.983	50.000	42.0%
24	Sucumbios	105.916	103.000	103.3%

Fuente: Plan de contingencia para fiebre aftosa en el Ecuador (2019)

En el país el ente regulador encargado del control de la fiebre aftosa y otras enfermedades en los animales es “Agrocalidad” la agencia reguladora de control fito y zoonosanitario. Es una autoridad nacional que se basa en la supervisión y regulación de la sanidad agrícola y pecuaria.

2.3 MARCO METODOLÓGICO

El desarrollo del caso de estudio basado en las estrategias de prevención y control de la fiebre aftosa en el Ecuador, el cual corresponde al trabajo de titulación de la modalidad examen complejo, se aplicó el método investigativo descriptivo que se enfatiza en el enfoque documental.

El proceso de enfoque documental en este estudio consistió en el análisis y revisión detallada de documentos redactados como revistas, artículos científicos, libros y otras fuentes importantes y necesarias que brinden la información vinculada con la idea de estudio. Es necesario indicar que este estudio se basa en la revisión literaria de documentos, se ha tenido en consideración archivos con solo 5 años de antigüedad.

2.4 RESULTADOS

En referencia del análisis del estudio de caso se han obtenido los resultados sobre la importancia de la fiebre aftosa como patología que afecta a los animales de pezuñas hendidas a nivel mundial y nacional, se determinó que esta patología ha originado perturbaciones y complicaciones en cuanto el tema comercial de los derivados del ganado, Varios autores y estudios de organizaciones como la OMSA, la OIE, y otras dan cuenta de las repercusiones de la Fiebre Aftosa. En su momento ha generado incertidumbre en la sociedad debido al consumo y cría de los animales, causando complicaciones económicas esencialmente en las zonas donde la ganadería es la principal fuente de ingreso financiero. En el Ecuador se solicitó la intervención de la PANAFTOSA luego de obtenerse varios resultados positivos a F.A. de acuerdo con las cepas que originó esta enfermedad en el país. Esto permite que se refleje la relevancia de tener en cuenta las estrategias internacionales que han sabido asesorar correctamente en estas situaciones complejas.

En el Ecuador se han efectuado una cobertura inmunológica para el ganado que se encuentra vulnerable a esta enfermedad, se ha determinado que las vacunas fueron utilizadas con mayor efectividad contra la cepa O1. Esto indicó la relevancia de contar con las vacunas para poder controlar la fiebre aftosa. El país atravesó una situación muy compleja de fiebre aftosa con ciclos epidémicos, esto se basaba en la persistencia de la patología en un extenso periodo. El Ecuador presentó un alto nivel de notificaciones de casos comprobados de fiebre aftosa de acuerdo con otros países de Sudamérica que eran inferiores. Durante los años 2010-2011 el Ecuador reportó numerosos casos en comparación de los años 1992-2004 donde se le atribuyeron los primeros casos analizados en el país. En el año 2010 empezaron con los procesos de inmunización para todo el territorio con el apoyo de la Organización Mundial de la Salud Animal (OMSA).

Además, se obtuvo como resultado que las estrategias para el control de la fiebre aftosa en el Ecuador empezaron con la planificación de la vacunación para fortalecer la inmunidad en el ganado bovino y bufalino en el territorio. Esta estrategia resultó ser muy útil para disminuir la probabilidad de brotes y reducir la

cantidad de animales que sean susceptibles a la patología. Se analizó que en la actualidad la vacunación en bovinos es obligatoria en el país, esto resalta el compromiso que existe en los ganaderos para controlar y prevenir la fiebre aftosa, mediante este proceso de vacunación que se lo lleva se forma semestral y sistematizada, existe la regularidad es importante para equilibrar los aspectos importantes en la población bufalina y bovina. Además, se ha obtenido como resultado que el Ecuador logró un alcance de control del 97.4% desde el año 2019 hasta la actualidad, los cuales son niveles de cobertura importante para la gran parte de la población ganadera que se encuentra protegida de fiebre aftosa.

2.5 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Se ha evidenciado como resultados que el control y vigilancia de la fiebre aftosa en el Ecuador es un proceso importante para asegurar la salud de la ganadería y salvaguardar la situación financiera del país, el proceso de la vacunación es obligatoria, además, implementa campañas sistematizadas y semestrales en el territorio ecuatoriano, esta estrategia se basa para asegurar la salud de la población bovina y bufalina y que se inmunice antes esta patología (PANAFTOSA 2019). En concordancia con lo que menciona la (OMSA) se evidenció que son 483 casos de reses con fiebre aftosa positiva en el Ecuador desde 1992 hasta el año 2004. Mientras que en los años 2010-2011 se reportaron solo 55 casos, actualmente existe una lista actualizada de los países y zonas libres de fiebre aftosa que se encuentra en variación de la situación sanitaria y en procesos de controles y erradicación de la fiebre aftosa.

Según en los resultados de Báez (2019) el Ecuador tiene regulaciones severas sobre el control de los animales que tienen complicaciones por enfermedades contagiosas, esto ayuda a la prevención de la propagación de la patología, esto incluye a la regularización de transporte de los animales y asegurar con cuarentena o aislamiento en las zonas afectadas. Este plan detalla las acciones necesarias y las responsabilidades correspondientes para controlar la propagación de la enfermedad, se deberá garantizar la gestión y la limpieza adecuada de los instrumentos de la granja y utensilios utilizados. Estos resultados tienen concordancia con lo mencionado por Perulactea (2019) es imperativo que se

establezca como requisito obligatorio el informe de cualquier sospecha o detección de la Fiebre Aftosa o cualquier enfermedad vesicular en áreas como terrenos, fincas, áreas de venta de ganado, exposiciones de animales, centros de diagnóstico animal y otras ubicaciones en el país. Estos informes deben ser presentados en cualquiera de las oficinas que pertenecen a la Agencia.

En los resultados del estudio de Olivares y Fernández (2019) la determinación de los animales contagiados y posibles contactos se basan en una exhaustiva revisión clínica para identificar los casos sospechosos y también los posibles contactos estrechos, lo que es importante para limitar la propagación de la enfermedad y tomar las medidas de control adecuadas. Estos resultados indican que en el Ecuador se han tomado medidas como detección temprana y control de esta enfermedad, así mismo la obligatoriedad de los reportes de casos para demostrar con eficiencia la complejidad de los casos y enfoques integrales para prevenir las enfermedades. Adicionalmente, es fundamental determinar las zonas de vigilancia mediante una evaluación de riesgo exhaustiva.

De acuerdo con lo mencionado por Báez (2019) En el escenario de confirmarse casos de fiebre aftosa mediante procedimientos y análisis de laboratorio, se activará un plan estratégico y de contingencia específico dirigido a los animales afectados. Este plan contendrá una descripción detallada de las medidas requeridas y las responsabilidades asignadas para contener la propagación de la enfermedad. Se aplicarán disposiciones de control destinadas a regular el acceso de personas y animales a las áreas afectadas hasta que se realice la respectiva desinfección.

Por otra parte, en lo que indica el MAGAP (2018) se ha analizado que las medidas relacionadas con la prevención y control de la fiebre aftosa se basa en la obligación de tener un registro analítico de todos los procesos de ventas y censos para analizar las especies que existen, es necesario mantener el control de la población de ganado. Es necesario que se realicen exámenes periódicos para los animales que serán comercializados y que garanticen el estado de salud antes de ser distribuidos al consumidor, esto es esencial para advertir de complicaciones de

la enfermedad. Es importante que exista un adecuado manejo del estiércol de los animales y distribución del área afectada como parte de estrategias de bioseguridad debido a que las secreciones portan patógenos y esto podría ser una fuente de propagación para prevenir la contaminación.

Mientras que los resultados de Chamizo (2019) concuerdan con los del MAGAP que en las áreas de control se implementaron medidas establecidas para las áreas de cuidado, que incluyen, la recopilación de datos sobre los animales, transportación sin autorización, restricción, sospecha de enfermedades de esta manera se reducirán las posibles complicaciones y proliferación de una posible patología.

3. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN

3.1 Conclusiones

De acuerdo con los resultados analizados y en referencia de lograr los objetivos planteados se han obtenido las siguientes conclusiones;

- Del análisis de las estrategias utilizadas en el Ecuador para la prevención y control de la fiebre aftosa se determina que el programa de vacunación del ganado bovino de forma sistematizada ha permitido reducir la propagación de la patología, así mismo se han establecido medidas de bioseguridad, mediante el control de animales y desinfección de los equipos que son utilizados en las ganaderías.
- La descripción de la epidemiología de la fiebre aftosa en el Ecuador indica que de acuerdo con la proximidad geográfica, comercial y cultural que tiene con países como Colombia y Perú, prevalece un alto nivel de riesgo por los casos reportados por fiebre aftosa en bovinos. Desde 1992 hasta el año 2004 se reportaron en el Ecuador 483 casos de reses con fiebre aftosa positiva en ganado bovino. Mientras que en los años 2010-2011 se reportaron solo 55 casos y hasta la actualidad esta patología se encuentra controlada mediante vacunación.
- Por estas razones se ha determinado que el efecto del control de la fiebre aftosa en el Ecuador ha tenido un impacto importante y positivo de acuerdo con varios aspectos, entre éstos el económico, ya que las estrategias y medidas de control de esta enfermedad, permiten que el ganado se mantenga en óptimas condiciones de salud y garantizan la disponibilidad de los productos y derivados de los animales.

3.2 Recomendaciones

En base a las conclusiones que se han determinado se han planteado las siguientes recomendaciones;

- Vigorizar la vigilancia epidemiológica debido a que se puede controlar de forma efectiva la fiebre aftosa en el Ecuador, se recomienda que se continúe con este proceso de vigilancia, esto permite mejorar el proceso de detección de brotes de la enfermedad y recopilar los datos en referencia a la salud animal. para garantizar el control de la patología y tomar las acciones pertinentes.
- Implementar la educación y continua capacitación en los ganaderos de las zonas, así como, al personal de salud que se encarga de controlar los casos de fiebre aftosa, se debe instruir a las personas sobre las medidas preventivas, es necesario que la capacitación garantice las prácticas y logren implementar de forma eficiente las operaciones de los ganaderos.
- Mejorar el control de vigilancia en las fronteras con los países de Perú y Colombia para evitar el ingreso de esta patología al país. Es fundamental tener esta asistencia técnica y orientación sobre el control y prevención de la enfermedad mediante las aduanas del país.

4. REFERENCIAS Y ANEXOS

4.1 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Báez, F. 2019. Zoonosis: un problema de salud pública. *Medicina Clínica y Social* 3(3). DOI: <https://doi.org/10.52379/mcs.v3i3.112>.
- Bustillo, J; Melo, J. 2020. PARÁMETROS Y EFICIENCIA REPRODUCTIVOS EN GANADO BOVINO. s.l., s.e. .
- Chamizo, P. 2019. Infecciones por el virus de la diarrea viral bovina: aspectos clínicos, anatómo-patológicos y epidemiológicos y su impacto económico en la ganadería. *Revista Ciencia Universitaria*. 17(1).
- FAO. 2017. Ecuador y la FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación 1(2).
- FAO. (2021). Estrategias subregionales para prevenir la introducción de fiebre aftosa y plan de acción para mejorar la gestión emergente sanitaria. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 1-32.
- Garcés, T; Arbeláez, L. 2019. Caracterización de la proteína no capsidal 3D, del virus de la fiebre aftosa y producción de anticuerpos policlonales. *Infectio* 23(4). DOI: <https://doi.org/10.22354/in.v23i4.814>.
- Garrido, A; Barrera, M; Vaca, M; Jarrín, D; Pachacama, S; De La Torre, E; Sandoval, P. 2019. APLICACIÓN DEL DIAGNÓSTICO MEDIANTE LA REACCIÓN EN CADENA DE LA POLIMERASA DENTRO DEL PROGRAMA DE ERRADICACIÓN DE FIEBRE AFTOSA EN ECUADOR. ECUADOR ES CALIDAD: *Revista Científica Ecuatoriana* 2(2). DOI: <https://doi.org/10.36331/revista.v2i2.13>.
- Gutiérrez, F. 2019. Ecuador declarado país libre de la fiebre aftosa. Oportunidades y desafíos. *Siembra* 2(1). DOI: <https://doi.org/10.29166/siembra.v2i1.137>.
- MAGAP. 2023. Plan de Contingencia para Fiebre Aftosa en el Ecuador. MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA, ACUACULTURA Y PESCA .

- Martínez, R; Carpinetti, B; Ruiz, L; Solís, R. 2020. El ganado bovino criollo patagónico de Argentina. Archivos Latinoamericanos de Producción Animal 28(3-4). DOI: <https://doi.org/10.53588/alpa283401>.
- Olascoaga, R. 2019. Sistema de información y vigilancia epidemiológica de las enfermedades vesiculares en las Américas. Rev. sci. tech. .
- Olivares, M; Fernández, M. 2019. Implicaciones Económicas de una Vacuna Diferencial para la Fiebre Aftosa. Compendium: Cuadernos de Economía y Administración 2(3).
- Organización Panamericana de la Salud. 2022. Equinococosis: Informe Epidemiológico en la región de América del Sur - 2019-2021. Iris-Paho (5).
- PANAFTOSA. 2019. Informe de situación de los Programas de Erradicación de la Fiebre Aftosa en Sudamérica y Panamá em 2014. Manual de la OIE sobre animales terrestre .
- PANAFTOSA. (2021). Informe de situación de los programas de erradicación de la fiebre aftosa. Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, 1-260. Obtenido de <https://iris.paho.org/handle/10665.2/57429>
- Paredes, J;. 2021. Sistema de Información Regional para la Vigilancia Epidemiológica de la fiebre aftosa. Veterinary Medical Association 237(6).
- Perulactea. 2019. Fiebre aftosa en Bovinos.
- Rodríguez, A; Guzmán, C; López, S; Maletti, E; Cantón, G; Maresca, S. 2020. Efecto de la vacunación contra el virus de la fiebre aftosa sobre la pérdida de preñez en un rodeo de bovinos para carne. Revista de Investigaciones Agropecuarias 46(3).
- Soares, M; Silva, T; Moura, M; Lage, G; Morales, J; Kim, L; Gómez, M; Landi, V. 2020. Resistencia y resiliencia a las enfermedades en las razas de rumiantes locales: un enfoque en América del Sur. Archivos de Zootecnia 69(267). DOI: <https://doi.org/10.21071/az.v69i267.5353>.
- Vera, W. 2021. Parámetros productivos y reproductivos del bovino criollo en la parroquia Simón Bolívar, cantón Santa Elena. Universidad Estatal

Península de Santa Elena Facultad de Ciencias Agrarias Carrera de Agropecuaria.

4.2 ANEXOS



Anexo 1. Úlcera en mucosa causada por la fiebre aftosa

Fuente: (Agroganadero 2019)



Anexo 2. Ampollas en pezuñas causada por fiebre aftosa

Fuente: (MAGAP, 2023)



Anexo 3. Separación de ganado ovino por casos de fiebre aftosa

Fuente: (France, 2019)



Anexo 4. Fiebre aftosa en una explotación porcina

Fuente: (MAGAP, 2023)



Anexo 5. Protocolo de bioseguridad para ganado ovino en sospechas de fiebre aftosa

Fuente: (Oviespaña 2019)