

ANÁLISIS HISTÓRICO DEL CONTROL Y ERRADICACIÓN DE LA FIEBRE AFTOSA EN CHILE. UN CASO DE ORDENACIÓN EPIDEMIOLÓGICA DEL TERRITORIO*

Jorge Benavides y Jorge Gastó

Resumen

Se analiza el proceso de control y erradicación de la fiebre aftosa en el territorio chileno, desde su introducción accidental desde Argentina en 1890. Fue la epizootia de mayor trascendencia en la ganadería de biungulados; bovinos, ovinos, porcinos, caprinos, cérvidos y camélidos. Se relata el proceso llevado a cabo desde fines de la década de 1960, hasta su erradicación oficial en 1981 y su posterior etapa de prevención hasta el presente.

Este evento relata la experiencia del primer país del mundo que logró erradicar la enfermedad mediante vacunación y ordenación gradual del territorio del país en espacios ganaderos, gestionado por médicos veterinarios que tendrían la tuición del espacio del ganado.

Palabras claves: aftosa, glosopeda, erradicación, espacio ganadero, epidemiología, metodología de erradicación.

CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	671
FIEBRE AFTOSA	672
REVOLUCIÓN EPIDEMIOLÓGICA	675
RESEÑA HISTÓRICA	677
PANORAMA PREVIO AL PLAN DE CONTROL DE 1969	679
IMPORTACIONES DE GANADO EN PIE	680
LUGARES DE CONCENTRACIÓN DE GANADO	680
DIAGNÓSTICO	680
VACUNA	681
OFERTA DE VIRUS	682
PLAN DE CONTROL	682
ESTRUCTURA	683
PROGRAMA DE CONTROL	683
<i>Cambio de uso de vacunas</i>	<i>683</i>
ESTRATEGIA Y COBERTURA DE VACUNACIÓN	684
PRESENTACIÓN DE LA ENFERMEDAD	684
<i>Educación Sanitaria</i>	<i>685</i>
<i>Etapa de Control</i>	<i>685</i>
<i>Cambios en el Ambiente</i>	<i>685</i>
PROCESO DE ERRADICACIÓN (1975 – 1981)	686
PAIS LIBRE CON VACUNACIÓN	686
ZONA LIBRE SIN VACUNACIÓN X REGIÓN	687
ZONA LIBRE SIN VACUNACION VII A IX REGIÓN	688
<i>Prueba efectuada con posterioridad a la vacunación</i>	<i>689</i>
<i>Probable ingreso de bovinos reaccionantes desde regiones endémicas</i>	<i>690</i>
FOCO ZONA NORTE	692
FOCO FIEBRE AFTOSA EN VERANADA	692
COSTO – BENEFICIO	693
APOYOS	693
PREVENCIÓN 1981 A 2001	694
SISTEMAS	694
SITUACIÓN ACTUAL	696
FOCOS ESPORÁDICOS	696
<i>Foco Santa Bárbara</i>	<i>696</i>
<i>Foco Colbún</i>	<i>698</i>
<i>Gastos de Operación</i>	<i>701</i>
CONCLUSIONES	701
BIBLIOGRAFÍA	702

INTRODUCCIÓN

El combate de las enfermedades se inicia con carácter científico desde las experiencias de Luis Pasteur y Roberto Koch, dando origen a la llamada Revolución Microbiológica a fines del siglo XIX, que entra a preocuparse de combatir al agente (bacterias, hongos, virus, parásitos, tóxicos, etc.) específicamente en enfermedades agudas y crónicas del ser humano. Estos conocimientos se trasladan a la Salud Animal, a pesar que las acciones previas a las experiencias de Pasteur y Koch, se efectuaban sobre la base de la eliminación del huésped (animal/enfermo), tal como lo señala la historia en diferentes etapas.

A principio de la década de 1950, en la Salud Animal se percibe que existen otros factores que mantienen la presencia del agente en el huésped, a pesar de haber realizado acciones para su eliminación o prevención. Estos factores pertenecen al ambiente y tienen influencia en la presentación de las enfermedades, principalmente crónicas o multifactoriales. A pesar que en esa época se mantienen las enfermedades agudas, el concepto de que eliminar al huésped soluciona el problema, dando origen a la Revolución Epidemiológica.

Al comienzo de 1960, se toma la determinación en los países Sudamericanos, dar inicio a la lucha contra la Fiebre Aftosa. La vacuna es el elemento primordial para el control de la enfermedad, pero sólo al final de dicho período se logra obtener una vacuna inmunizante e inocua. Previo al inicio del plan se incorpora a los conocimientos de los médicos veterinarios del Servicio Agrícola y Ganadero, la Epidemiología como herramienta en el combate de las enfermedades y, específicamente, en el Plan Nacional

* Benavides, J. y J. Gastó. 2002. Análisis histórico del control y erradicación de la fiebre aftosa en Chile. Un caso de ordenación epidemiológica del territorio. En: Gastó, J., P. Rodrigo e I. Aránguiz. Ordenación Territorial, Desarrollo de Predios y Comunas Rurales. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

de Fiebre Aftosa. Las acciones del plan que se ejecutan son multidisciplinares, incorporando a las disciplinas tradicionales, la bioestadística, la educación sanitaria, el concepto económico de costo-beneficio, dirigido por una programación que fija metas, lo que permite obtener los recursos y efectuar en el tiempo evaluaciones.

El país da inicio al Plan empleando buenas vacunas, alta cobertura de vacunación, control de focos, control de movimientos y lugares de concentración de ganado, etc. Posteriormente aplica exigencias sanitarias a las importaciones de animales susceptibles en pie, productos y subproductos que determinan una baja importante de presentación de focos de la enfermedad, que a mediados de la década de 1970 se determina pasar a la etapa de Erradicación, liberando paulatinamente partes del territorio nacional del uso de

la vacuna, creando zonas libres de la enfermedad sin vacunación, hasta completar en 1981, todo el territorio nacional libre de Fiebre Aftosa sin vacunación.

Para realizar la tarea antes señalada, se creó una estructura en la que el Médico Veterinario pasa a hacerse cargo de un determinado espacio ganadero con la responsabilidad de la Salud Animal de dicho territorio. La información que obtiene (Vigilancia Epidemiológica) la aplica en el combate contra la Fiebre Aftosa y posteriormente otras enfermedades.

En la etapa posterior a la erradicación, la de Prevención, se emplea la misma estructura, fortaleciendo las acciones de Vigilancia Epidemiológica de introducción del virus, importaciones, turismo y vecindad (veranadas y predios limítrofes).



Figura 1. Países Libres de Fiebre Aftosa sin vacunación (OIE; Naranjo, julio de 2001)

FIEBRE AFTOSA

Sinonimia: Aftosa, glosopeda.

Etiología: Virus de genoma ARN, género Aphtovirus, familia Picornaviridae. Se conocen siete diferentes tipos: A, O y C, SAT 1, SAT 2, SAT3 y ASIA 1. El virus está dotado de gran plasticidad antigénica, con tendencia a mutaciones que originaron nuevos subtipos, habiéndose clasificado más de 65.

La Fiebre Aftosa es una enfermedad de los animales biungulados, sobre todo de bovinos, porcinos, ovinos y caprinos. Es de gran importancia económica, por su rápida difusión, su alta morbilidad, las pérdidas del ganado y productos de origen animal. El impacto más grande se registra en los bovinos.

La sintomatología en el bovino: el virus invade primero el epitelio, casi siempre del tracto respiratorio superior y la faringe, el virus se replica en el lugar y da origen a un afta primaria, luego invade el tracto circulatorio sanguíneo y da origen a una viremia coincidente con el estado febril que no dura más de 1 a 2 días. Dos a 7 días después de la invasión del virus, aparecen sectores hiperémicos (congestionados) que evolucionan formando vesículas de 1 mm a 3 cm, las que se unen formando vesículas mayores que se rompen, luego se desprende el epitelio, con gran dolor del animal, estas lesiones se ubican en la mano, la boca, espacios interdigitales, rodete coronario del pie y con cierta frecuencia, en los pezones, mamas y otros lugares de piel fina. Otros signos son la anorexia, retardo de la rumia, los chasquidos bucales y sialorrea. La lesión de los pies ocasiona cojera y desprendimiento de las pezuñas. Como consecuencia

de las afecciones antes expuestas y la invasión viral generalizada, se produce una caída importante del peso corporal del animal y disminuye la producción de leche.

En los porcinos, el primer signo llamativo es la claudicación, vesículas en el rodete coronario y desprendimiento de pezuñas. Los cerdos permanecen echados y tienen dificultad para procurar su alimento. Se observan vesículas en el hocico animal y en la boca.

En los ovinos y caprinos, generalmente es una enfermedad más leve y benigna que en los bovinos. Las vesículas de la boca pueden ser pequeñas y pasan inadvertidas, las lesiones de los pies se producen por las vesículas y las claudicaciones.

En los animales silvestres, la infección se comprobó en especies animales de la vida libre y zoológicos (Acha y Szyfres, 1986).

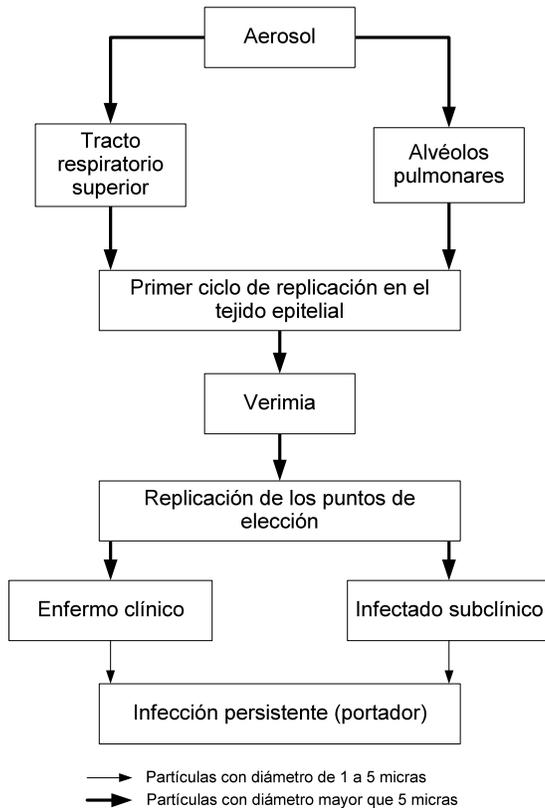


Figura 2. Patogénesis de la Fiebre Aftosa en bovinos

Cuadro 1. Secuelas de la Fiebre Aftosa

Deficiencias	Secuela
Cardíacas	Debilidad
Glandulares	Hipófisis, disnea
Cojeras	Deformaciones en las patas
Genitales	Abortos, estros irregulares
Mastitis	Menos leche
Infecciones crónicas secundarias	

Fuente: Panaftosa/ OPS/ OMS (1993)

El animal infectado elimina el virus portador, por las secreciones y excreciones. El período de 3 a 5 días después de la infección es el de mayor eliminación de virus. Después de 8 a 10 días es mínimo el riesgo que ofrece el animal como fuente de infección. El virus se halla en la pared y en el contenido de las ampollas a pocas horas de la infección (9 horas), antes de la erupción y contiene los títulos más altos (importante para la toma de muestra). Grandes cantidades de virus se eliminan por la salivación, menores por la orina y las heces. El virus se replica en la glándula mamaria y puede alcanzar títulos altos en la leche. El semen de los animales infectados contiene virus. La infección se transmite sobre todo por aerosoles, la faringe es la vía más común de penetración del virus. Este puede sobrevivir en aerosoles durante mucho tiempo, cuando la humedad relativa ambiente es alta y puede ser transportado a puntos distantes.

Otras vías de penetración del virus son el tracto respiratorio inferior, los conductos nasales y la ubre. Las copiosas secreciones y excreciones de un animal enfermo contaminan el ambiente. El virus es resistente a los factores ambientales y puede sobrevivir largo tiempo fuera del organismo del animal.

Cuadro 2. Supervivencia del virus de la Fiebre Aftosa

Situación y condición	Temperatura (°C)	Período de supervivencia
Producto de animales	37° C	5 días
Sangre, citrato	T° ambiente	10 días
Ropas		
Botas de goma	T° ambiente	102 días
Ropa de algodón	T° ambiente	63 – 68 días
Seda, lino	T° ambiente	3 – 14 días
Cuero (zapatos)	T° ambiente	30 – 35 días
Sangre seca	T° ambiente	2 – 3 días
En vidrio, ladrillo	T° ambiente	45 días
En envoltorio de carne	T° ambiente	25 horas
Leche y productos lácteos	5° C	12 días
Leche, fresca sin tratar	4° C	> 45 días
Manteca, salada	4° C	> 45 días
Leche, desnatada	T° ambiente	4 – 5 días
Productos de carne	4° C	73 días
Carne de cerdo	0° C	194 días
Carne de carcasa bovina	T° ambiente	0 días
Jamón (cocido 69°C)	37° C	250 días
Cubierta intestinal procesada	23° C	1 día
Saliva	5° C	24 días
Orina, Bovina	T° ambiente	35 días
	PH 6,8 – 7,6	5 horas
Cuero verde	15° C	90 días
Cuero seco	4° C	352 días
Cuero salado	20° C	42 días
	12 a 20° C	46 días

Fuente: SAG, Departamento de Protección Pecuaria (2001)

Desde un punto de vista teórico, se señala que el virus puede sobrevivir y puede ser movilizado mecánicamente (zapatos, ruedas de vehículos, etc.) y también difundirse vía aérea. Consideramos importante destacar que esas situaciones límites ocurren en zonas de brotes de la enfermedad donde existe un gran número de animales afectados, eliminando altas cargas virales al medio ambiente. Pero desde un punto de vista epidemiológico, el riesgo de sobrevivir y vehiculizarse la enfermedad a territorio sin ella, se debe enfrentar considerando en forma prioritaria las más altas probabilidades de ingreso del agente y sus posibilidades de transmisión para lograr un uso eficiente de los recursos (Bonilla, 2001).

Entre los portadores mecánicos del virus está el hombre, los perros, la carne y otros productos de origen animal que pueden dar lugar a la enfermedad en lugares distantes.

El estado de portador asintomático se ha comprobado en bovinos, ovinos y caprinos, no en porcinos. Esa condición, que puede durar desde varios meses hasta más de 2 años, se comprueba mediante la recolección

de material esofágico faríngeo con el vaso recolector Probang.

El papel de los portadores en la epizootiología aún es incierto, ya que no se ha logrado transmitir la infección a animales susceptibles (bovinos, cerdos) al ponerlos en cohabitación con portadores. La cantidad de virus en los portadores es siempre pequeña.

La vacunación sistemática en áreas enzooticas reduce la incidencia de portadores. El movimiento de animales es uno de los medios más comunes de la difusión de Fiebre Aftosa. Los animales silvestres pueden desempeñar un papel en la epizootiología de la Fiebre Aftosa sólo en condiciones muy especiales.

La desinfección es una medida de combate de la enfermedad, pero es una medida que se aplica cuando estamos insertos dentro de un ambiente con alta carga de virus, o bien cuando enfrentamos a un foco de la enfermedad, solamente en estos casos esta medida cobra importancia.

No todos los productos que habitualmente se utilizan para desinfectar son capaces de destruir el virus de la Fiebre Aftosa. Sólo son útiles algunas soluciones alcalinas fuertes, entre las cuales se podrían mencionar las siguientes:

- 100 litros de agua con 5 kg de cal apagada.
- 100 litros de agua con 1 kg de soda cáustica disuelta en agua caliente.
- 100 litros de agua con 4 litros de formol (Gastó, 1987).

Para el diagnóstico, se realiza la identificación del virus por la presencia de fijación de complemento 50% (FC₅₀) o ELISA, se subtipifica el virus por FC₅₀ con anticuerpos policlonales o por ELISA con anticuerpos monoclonales.

Con material adecuado, el resultado de la tipificación y subtipificación por FC₅₀, se obtiene en un plazo máximo de 4 horas.

Para establecer las expectativas porcentuales de protección (EPP), las muestras son analizadas por seroprotección o seoneutralización frente a las cepas de campo y vacunadas.

Los anticuerpos Anti-Via son inducidos por la reaplicación del virus y pueden ser detectados por inmunodifusión en gel de agar (IDGA) y por ELISA e interpretados como indicativos de actividad viral.

La identificación del virus en el material esofágico faríngeo con el vaso colector Probang se obtiene por inoculación de cultivos celulares o ratones lactantes requerido por la tipificación de FC₅₀ ELISA. En este material sería de utilidad la prueba de reacción en cadena de la polimerasa (PCR) (Alonso y Mello, 1991).

Para influir sobre la conducta de la enfermedad y controlarla con éxito, se debe actuar eliminando las fuentes del agente etiológico, mejorando las condiciones ambientales o estableciendo barreras inmunitarias por medio de la vacunación de la población susceptible.

El uso de vacunas constituyó en los primeros años una de las armas más importantes en la lucha contra la Fiebre Aftosa, llegando incluso a ser la única utilizada. Para lograr producir una vacuna inactivada contra la Fiebre Aftosa que sea eficiente se debe considerar:

- Producir un antígeno inmunológico.
- Inactivación correcta (Díaz, 1980)

REVOLUCIÓN EPIDEMIOLÓGICA

En Chile, en la lucha contra las enfermedades animales se produce un cambio importante al enfrentarla con la aplicación de la epidemiología como herramienta de trabajo en la década de 1960.

Previo a la aplicación de la Epidemiología, las enfermedades se enfrentaban sobre la base de la teoría de los agentes específicos, dando origen a la llamada "Revolución Microbiológica" de fines de siglo XIX. Sin disminuir la importancia y el papel de los agentes específicos, para enfrentar las enfermedades fue necesario un movimiento más global o total (holístico) y epidemiológico para determinar la causalidad de las enfermedades.

A principio de la década de 1950 se detectaban situaciones críticas.

- El apareamiento de "rebaños problemas", que tras largas campañas contra enfermedades crónicas como la brucelosis y tuberculosis, habían disminuido su ocurrencia sin terminarlas.
- Demandas a las autoridades de salud animal para expresar en términos "económicos" los daños de enfermedades específicas y el costo y los beneficios para su control.
- Inhabilidad de veterinarios particulares y ganaderos para desarrollar acciones viables, económicas y científicas frente a prácticas de producción ganadera "intensivas".

“La Revolución Epidemiológica” comenzó alrededor de 1960 cuando se percibió que las situaciones críticas tenían elementos en común importantes: se requería la identificación, cuantificación y examen de las causas determinantes de la enfermedad, causas directas o indirectas o en acción mutua. El proceso se abrió cuando se encontraron métodos adecuados para describir y explicar en cada caso su naturaleza, las determinantes de la enfermedad en particular, susceptible de un manejo económico.

La unidad básica de atención es el rebaño o población y no el individuo enfermo. Comprendiendo animales sanos, los enfermos y los muertos, la epidemiología permite descubrir formas y probabilidades de enfermar y morir. Formular hipótesis, individualizar determinantes de la frecuencia de enfermar y muertes y sus causalidades, con el propósito final de reducirlas.

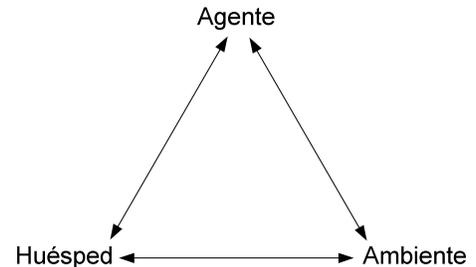


Figura 3. Triángulo de la enfermedad

- **Agente:** Virus de la Fiebre Aftosa tipo: A, O y C; SAT₁, SAT₂, SAT₃ y ASIA₁.
- **Huésped:** Animales susceptibles biungulados; bovinos, porcinos, ovino, caprinos, camélidos, cervidos y algunos silvestres.
- **Ambiente:** El espacio Ganadero es una parte de la superficie geográfica intervenida por el hombre, generando transformaciones que se expresan como estructuras económicas pecuarias. Éstas están formadas por sistemas de producción y sus vinculaciones a los mercados de insumos y de productos y, el englobamiento con ellos de todos los elementos de los sectores económicos que hacen en la ganadería en un espacio dado.

Estas estructuras económicas, productivas y comerciales de la ganadería en un espacio, permiten delimitar regiones, de acuerdo con la predominancia de un sistema ecoproductivo, por la constitución de un sistema económico ganadero entre cuyos componentes circulan insumos, materias primas, flujos de animales, recursos financieros y de personal e información, formando así una región ganadera.

En cada una de esas modalidades, los fenómenos de salud-enfermedad se manifiestan como perfiles de salud animal específicos y propios de esos sistemas productivos. Desde esta perspectiva es posible identificar aquellas relaciones causales de los problemas de la salud de los animales que trascienden a las meramente biológicas (GOIC, 1987).

Se pueden distinguir tres diferentes situaciones epidemiológicas:

- **El área Libre de Fiebre Aftosa.** Es el espacio ganadero delimitado de acuerdo con el predominio de sistemas productivos pecuarios o estructuras económicas productivas y comerciales de la ganadería, donde no está presente algún virus de la enfermedad; y en cuyo interior hay servicio de

atención veterinaria organizado adecuadamente, sistema sensible de información y vigilancia epidemiológica, programa activo de prevención para impedir ingreso de agentes externos, estructura de diagnóstico, control sanitario en el comercio externo e interno y riesgos del turismo; y concientización de la comunidad sobre los riesgos de la introducción de agentes exóticos (PANAFTOSA, OPS-OMS, 1993).

- **Las Áreas Endémicas.** Se caracterizan por contener uno o más tipos de virus de la Fiebre Aftosa en forma permanente, pues son autosuficientes para mantener el ciclo completo del agente (contiene reservorios, mecanismo de transmisión apropiados y un número adecuado de huéspedes susceptibles). La renovación de la población animal en estas regiones es lenta, pero son características las actividades de cría, pudiendo o no incluir el ciclo completo de terminación del animal (Benavides y Astudillo, 1991).
- **Las Áreas de Brotes Esporádicos.** Estos sistemas carecen de factores o elementos necesarios para mantener el ciclo de infección en forma continua, por la baja densidad de la población susceptible, el limitado movimiento interno y la escasa inmigración de animales; por lo tanto, las oportunidades de transmisión del agente son también escasas.

La manifestación clínica de la enfermedad depende de su interacción con otros ecosistemas y, ocasionalmente la enfermedad aparece en forma esporádica (Benavides y Astudillo, 1991).

Los Programas de control consisten sobre todo en la vacunación sistemática de los bovinos, hasta tanto pueda reducirse la tasa de incidencia de focos a un nivel compatible con una política de erradicación.

Las vacunas empleadas en el control de la enfermedad en Chile, obligaban a realizar la vacunación cada cuatro meses. Posteriormente, vacunas con adjuvante oleoso permitió una reducción en las aplicaciones dos veces por año. En Europa Continental, las condiciones ecológicas y epidemiológicas, la forma de explotación y manejo del ganado permitió el empleo de una vacunación anual, hasta su erradicación en 1992.

1. Caracterizar las corrientes de movilización de ganado.
2. Control de entrada o salida de susceptibles fuentes de infección.
3. Inspección en sitios de concentración de ganado (feria, exposiciones) y mataderos.
4. Control oportuno de focos.
5. Sistemas de información que relacionen las áreas e identifiquen las actividades de divulgación y educación sanitaria.
6. Evaluación del Programa.

7. Fortalecimiento de los Servicios mediante la participación y apoyo comunitario (Benavides y Astudillo, 1991).
8. Los Programas de Erradicación, se orientan a demostrar la ausencia de la actividad viral en la población susceptible.
9. Llevar a cabo encuestas sero-epidemiológica dirigidas a la demostración de la ausencia de la infección en la población susceptible.
10. Evaluar el riesgo de introducción, difusión y permanencia de la infección, mantener rastreo en mataderos, frigoríficos y sitios de concentración de animales, para vigilar sobre la ocurrencia de la enfermedad.
11. Diseñar y poner en práctica un sistema de alerta para la prevención.
12. Eliminar posibles fuentes de virus de laboratorios productores y, controles de vacuna, de diagnóstico y de investigación en Fiebre Aftosa mediante el requerimiento de bioseguridad, o la prohibición de manipular el virus. Establecer un plan de contingencia que defina las acciones ante la presencia de la enfermedad (PANAFTOSA, OPS/OMS, 1993).

La Estructura operativa está basada en la información que entrega el espacio ganadero y las acciones necesarias para enfrentar el cambio deseado.

Los costos se calculan sobre la base del gasto real efectuado durante el período de Ejecución del Proyecto, o algunas de sus etapas. Los beneficios se estiman en términos de pérdidas evitadas en leche, carne, recuperación de terneras y vientres y menor eliminación de reproductores. Para el cálculo, se toma como base el comportamiento de la enfermedad sin proyecto en un período anterior al inicio (modelo epidemiológico), extrapolado a la época de ejecución y comparado con la ocurrencia de la enfermedad durante el período de ejecución (MA/SAG/DPP/1981).

Mediante el Apoyo Legal, se consigue aplicar las siguientes acciones: permite la declaración de denuncia obligatoria; combatir eficazmente los focos; tomar medidas preventivas generales tales como desinfección de medios de transporte y lugares de concentración de ganado; normas restrictivas a la comercialización; protección de zonas libres de la enfermedad; distribución de vacunas, control de calidad de las vacunas, obligatoriedad de la vacunación, indemnizaciones, etcétera.

A continuación se muestra el listado de países miembros de la OIE libres de Fiebre Aftosa, donde no se practica la vacunación. Código Sanitario Internacional (OIE, mayo 2001):

Alemania	Hungría
Australia	Indonesia
Bélgica	Italia
Bulgaria	Japón
Canadá	Letonia
Costa Rica	Lituania
Croacia	Luxemburgo
Cuba	Madagascar
Rep. Checa	Malta
Chile	México
Chipre	Noruega
Dinamarca	Nueva Caledonia
El Salvador	Nueva Zelanda
Eslovaquia	Panamá
España	Polonia
Estados Unidos	Portugal
Estonia	Rumania
Ex Rep. Yug de Macedonia	Singapur
Finlandia	Suecia
Grecia	Suiza
Haití	Ucrania
Honduras	Vanuatu

RESEÑA HISTÓRICA

La Fiebre Aftosa o Glosopeda es una enfermedad muy difundida y antigua en el mundo, que produce grandes pérdidas. La menciona Aristóteles 323 AC. como enfermedad del pie de los bovinos; y la describe por primera vez en Verona, Italia, el monje franciscano Hieronymus Francastorius, en 1514. A partir de esa fecha se describen focos en casi todo el mundo con excepción de Australia, Nueva Zelanda y América Central (Gastó, 1987).

Lancisi, médico del Papa Clemente XI eliminó de Roma la peste bovina, siguiendo una política de sacrificios para evitar la infección de los animales no infectados. Los virus fueron descubiertos a finales del siglo XIX. Laeffler y Frosch, descubrieron el primer virus animal de la Fiebre Aftosa y no fueron verdaderamente observados hasta la invención del microscopio electrónico en la década de 1930 (Thrusfield, 1990).

Frecuentes han sido los brotes de Europa en los siglos XIX y XX con intervalos de unos 10 años. Se pueden citar los de 1901 como aparición en forma maligna que causó la muerte con el 50–70% de la masa de ganado joven en Barcelona y que se confundió con peste bovina; el brote de 1910 que partió de Rusia y Rumania y abarcó la mayor parte de Europa en 2 años; y en 1937 el brote de Francia procedente de África. En la primera mitad del siglo XX se calculan en 1,5 millones el registro de focos. En Asia, entre 1870 y

1929, también se registran brotes periódicos, relatándose el de 1914 como el más grave, que afectó a 22 Estados. En México, el brote de 1946, que terminó en 1954, fue el último. En Canadá, se recuerda el de 1952 como muy virulento (Hutyra y Otros, 1953).

La Fiebre Aftosa ha estado presente en Asia, África, Europa y Sudamérica durante todo el siglo XX. Recién iniciado el actual siglo XXI ha sido noticia la aparición del foco de Europa iniciado en Inglaterra con aparición de otros en Francia y Holanda; y en Argentina, Uruguay y Paraguay, en Sudamérica, continente donde la enfermedad aparece en forma esporádica desde fines del siglo XIX, donde fue introducida desde Europa.

La llegada de los colonizadores europeos trajo consigo el ingreso del caballo como arma de guerra y de bi-ungulados para tratar de satisfacer sus hábitos alimentarios y calidad de vida. Los vacunos, ovinos y caprinos se adaptaron rápidamente y comenzaron a ocupar nichos nuevos que iba dejando la tala de bosques o los ocupados por otros mamíferos (Gastó y Gastó, 1979). Desde Brasil, en 1636 ingresaron, por Salta, a Argentina y a Uruguay, poblando la Mesopotamia y la llanura pampeana. Parte del ganado vacuno se transforma de doméstico en salvaje o cimarrón, permitiéndose su caza a los hacendados para la obtención de sebo y cueros. Su reproducción fue tan exitosa que en el cabildo de Buenos Aires de 1610 se prohíbe criarlo en la ciudad. Para mejorar la raza y hacer factible la importación desde Europa, comienzan a llegar reproductores desde Inglaterra las últimas dos décadas del siglo XIX y aparecen los primeros brotes en Argentina, prohibiéndose el ingreso a Inglaterra de carne procedente de Argentina (PANAFTOSA OPS/OMS, 1994).

El desarrollo de la ganadería bovina de la zona central de Chile, se realizó desplazando, en parte, a los camélidos estimados en 2 millones con el arribo de los colonizadores españoles. Para mejorar la raza se inicia la adquisición de ganado para carne en 1943–1945 en la Hacienda Zemita de Chillán; y años después la SNA, de vacas jersey y bretonas que no prosperaron. A fines del siglo XIX, razas livianas como Hereford; razas mixtas, carne y leche, don Oscar Shoferman trajo un grupo de vacas holandesas y después Overo Coloradas (Correa, 1938).

El ganado vacuno y ovino tuvo un desarrollo acelerado y algunos vacunos en la zona central se encontraban en forma salvaje en la Cordillera de Talca en el primer cuarto del siglo XX. Se trataba de ganado pequeño, ágil, muy sano y de gran gordura (Gay, 1973).

Chile siempre importó ganado en pie para suplementar sus necesidades desde Argentina, a través de los abundantes pasos cordilleranos. Las cantidades fueron muy variables hasta 1974 en que se pone término como parte del programa para erradicar la Fiebre Aftosa.

Cuadro 3. Distribución de bovinos por raza, entre los años 1890–1900

Raza de Bovinos	Núm.
Holandés Europeo	39
Clavel Alemán u Overo Colorado	21
Holandés Americano	10
Hereford	6
Aberdeen Angus, morena Suiza	
Galloway, Normanda, Shorthorn	3
Ganado Ibérico Criollo	6
Mestizo (cruzamiento distintas razas)	13

Fuente: Gastó, (1975)

Cuadro 4. Promedio anual de importaciones chilenas de ganado en pie, por décadas

Década	Promedio anual (número)	
	Bovinos	Ovinos
1901 – 1910	71.292	30.447
1911 – 1920	54.999	100.397
1921 – 1930	82.514	246.158
1931 – 1940	22.774	437.566
1941 – 1950	142.146	49.273

Fuente: Keller, (1956)

El ganado ovino traído para lana destinada a vestimentas fue de pobre calidad. Se mejoró a partir de 1840 con importaciones periódicas de razas Merino; Romney Marsh; Russet kent y Hampshire. Una década después Lincoln; Suffolk; Merino y Shropshire. Esto permitió exportaciones de lana.

Los cerdos sólo llegaron a mediados del siglo XVI y fueron de origen Napolitano. A mediados del siglo XIX razas inglesas: Suffolk; Yorkshire y Berkshire.

El ganado bovino en la zona sur fue prosperando con la colonización alemana que a partir de su arribo en las décadas de 1850 y 1860, comienza la tala de bosques, siembra de cereales y se implantan praderas en el valle. Se inicia por lo más fácil hasta llegar al límite con Argentina, siendo habitual la transhumancia, intercambio y contrabando de ganado. La guerra de Arauco durante más de 300 años impidió el desarrollo ganadero en parte de la Araucanía (Keller, 1956).

La toma de posesión del Estrecho de Magallanes por el Presidente Bulnes en 1843 hizo posible que en 1876 se proponga dar uso a Tierra del Fuego y se importan 300

ovinos desde las Islas Malvinas, dando inicio a importaciones periódicas que permiten en 1885 crecer rápidamente. Este territorio siempre estuvo aislado del resto del país y exportaba sus excedentes, de excelente calidad por su clima y sanitariamente escaso en enfermedades. Especial importancia tuvo la sociedad explotadora Tierra del Fuego, la más grande del mundo con 2,5 millones de hectáreas en territorio chileno y argentino y una masa ovina de 2,2 millones de cabezas. Sólo en 1968–1970 llega masivamente ganado bovino Hereford, importado y traído en barco y avión de EE.UU., país libre de Fiebre Aftosa. El sistema de explotación era copia del Inglés, organizado en haciendas independientes en su manejo productivo. Aysén se funda en 1927 y se desarrolla con el sistema de colonización y formación de pradera con tala de bosque.

La ordenación territorial chilena se inicia con el otorgamiento de mercedes de tierras y encomiendas de indios de la Corona española, formándose la antigua Hacienda. Las primeras en Santiago, Petorca, Aconcagua, Maipo y Cachapoal, correspondiente a los suelos más fértiles. Se inicia con rotación de siembras y ganadería. Se trataba de una unidad productiva, autosuficiente de superficie superior a 25.000 hectáreas. Sus límites claros desde la cresta de los cerros y cursos de agua naturales, cultura y formas de vida diferentes a las ciudades. Con el tiempo tienden a achicarse y formarse Fundos e Hijuelas con límites no naturales (rectos). En la primera mitad del siglo XX se produce la gran tala de bosque con la pérdida de suelos por erosión y aparición de ganaderías de mejor productividad y en confinamiento (Keller, 1956).

Cuadro 5. Desarrollo de ovinos en Magallanes

Año	Fuente	Número
1878	SNA	300
1885	SNA	40.000
1893	SNA	406.000
1895	Keller	900.000
1903	Keller	1.800.000
1936	Keller	2.394.493
1943	Keller	2.715.627
1976	V Censo Agr.	2.608.691

Fuentes: señaladas en el cuadro

Cuadro 6. Evolución de las Existencias de biungulados en Chile

	Tipo de animal mamífero			
	Bovinos	Ovinos	Porcinos	Camélidos
1540 Encina A.	000	000	000	*2.000.000
1908 Anuario	2.303.659	4.224.266	216.380	S/I
1930 I Censo	2.387.940	6.736.482	331.156	S/I
1936 II Censo	2.572.987	5.749.069	571.495	S/I
1955 III Censo	2.811.760	5.786.526	704.552	93.155
1965 IV Censo	2.870.171	6.690.280	1.021.594	91.965
1976 V Censo	3.389.499	5.678.325	890.781	97.602
1997 VI Censo	4.141.545	3.710.459	1.722.403	*124.647

Fuentes: señaladas en el cuadro

* Camélidos Americanos (Llama, Alpaca, Guanaco y Vicuña).

En la década de 1540 se introducen las especies de Biungulados del viejo mundo a través de Perú (Bovino–Ovino–Caprino y Porcino).

La introducción a Chile de la Fiebre Aftosa se sitúa en 1896 en Chillán, procedente de Argentina. El primer diagnóstico se realizó en la misma localidad en 1942.

PANORAMA PREVIO AL PLAN DE CONTROL DE 1969

Todos los territorios de Chile continental y Tierra del Fuego se terminaron de ocupar; por lo tanto sólo se podía aumentar la producción con mayor productividad. La población humana había crecido tres veces desde principios del siglo XX y la ganadería sólo un 35%, bajando la relación de 1,5 cabezas de bovino per capita a 0,3. Se necesitaba tecnificar las explotaciones ganaderas para mejorar productividad y se creía que la fórmula era disminuir la propiedad agrícola mediante la Reforma Agraria propiciada por la Alianza para el Progreso (EE.UU.).

La gran destrucción del bosque nativo había llegado a su fin, estimándose en más de 40 millones de hectáreas, 15 millones de ellas irrecuperables por erosión. Con el resultado de quedar espacios inútiles a la ganadería y rompimiento de ecosistemas ganaderos. Los camélidos estaban reducidos a 70.000 cabezas; el huemul en vías de extinción y el pudú muy disminuido. Los mamíferos autóctonos muy reducidos en beneficio de la ganadería traída de Europa, América del Norte y Oceanía, formadora de los ecosistemas nacionales de esta época.

Las características del clima mediterráneo sin lluvias de verano, siendo más pronunciada la falta de precipitación hacia la zona centro–norte, caracterizaron el uso de veranadas en los sectores de cerros y cordilleras, donde abundantes pastos almacenados en valles no arados y con acumulación de agua en forma de nieve, producían riego natural en la vegetación herbácea y suficiente agua de bebida para el ganado. En cordilleras bajas y accesibles como Talca, Chillán, Lonquimay, los ganados pasaban a pastar a Argentina y se mezclaban con su masa ganadera.

Muchos propietarios eran dueños de estancias en Argentina o arrendaban talaje en verano, realizando anualmente la transhumancia de bovinos y ovinos. Correspondía a un ecosistema donde no regían las fronteras para el manejo ganadero. En la zona central la introducción de ganado de contrabando era habitual y aumentaban en uno u otro sentido según la política de precios.

Las explotaciones ganaderas eran mixtas con agricultura y silvicultura, manteniendo la estructura del latifundio en más o menos 5.500 predios, con ganadería a pastoreo y/o mixta en predios que tenían explotaciones lecheras. Comenzaba la ordeña mecánica y las salas de ordeña, con manejo intensivo y ganado estabulado.

Había comenzado el traslado de ganaderías de norte a sur, llegándose del 40 al 63% en el sur; bajando del 55 al 32% en el centro y de 5 a 3,5% en la zona norte chico.

La alta tasa de natalidad de la población humana desde principios de siglo, repercutía en la división predial por herencia y los impuestos progresivos ayudaban a una acelerada división de latifundios o haciendas en fundos, hijuelas, parcelas y minifundios. Cada vez era más difícil para los organismos del Estado contar con información estadística y la prioridad se encaminaba más al proceso político de Reforma Agraria que a dar solución a los problemas sanitarios, cuya fase actual o epidemiológica que no se aplicaba.

Las lecherías concentradas en un círculo cercano a los centros de consumo, especialmente cerca de las grandes ciudades, siendo Santiago muy importante, concentraba la mayor agroindustria de quesos artesanales, tipo chanco (mantecoso) y mantequilla. La división del país por el valle longitudinal y valles transversales, con una insuficiente red vial y falta de puentes, obligaban a transitar confluyendo siempre al valle central. Su condición de pastoreo directo o mixto, requerían de mucha superficie para concentrar

grandes poblaciones ganaderas, de ahí su tamaño pequeño o mediano mayoritariamente.

Las explotaciones de ganadería bovina de carne no incluían mucha tecnología en su producción y entregaban novillos poco parejos en tipo, raza y calidad; de gran peso (600–700 kg); mucho sebo y cuya edad de faena era superior a los 4 años de edad y hasta 6–7 años. El manejo extensivo y sin suplementación invernal hacían fluctuar el precio en más de un 40% entre invierno y verano, produciendo escasez que estimulaba a la importación estacional y contrabando, cuando la cordillera lo permitía.

IMPORTACIONES DE GANADO EN PIE

El Ministerio de Economía (CORFO–ECA) fue el encargado de introducir a través de continuas importaciones de ganado en pie, tanto de carne como reproductor, cuyo tipo principal fue bovino. La Dirección de Agricultura y pesca (DIAP) se encargaba de dictar las normas sanitarias de internación e inspeccionar los lugares de acopio y hacer cuarentenas. Los animales ya ingresados al territorio

nacional con problemas sanitarios y sin posibilidad de retornarlos, sino que sólo decomisarlos o enviarlos a matadero para consumo. En ganado para carne se preferían bueyes o novillo mayores, que produjeran en el desposte mucha cazuela y cebo, por su gran demanda de consumo, además, de cancelaciones de internación y faenamiento por cabeza y no por kilogramo.

Al final de este período, a los gobiernos sólo les interesaba abastecer de productos baratos a la población, los de mayor riesgo de introducción de enfermedades (Gastó, 1977). Además, se debía suplir el déficit de consumo con importaciones de Argentina en pie, que fueron en aumento desde 1940. Algo se importaba en forma congelada sin hueso y cortes especiales finos.

La región de Aysén y Magallanes exportaba sus corderos y parte de los capones enviados a Santiago para engorda en otoño y bajar la carga animal en invierno. El resto de los ovinos se consumían en el centro y norte, especialmente corderos de 3–5 meses.

Cuadro 7. Tendencias y Distribución de las Existencias Bovinas (miles de Cabezas) Porcentualidad en Bovinos

Macro Zonas	1943		Promedio 1960–1962		Censo 1976		1980	
	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%
Norte (I–IV)	163,5	6,1	1.066	3,7	77	2,3	70	1,9
Centro (V–VI)	972,5	36,3	521	19,9	472	13,9	454	12,4
Centro Sur (VII–VIII)	757,9	28,2	772	26,5	724	20,7	713	19,5
Sur (IX–X)	648,7	24,2	1.381	47,4	1.839	54,3	2.099	57,3
Austral (XI–XII)	139,5	5,2	131	4,5	297	8,8	326	0,9
Total País	2.682,3	100	2.912	100	3.389	100	3.666	100

Fuente: INE – ODEPA, Keller (1956)

LUGARES DE CONCENTRACIÓN DE GANADO

La mayor parte de las transacciones se efectuaban en recintos de ferias mediante remates semanales, con excepción de Aysén y Magallanes. Un parte importante era adquirida por engorderos y medieros, volviendo a otros predios para crianza, recría y engorda. La mayor parte comprada por comerciantes y dueños de carnicerías con consumos de un animal semanal o menos.

Otro lugar de concentración eran los mataderos, que en su mayor parte consistían en lugares acondicionados a este fin, canchas de matanza sin condiciones sanitarias ni cremación de decomisos.

Las ferias/exposiciones de ganado poco representativas y escasas cada año, por el avance de la adquisición de predios por el proceso de la Reforma Agraria.

Movimiento de ganado dentro del territorio nacional, la producción del sur tenía excedente y, parte de su destino era la zona central y norte para consumo. Su traslado era ganado en pie y mayoritariamente transportado en ferrocarril.

DIAGNÓSTICO

En el laboratorio, la identificación del virus se realiza mediante la prueba de fijación de complemento. Luego se analizaba el espectro antigénico en comparación con la cepa usada para la elaboración de vacunas, mediante la tipificación por FC50 con anticuerpos policlonales.

Cuadro 8. Distribución Cronológica de Focos de Fiebre Aftosa, Período 1961 – 1969

Años	Núm. Focos
1961	410
1962	873
1963	383
1964	925
1965	743
1966	147
1967	508
1968	1.811
1969	1.209
Total Focos	7.009

Fuente: SAG–DPP, (1977)

El diagnóstico clínico y toma de muestras se realizaba en el foco por personal de laboratorio y de campo. La muestra se obtenía del epitelio lingual; y, cuando era difícil obtenerla no contaminada, se enviaba al laboratorio.

En 1942, el Instituto Bacteriológico de Chile, laboratorio especializado, detectó el tipo de virus C, de muestras provenientes de lecherías de la provincia de Santiago; y en 1944 los tipos O y A en muestras de Osorno y Cautín, respectivamente (Flores, 2001).

Sólo entre 1961 y 1969 fueron denunciados (detectados) 7.009 focos de la enfermedad. Los brotes del año 1962 y 1964 arrojaron las mayores tasas de morbilidad: 97,62 y 131,29 X 10.000 y la mortalidad 34,35 y 31,39 X 10.000, respectivamente (Cuadro ocurrencia, Fiebre Aftosa 1961–80). El resultado de estos focos era la baja inmunidad y alta oferta de virus.

Cuadro 9. Tasas de Morbilidad, Mortalidad y Letalidad en Bovinos Período 1961 – 1969

Años	Morbilidad x 10.000	Mortalidad x 10.000	Letalidad x 100
1961	56,08	5,91	1,05
1962	97,62	34,35	3,52
1963	34,46	7,20	20,90
1964	131,29	31,39	2,39
1965	81,15	6,86	0,86
1966	24,82	1,23	0,50
1967	54,13	7,00	1,29
1968	140,24	8,90	0,63
1969	92,01	6,53	0,07

Fuente: SAG–DPP, (1977)

Cuadro 10. Tasas de Morbilidad, Mortalidad y Letalidad en Bovinos por Región (1961–1969)

Región	Morbilidad X 10.000	Mortalidad X 10.000	Letalidad X 100
I	40,15	–	–
II	2.202,56	17,46	0,41
III	18,30	2,03	1,11
IV	64,95	6,95	1,07
V	183,22	8,39	0,48
VI	89,15	8,46	1,07
VII	72,40	5,44	0,07
VIII	61,86	10,93	1,75
IX	52,96	22,56	4,33
X	87,79	10,13	0,96
XI	10,76	18,58	17,27
XII	–	–	–
R. M..	66,16	2,84	0,43

Fuente: SAG–DPP (1977)

Las pérdidas directas por menor producción de carne, leche y otras, además, de las indirectas como de reproductores, atención profesional, medicamentos, etc. Se estimaban, anualmente, por la ocurrencia de aftosa de carácter epizootico en US\$20 millones.

VACUNA

El uso de vacunas constituyó en los primeros años una de las armas más importantes en la lucha contra la Fiebre Aftosa, llegando incluso a ser el único recurso utilizado. Los primeros en tratar de producir una vacuna inactivada fueron Vallee, Carré y Rinjard (Francia 1922 – 1930) tratando el virus con formalina al 0,5% y a 20° C. Por otra parte, Schmidt (1936) intentó producir una vacuna utilizando el hidróxido de aluminio como absorbente, pero no tuvo éxito.

Waldmann y Gol (1938) logran una asociación de los métodos anteriores, preparando una vacuna inactivada inocua y eficaz contra la Fiebre Aftosa. La replicación del virus fue *in vivo* en epitelio lingual de bovino y absorbido sobre hidróxido de aluminio a pH 9,5 e inactivado con formalina al 0,05% y 25° C durante 48 horas. Torres, en Brasil (1943), introduce mejoramientos en su elaboración.

A través del tiempo, la metodología para producir antígenos ha tenido una constante evolución. Schmidt, Waldman y Torres realizaban la replicación viral en epitelio lingual de bovino, *in vivo*, por inoculación en la lengua 24 horas antes de su sacrificio en matadero. Su desventaja consistía en los riesgos de un escape viral, contaminaciones y modificaciones de la cepa viral, a pesar que el inmunógeno producido era de buena calidad.

Para lograr producir una vacuna inactivada contra la Fiebre Aftosa que sea eficiente, se debe considerar lo siguiente:

- Producir un antígeno inmunigénico.
- Inactivación correcta.
- No contaminada.
- Volumen reducido (Díaz, 1982).

OFERTA DE VIRUS

La creciente importación de ganado en pie de un país con Fiebre Aftosa endémica como Argentina, significaba el ingreso de ganado vacuno con sintomatología clínica de la enfermedad, encontrando a nuestra masa ganadera con baja inmunidad, consecuencia de la mala calidad inmunológica de las vacunas.

Otro factor incidente en la presencia de virus en el país lo determina el contrabando de ganado, aprovechando el uso de las veranadas, produciéndose el contacto del ganado chileno con el del país vecino con Fiebre Aftosa.

Además, es necesario mencionar la incidencia que tenían las vacunas no inocuas que se producían por falta de los controles inadecuados.

PLAN DE CONTROL

El 4 de junio de 1964, el gobierno de Chile dictó el decreto N° 288 que creaba la "Comisión Nacional de la Fiebre Aftosa". Se le encargó elaborar en conjunto con el "Centro Panamericano de Fiebre Aftosa OPS/OMS, un plan para controlar esta enfermedad.

El 16 de enero de 1969 se suscribió con el BID (Banco Inter-Americano de Desarrollo) un acuerdo de préstamo que permita al gobierno de Chile obtener los fondos necesarios para controlar la enfermedad.

El 28 de julio de 1967 se creó el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) organismo que asumió las funciones de la Dirección de Agricultura y Pesca (DIAP) en salud animal y la encargada de llevar el programa de control de la Fiebre Aftosa.

Hay un cambio en la tenencia de la tierra por inicio de la Reforma Agraria que expropia predios y divisiones prediales voluntarias de sociedades o particulares por herencia o transferencias. Aumenta la transacción de animales y la tuición del Estado sobre el manejo ganadero y la vacunación obligatoria. Continúa la importación de carne creciente desde Argentina, especialmente de ganado en pie para consumo y para reproducción. Aún no se constituye la red de mataderos CORFO y la mayor faena de carne se efectúa en el lugar de consumo, viajando por ferrocarril el ganado desde la X Región a Santiago, Valparaíso y Norte.

La gran concentración de lecherías del centro del país (La Serena a Talca) crían los terneros y terneras para ser trasladados en ferrocarril al Sur y ser devueltos como novillos gordos a ferias y mataderos de la zona central o reemplazos de vacas de lechería. Ganado reproductor para carne y leche se interna por Los Andes y se transporta a predios para crianza y reproducción.

Durante los años 1968 y 1969 se observa la mayor ocurrencia de focos de Fiebre Aftosa, en parte, aumentados por la mayor denuncia y detección. Corresponde, además, a los años con mayor sequía del siglo, estimulado con incentivos económicos a traslado de ganado al sur y, movimiento anticipado de ganado a veranadas.

El plan nacional de control de la Fiebre Aftosa firmado con el BID contemplaba un aporte de US\$2,3 millones de éste y US\$11,214 millones de Chile como contraparte en forma de recursos humanos y administrativos.

En el documento se contemplaban como líneas de acción:

- Organización de la Comunidad Agrícola.
- Investigaciones epizootiológicas.
- Investigaciones virológicas y pruebas experimentales de vacunas.
- Control sanitario; Protección de zonas indemnes y contra los virus exóticos.
- Capacitación y adiestramiento de personal; Convenios nacionales e internacionales.
- Educación de la comunidad; Control de vacunas antiaftosas
- Vacunación dirigida; Vacunación masiva.
- Programa de administración para el Plan; unidad de Bioestadística y Evaluación.

El documento divide al país en tres grandes zonas:

1. Zona de Brotes Esporádicos, que incluía las provincias de Tarapacá, Antofagasta y Atacama por el norte; y Chiloé Continental y Aysén por el sur.
2. Zona Endémica entre las provincias de Coquimbo y Chiloé insular.
3. Zona Libre la provincia de Magallanes.

El Plan dividió la Zona Endémica en cuatro Coordinaciones Regionales de Aftosa:

I.- Coordinación Regional de Aftosa, sede Provincia de Osorno. I Región Aftosa.

II.- Coordinación Regional de Aftosa, sede Provincia de Temuco. II Región Aftosa.

III.- Coordinación Regional de Aftosa, sede Provincia de Ñuble (Chillán). III Región Aftosa.

IV.- Coordinación Regional de Aftosa, sede Provincia de Santiago. IV Región Aftosa.

ESTRUCTURA

El plan fue aplicado en forma progresiva a partir de 1970.

Previo a su inicio de julio a diciembre de 1969 se realizó un catastro estadístico de la Región Aftosa I en las provincias involucradas: población animales y humanas, número de predios, tipo de explotación ganadera, ferias de ganado, mataderos, asentamientos

campesinos, red vial, medios de comunicación, plantas y cooperativas lecheras, organizaciones generales del sector agropecuario existencia de organismos públicos y privados, instituciones de educación básica, media y superior, estructura de cercos, corrales y mangas existentes en los predios.

Dicho catastro determinó el número de sectores de vacunación que debían existir en cada provincia (Flores, 2001) (Figura 4).

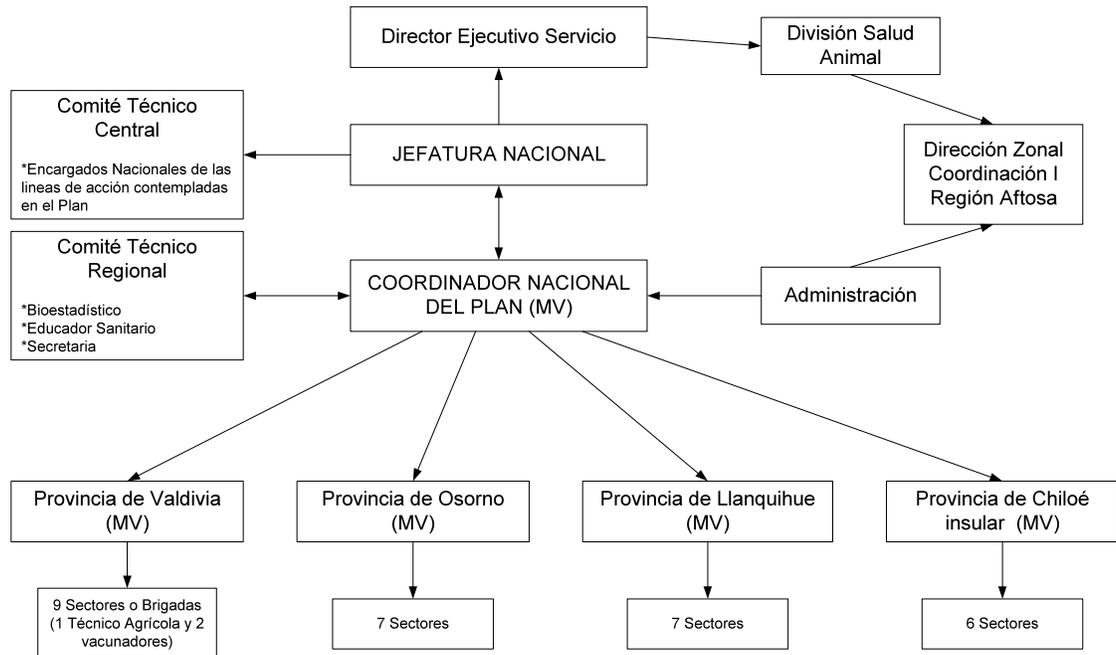


Figura 4. Plan Nacional de Control de la Fiebre Aftosa

PROGRAMA DE CONTROL

Con el Plan Nacional de Fiebre Aftosa se había logrado avanzar y la situación alcanzada era la que a continuación se describe.

CAMBIO DE USO DE VACUNAS

Los problemas de vacunación con Waldman – difusión del virus, se solucionan con la vacuna Frenkel, cuya principal ventaja consistió en el manejo del virus dentro del laboratorio, obtenida por replicación viral del virus in vitro, mantenidos en forma artificial durante 24 horas post sacrificio del animal. Posteriormente, Mawat y Col, citado por Díaz (1982), descubrieron la línea celular de fibroblastos riñón lactante BHK 21 descrita por McPherson y Stoker (1962) y corresponde a la que ha tenido el mayor desarrollo industrial.

Antes del Plan, las vacunas antiaftosas eran elaboradas por el Instituto Bacteriológico de Chile, hoy Instituto de Salud Pública, dependiente del Ministerio de Salud y dos Laboratorios privados. Era una vacuna antihigiénicamente actualizada en función de los tipos

de virus prevalentes en los brotes de Fiebre Aftosa, extrayendo muestras de epitelio lingual de los animales enfermos.

El Plan promovió un convenio con dos laboratorios privados para que estos elaboraran la vacuna antiaftosa requerida por el Plan en la cantidad y calidad. Para el Control Biológico de la vacuna, se construyó un Centro de Control de Vacuna Antiaftosa en la localidad de Frutillar, X Región.

Las vacunas elaboradas por los laboratorios privados resultaron ser ineficaces frente a las pruebas biológicas practicadas en el Centro de Pruebas de Frutillar; fueron rechazadas y eliminadas. El Plan tramitó la internación de vacunas procedentes de Uruguay, las que fueron sometidas a control biológico supervisada por el Centro Panamericano de la Fiebre Aftosa, las que permitieron continuar las etapas de vacunación a principio de 1971.

Al no contar con un laboratorio de máxima seguridad para trabajar con virus activo, la Sección de Control de Productos Biológicos, a las vacunas antiaftosa, sólo se les realiza análisis de esterilidad y pureza que incluye

controles bacteriológicos y biológicos y un control de pH.

Como exigencia, se solicitan los protocolos de calidad de los Organismos Oficiales de los países exportadores, que en el caso de Uruguay sería DILFA y posteriormente de Paraguay SENACSA (Díaz, 1980).

ESTRATEGIA Y COBERTURA DE VACUNACIÓN

La determinación de vacunar masiva y sistemáticamente el ganado bovino cada 4 meses, que es el tiempo y duración de los anticuerpos y de protección poblacional adecuada a los bovinos.

La decisión de vacunar solamente los bovinos, se determinó por ser la población de mayor, con un alto índice de susceptibilidad, de morbilidad y de pérdidas económicas por la enfermedad, siendo esta especie la que provocaba en mayor grado los contagios y la diseminación de la enfermedad por los sistemas de explotación, transporte, comercialización a través de ferias, remates y mataderos, características del movimiento de la especie.

El problema de vacunación masiva comenzó de sur a norte por ser la X Región (I Región Aftosa) la que posee mayor concentración de población bovina, los mayores volúmenes de producción leche-carne y porque el movimiento del ganado se produce en esta dirección, desde los centros de producción a los de consumo.

I Región Aftosa:

1° Etapa: 03/04/70. Meta de vacunación el 60%. Se alcanzó el 95%, vacunándose un total de 535.476 bovinos.

2° Etapa: agosto a octubre de 1970. Se suspende por rechazo a las vacunas nacionales.

3° Etapa: 1971 (enero). Se reinicia con vacuna Uruguaya, vacunándose 789.785 bovinos.

4° y 5° Etapa: Alcanzando a aplicar un total de 2.306.262 dosis, incluida la Tercera Etapa.

Habiéndose cumplido 30 meses de vacunaciones masivas sistemáticas y teniéndose presente la ausencia de nuevos brotes de la enfermedad en los últimos 24 meses, se produce una evaluación de las nuevas condiciones imperantes, se baja a dos vacunaciones por año.

1° y 2° Etapa (1972). Con vacunación: 1.518.441 bovinos.

1° y 2° Etapa (1973). Con vacunación: 1.451.583 bovinos.

La vacunación se realizó en carácter de obligatoria. El ganadero asumió el valor de su costo y la aplicación

fue realizada por funcionarios del SAG y posteriormente fue traspasado al sector privado.

Durante los siete años que duró la Campaña de Vacunación en la X Región se aplicaron 11 millones de dosis.

Cuadro 11. Dosis de Vacunas Aplicadas durante un año y Dosis por Bovinos Existentes X Región

Año	Total Aplicadas	Por Bovino Existente
1970	722.998	0,77
1971	2.306.262	2,41
1972	1.518.441	1,55
1973	1.451.583	1,44
1974	1.497.187	1,57
1975	1.463.170	1,47
1976	1.385.524	1,33
1977	574.934	0,55

Fuente: M. de Agricultura, SAG, DPP (1978)

En el resto del país se continuaba aumentando la inmunidad de la masa ganadera bovina por medio de vacunación.

II Región Aftosa: (1971, julio). Se inicia el Programa de Vacunación masiva (Temuco).

III Región Aftosa: (1972, junio). Se inicia Programa de Vacunación masiva (Chillán).

IV Región Aftosa: (1972, junio). Se inicia Programa de Vacunación masiva (Santiago).

PRESENTACIÓN DE LA ENFERMEDAD

Durante los primeros meses del comienzo del Plan se constataban la existencia de 325 focos en la X Región. Se practicaron vacunaciones perifocales y desinfecciones. A fines de 1971 el número de focos descendió a 25 casos en esa región.

De cada brote denunciado de la enfermedad o detectado por las brigadas, se extraían muestras de epitelio lingual que se enviaban al Instituto Bacteriológico de Chile para la tipificación del o los virus que estaban actuando en determinado sector.

**Cuadro 12. Distribución Cronológica de Focos
Período 1970 – 1980**

Años	Núm. de focos
1970	1.061
1971	515
1972	32
1973	13
1974	20
1975	0
1976	10
1977	32
1978	1
1979	0
1980	0
Total Focos	1.684

Fuente: MINAGRI, SAG–DPP, (1981)

El desplazamiento del ganado requería, además, de la Guía de Libre Tránsito, un salvoconducto emitido por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), cuya autorización estaba supeditada a la vacunación aplicada al ganado bovino de cada predio, llevando la información de sus coberturas de vacunación y existencia ganadera en las respectivas oficinas. El propietario poseía la misma información en una libreta que la usaba para obtener el salvoconducto.

Cuadro 13. Tasas de Morbilidad, Mortalidad y Letalidad de Bovinos. Período 1970–1980

Años	Morbilidad X 10.000	Mortalidad X 10.000	Letalidad X 100
1970	21,400	4,5	0,6
1971	22,200	2,9	1,3
1972	1,300	0,0	0,0
1973	0,500	0,0	0,0
1974	0,260	0,0	0,0
1975	0,000	0,0	0,0
1976	0,820	0,0	0,0
1977	3,064	0,0	0,0
1978	0,001	0,0	0,0
1979	0,000	0,0	0,0
1980	0,000	0,0	0,0

Fuente: MINAGRI, SAG–DPP (1981)

EDUCACIÓN SANITARIA

Las actividades de esta disciplina comenzaron a ser aplicadas por primera vez en el Programa de Salud Animal, de manera sistematizada y programada con la iniciación del plan.

Es posible agrupar las actividades con características bien definidas para cada una de ellas en tres etapas con sus correspondientes Estrategias Educativas: Etapa de Control, de Erradicación y de Prevención.

ETAPA DE CONTROL

Vacunación sistemática del ganado bovino. Se usó un criterio eminentemente de difusión y de información con el fin de reforzar conductas. Los contenidos educativos indicaban los antecedentes relacionados con la vacuna y el proceso de vacunación.

Denuncia de focos, la comunidad debe estar motivada y participar activamente para denunciar el apareamiento de focos para que el médico veterinario de campo actúe en forma rápida para evitar la diseminación del virus.

CAMBIOS EN EL AMBIENTE

El Gobierno de la época (1970–1973) avanzó en la implementación de una economía dirigida o planificada, interviniendo en el comercio de ganado, ferias, mataderos, exposiciones ganaderas, importaciones en pie, carne en vara y cortes.

Para el fomento del desarrollo de la masa ganadera, evitó el faenamamiento de hembras en etapas de reproducción. Para el aprovechamiento de la existencia de Red de Mataderos (CORFO) se exigió el faenamamiento del ganado en los mataderos de su origen, además, de un peso mínimo de faenamamiento, a fin de obtener más producción de carne.

Las acciones destinadas a conseguir un aumento de la masa ganadera, una mayor producción de carne y el aprovechamiento de la infraestructura de matadero, motivaron una permanencia del ganado en el predio que permitió que recibiera un mayor número de vacunaciones y un menor desplazamiento del ganado, produciendo una menor difusión de la enfermedad.

Como consecuencia de esta política, se obtuvo una baja tasa de extracción del 17%, con un beneficio para el Plan al obtenerse una alta inmunidad.

La Reforma Agraria agranda la propiedad volviendo a ser similar a los predios de la época de la colonia; la masa ganadera mayoritariamente vuelve a pertenecer al Estado (CORA), lo que facilita la aplicación de políticas de la época. La inflación entre octubre de 1973 y mayo de 1974, fue de 125,1% y el ganado mantuvo su precio.

La liberación de las restricciones a la comercialización del ganado susceptible, su movimiento y faenamamiento en 1974, provocó un sobre abastecimiento de carnes, sumado a la crisis económica de la época, produce una disminución en la importación de carnes y ganado en pie, llegando a no importar durante 1974 –1975.

La estructura del plan de Fiebre Aftosa era anexa a la del SAG. Por decisión política se incorporó al Servicio y ante los avances en la lucha de la enfermedad que estaba siendo controlada, se hizo necesario modificar la estructura y adecuarla para una mayor vigilancia epidemiológica. Se cambió el tradicional veterinario

radicado en la cabecera de la provincia a varios veterinarios encargados de una determinada superficie, responsables sanitarios de espacios ganaderos que incluían todas las especies animales y la infraestructura necesaria para su desarrollo y comercialización, denominándolo Sector.

El país se dividió en 13 regiones y cada una quedaba formada por un número de sectores de acuerdo con su importancia ganadera. Al nivel de cada región había un médico veterinario responsable de dirigir los proyectos sanitarios que se ejecutaran en los sectores. Se le dotaba de los recursos humanos y materiales necesarios para desarrollar su función.

PROCESO DE ERRADICACIÓN (1975 – 1981)

Continuando con el Plan de Control y Erradicación de la Fiebre Aftosa, se desarrollaron las etapas que se describen a continuación.

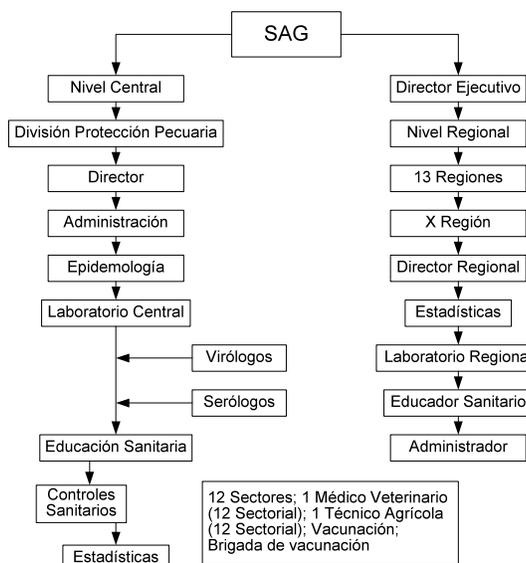


Figura 5. Estructura del Servicio Agrícola y Ganadero (Elaborado por los Autores)

Cuadro 14. Resumen de importaciones anuales en pie y carne para consumo (Valor en US\$)

Productos Pecuarios (carne)	1970		1971		1972		1973		1974 y 1975
	Cantidad (ton)	US\$	Cantidad (ton)	US\$	Cantidad (ton)	US\$	Cantidad (ton)	US\$	
Ovina en vara enfriada	14.298	8.883.280	26.149	20.126.260	28.183	29.207.800	7.518	10.676.260	Sin Importaciones
Bovina en vara congelada	664	442.870	3.620	3.108.580	14.066	14.972.700	3.762	8.1640.430	
Especiales vacunos	–	–	–	–	4.098	6.508.340	–	–	
Novillos en pie (cabezas)	19.232	4.166.280	34.030	10.583.370	29.802	10.654.240	9.415	3.918.100	
De vacas en pie (cabezas)	500	87.500	–	–	400	117.040	–	–	
De aves congelada	–	–	3.611	1.991.690	9.955	6.227.770	5.572	4.322.410	
De Cerdo congelada	12	19.700	3.329	2.428.580	10.522	8.445.240	9.731	8.902.290	
De cordero congelada	–	–	–	–	788	570.850	7.020	5.715.900	
Carnasa	–	–	2.470	2.261.500	5.820	5.590.370	7.552	12.062.920	

Fuente: Gastó, (1975)

PAÍS LIBRE CON VACUNACIÓN

El territorio de la ocurrencia de focos en 1974, es consecuencia del uso de una vacuna inmunizante y no contaminante; cobertura de vacunación alta para el objetivo, consistente en dos o tres vacunaciones al año según región; ausencia de importaciones de ganado en pie y carne con hueso o reproductores de países con Aftosa; y veranadas controladas.

En resumen, la oferta de virus Aftosa desaparece al inicio del Plan 1969.

Se visualiza la consecuencia de declarar al país Libre de Fiebre Aftosa con vacunación, una vez que cumpla con el requisito de continuar sin presentar focos, durante 2 años, lo que se produjo en septiembre de 1976. Se destruyen los virus de Fiebre Aftosa existentes en los laboratorios de diagnóstico y en los laboratorios que antes fabricaban la vacuna. El diagnóstico de cualquier futuro foco, se realizará en el

Centro de Diagnóstico de Fiebre Aftosa de Río de Janeiro, Panaftosa.

Se hace necesario abastecer de productos cárneos desde el exterior. El silencio epidemiológico de la Fiebre Aftosa obliga a modificar el régimen de importaciones y se autoriza la importación de carnes sin hueso de animales susceptibles a la enfermedad, de países con Fiebre Aftosa para todo el país. A la I y II Región se les autoriza internar carne con hueso (canales) y ganado en pie sin restricción.

Para los países libres de Fiebre Aftosa sin vacunación, se autoriza la internación de animales, productos y subproductos de las especies susceptibles (31/10/1977, Resolución N° 2185).

El mercado pecuario chileno requiere ser abastecido en parte de un país con Fiebre Aftosa, por lo cual fue necesario evaluar el riesgo de estas importaciones y arbitrar medidas para conseguir el abastecimiento, sin correr riesgos innecesarios.

Cuadro 15. Importación y exportación chilena de carne bovina (toneladas). Período 1976–1999

Año	Importación	Exportación
1976	949	–
1977	5.580	–
1978	4.778	–
1979	4.799	–
1980	5.073	5
1981	7.182	–
1982	5.055	20
1983	1.814	73
1984	4.594	–
1985	6.111	17
1986	2.877	6
1987	1.234	5
1988	2.608	–
1989	3.427	6
1990	2.288	80
1991	9.180	40
1992	27.917	21
1993	35.018	27
1994	10.936	4
1995	49.972	6
1996	61.009	9
1997	75.183	38
1998	66.530	17
1999	79.188	38

Fuente: ODEPA (2000)

Nota: A las importaciones de carne bovina deshuesada se le agregó un 33% correspondiente a hueso.

ZONA LIBRE SIN VACUNACIÓN, X REGIÓN

Han transcurrido 5 años sin presencia de la enfermedad en la zona productora del 63% de la carne y leche bovina. Se ha reducido la vacunación a dos etapas desde 1972, lo que permite dejar un período en ciertas categorías de bovino con baja inmunidad, lo que habría permitido la aparición de manifestaciones clínicas en bovinos (enfermedad). Se hace necesario demostrar con pruebas de laboratorio la ausencia del virus. Para este fin se emplea, por primera vez, la prueba del antígeno VIA.

El antígeno asociado a la infección por virus de la Fiebre Aftosa (VIA), es la Polimerasa Viral, los anticuerpos anti-vía que son inducidos por la replicación del virus pueden ser detectados por inmunodifusión en Gel de Agar (IDGA) y por ELISA e interpretados como indicativo de actividad viral en la población en estudio.

Vacunas formuladas con antígenos inactivados, generalmente concentrados por absorción y sedimentación por AL (HO)₃, pueden originar anticuerpos anti-vía que no persisten más de 3 a 4

meses después de la revacunación, mientras que los originados por la infección natural perduran 2 años. Por lo tanto, la toma de doble muestra de suero con 3 a 4 semanas de intervalo, lo más alejadas posibles de la última vacunación y muestras de animales jóvenes sin vacunación, pueden indicar ausencia o presencia de actividad viral (Alonso y Augé de Mello, 1991).

La X Región está compuesta por cuatro Provincias. Para la toma de muestras se estratificó por provincia, proporcional a la dotación de bovinos existentes en cada una de ellas. De un total de 815.834 bovinos, se obtuvo una muestra de 4.000. Se estimó una prevalencia de 10% con un margen de error de 1% y una confianza del 95%.

Cuadro 16. Prevalencia de bovinos VIA positivos según edad por provincia y total X Región

Provincia	Bovinos Menores de 2 años	Bovinos de 2 años y más	Bovinos de 6 años y más
	(%)	(%)	(%)
Total Región	0,40	1,95	6,25
Valdivia	0,00	2,02	5,02
Osorno	0,017	1,54	8,05
Llanquihue	1,45	2,53	7,73
Chiloé	0,00	1,61	2,94

Fuente: MINAGRI, SAG–DPP (1978)

“La prevalencia de bovinos menores de 2 años reaccionantes al antígeno VIA fue de 0,40% para la región, cumpliéndose de este modo el requisito, que para el reconocimiento de Áreas Libres, establece una tasa de prevalencia de anticuerpos anti-VIA menor de 1% en esa categoría” (Nota del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, 04/11/1976, MINAGRI, Departamento de Protección Pecuaria–SAG, 1978).

La interpretación de los resultados que hacen los autores de este estudio, los valores más altos observados en bovinos de más de 2 años de edad, se atribuyen a la cuantía de dosis de vacuna antiaftosa colocadas y a la posibilidad que los bovinos mayores de 6 años hayan sufrido la enfermedad en los focos de 1971 y años anteriores.

De acuerdo con los resultados, se estimó que sería bastante improbable la ocurrencia de Fiebre Aftosa en la X Región, a menos que se introdujeran agentes externos que generaran la enfermedad. En junio de 1977, se efectuó un nuevo estudio de prevalencia de bovinos reaccionantes al antígeno VIA, utilizando en esa oportunidad, los sueros provenientes de la XII Región de Chile, Zona Libre de Fiebre Aftosa.

Se obtiene 0,00% para los dos grupos etarios considerados. En consecuencia, se confirma con seguridad, la ausencia de actividad viral en la XII

Región del país, anteriormente apoyado sólo en la evaluación de los parámetros clásicos.

Las vacunas utilizadas hasta 1976, eran las producidas con los dos tipos de inactivantes: Formol y AMI, (acetil-étilém-imina); a partir de 1977 sólo se utilizan aquellas inactivadas con AMI.

La región es autosuficiente en el abastecimiento de reproductores, semen para fertilización y embriones para implantes. Sin embargo, ésta debe abastecerse de una pequeña cantidad de carne de cerdo para la producción de cecinas, por esto, se determinó el envío desde otras regiones de carne de cerdo sin hueso. La región también, se autoabastece de subproductos provenientes de animales susceptibles. Por último, para las necesidades de alimentación de su masa ganadera, fue suficiente la producción regional.

Se mantuvieron las normas para los lugares de concentración de ganado y su transporte. Se montaron barreras sanitarias con el fin de dar protección a la zona libre e impedir la entrada de animales, productos y sub-productos de zonas no libres, que significaran riesgos. Se estructuró un sistema de vigilancia epidemiológica, sin modificar la estructura existente. Se prohibió el uso de vacuna Aftosa.

Se crearon las infraestructuras para situaciones de emergencia como equipos desinfectantes; se desarrolló una nueva estrategia que permita dejar de vacunar e impedir el reingreso de la enfermedad, reforzando todas las actividades que inciden en una eficiente Vigilancia Epidemiológica y un adecuado Control Sanitario.

Los contenidos educativos utilizados durante esta etapa en aquellas regiones que fueron siendo declaradas libres de la enfermedad, apuntaban al condicionamiento de exigencias sanitarias de ingreso de animales susceptibles, procedentes de zonas o países no libres de Fiebre Aftosa, pudiendo ingresar otros animales y algunos productos y subproductos de origen animal y vegetal previa autorización; no vacunar contra la Fiebre Aftosa; no dar a los cerdos desperdicios crudos de animales; no reingresar animales que salieron al norte de la barrera, límite de la Región Libre; y notificar la existencia de animales sospechosos de Fiebre Aftosa.

La estrategia que considera a la Fiebre Aftosa como una enfermedad exótica para Chile, dándole prioridad en las zonas fronterizas, puertos y aeropuertos, a las actividades de Vigilancia Epidemiológica y Control Sanitario, esto último apoyado por la legislación.

El estudio económico analizó las alternativas: a) continuar con la política de vacunación que mantenía la Región como Área Libre con Vacuna; y b) cambio a régimen de “Área Libre Sin Vacunación” y controles

sanitarios.

Atendiendo a los montos alcanzados por los costos de operación de ambos sistemas (a) y (b) se puede concluir que el empleo de la estrategia de “Zona Libre sin vacunación” para la X Región del país resulta en un 46% menor con respecto al costo de operación del sistema actualmente en uso. Esto significa un ahorro para el Sector del orden de los \$ 4 millones al año.

La inversión necesaria para crear la infraestructura y equipamiento, que la estrategia de zona libre sin vacunación requiere, es de \$ 3.765 millones, los que por concepto de menor gasto de operación del sistema se amortizan en un año de ejecución del proyecto.

La relación Beneficio-Costo, considerando como beneficio exclusivamente las pérdidas evitadas por la ausencia de Fiebre Aftosa, mejora de 4,31 que es para el sistema actualmente en uso, a 7,99 que resulta en la estrategia de zona libre.

Como consecuencia de la aplicación de una estrategia de zona libre de Fiebre Aftosa, en la X Región se evidencia una serie de beneficios difíciles de cuantificar en la actualidad. Entre ellos y en primer término, la manifestación en el mercado regional de una demanda externa para rubros como reproductores y carnes finas, que constituirá un incentivo para mejorar los actuales índices de productividad ganadera,. Estimulará la adopción de técnicas de producción y calidad genéticas y técnicas de clasificación de productos (SAG/DPP, 1978).

ZONA LIBRE SIN VACUNACIÓN: VII A IX REGIÓN

Con fecha 26 de junio de 1979 se procedió, conforme a las normas internacionales vigentes, a declarar como territorio Libre de Fiebre Aftosa sin vacunación a las Regiones IX y VIII y parte de la VII Región, desde el Río Maule al sur. Esta nueva Zona Libre, conformada por las regiones de La Araucanía, del Bío-Bío y del Maule incluye las provincias de Cautín, Malleco, Arauco, Bío-Bío, Concepción, Ñuble, Cauquenes, Linares y parte de Talca.

La nueva Zona Libre se determina que la República de Chile, de acuerdo con sus existencias ganaderas totales, tiene el 81% de su ganado bovino, el 83% de su ganado ovino y el 70% de su ganado porcino en territorio Libre de Fiebre Aftosa.

Quedaba por erradicar en el 20% de la masa ganadera, en sectores con poca densidad poblacional con 80% de territorios desérticos más desolados del mundo. Se demostraba que el proceso de erradicación se ha realizado desde las zonas de mayor a las de menor extracción ganadera (SAG/DPP, 1980).

Cuadro 17. Población Ganadera según Regiones Libres de Fiebres Aftosa Sin Vacunación y según Especie y su relación total país, Chile 1980

REGIONES	BOVINOS		OVINOS		PORCINOS	
	(Núm.)	(%)	(Núm.)	(%)	(Núm.)	(%)
Total País	3.336.033	100	5.606.619	100	891.557	100
Total Zona	2.686.967	80,6	4.641.895	82,8	620.569	69,6
VII Región	122.948	3,07	128.511	2,3	45.307	5,1
VIII Región	457.098	13,7	268.203	4,8	172.572	29,3
IX Región	656.190	19,7	345.010	6,1	192.780	21,6
X Región	1.156.121	34,6	582.761	10,4	196.591	22,1
XII Región	125.962	3,8	2.567.301	45,8	6.205	0,7

Fuente: SAG/DPP (1980)

La nueva encuesta serológica para determinar la prevalencia de bovinos reaccionantes al antígeno VIA se realizó en noviembre de 1978, para evaluar la situación entre VII, VIII y IX regiones como estudio previo al eventual establecimiento de la totalidad o parte de dichos territorios.

Los resultados de prevalencia se constituyen en antecedentes de valor para que el epidemiólogo pronostique adecuadamente la alternativa que se plantea. Resultados de la Prueba Vía en las XII y X regiones no fueron coincidentes con los obtenidos en las VII, VIII y IX regiones por las razones siguientes:

Vacunas producidas con dos tipos de inactivantes, formol y AEI fueron utilizadas hasta fines de 1976 y a partir de 1977 sólo aquellas inactivadas con acetil-etilenimina (AEI).

Cuadro 18. Tasas de morbilidad, mortalidad, letalidad y ataque, Chile 1965–1979

Años	Morbilidad x 10.000	Mortalidad x 10.000	Letalidad x 100	Ataque x 100
1965	80,1	6,9	0,9	–
1966	24,8	1,2	0,5	–
1967	54,1	7,0	1,3	18,1
1968	140,2	8,9	0,6	14,2
1969	92,0	6,5	0,7	14,8
1970	21,4	4,5	0,6	13,4
1971	22,2	2,9	1,3	9,4
1972	1,3	0,0	0,0	8,5
1973	0,5	0,0	0,0	7,2
1974	0,2	0,0	0,0	5,7
1975	0,0	0,0	0,0	0,0
1976	0,8	0,0	0,0	19,7
1977	3,6	0,0	0,0	36,3
1978	0,0	0,0	0,0	28,7
1979	0,0	0,0	0,0	0,0

Fuente: SAG/DPP (1979)

A pesar de la baja residual que se les describe, las vacunaciones con vacunas inactivadas con acetil-etilenimina AEI, como las utilizadas exclusivamente en Chile desde comienzos de 1977, inciden en determinadas partes de las prevalencias e interfiriendo en la interpretación de los resultados a similar

situación, pero con un efecto mayor, producen una de las vacunas utilizadas antes de 1977, cuyo inactivante formol, considerado como un inactivante de segundo orden, en comparación con las de primer orden como la Acetil etilenimina (AIE), Etilenimina binaria, (BEI) y glicilaldehído (GEA).

Cuadro 19. Número de focos registrados: Zona de estudio: Chile. Período 1967–1977

Años	Nº de focos
1967	151
1968	801
1969	267
1970	510
1971	338
1972	14
1973	2
1974	1
1975	0
1976	0
1977	0

Fuente: SAG/DPP (1979)

Cuadro 20. Tasas de morbilidad, mortalidad y letalidad en bovinos, Área de Estudio: Chile. Período 1967–1977

Años	Morbilidad X 10.000	Mortalidad X 10.000	Letalidad X 100
1967	38,68	12,45	3,21
1968	145,22	6,68	0,46
1969	48,78	6,64	1,32
1970	85,30	4,35	0,80
1971	31,15	3,90	0,55
1972	1,15	0,00	0,00
1973	0,05	0,00	0,00
1974	0,11	0,00	0,00
1975	0,00	0,00	0,00
1976	0,00	0,00	0,00
1977	0,00	0,00	0,00

Fuente: SAG/DPP (1979)

PRUEBA EFECTUADA CON POSTERIORIDAD A LA VACUNACIÓN.

Los últimos focos se registran en la VII Región en

1973, en la VIII en 1974, y en la IX en 1972. En 1977, animales infestados procedentes de Argentina fueron detectados en la frontera de la Provincia de Curicó. Se circunscribió y se controló el evento.

Cuadro 21. Prevalencia de bovinos reaccionantes al antígeno VIA, según provincia, edad, zona de estudio: VII, VIII y IX Región, Chile

Provincia	Menores de 2 años	Mayores de 2 años	Total Bovinos
VII Región	20,7	11,3	13,4
Curicó	21,8	14,7	17,3
Talca	24,1	11,6	13,1
Linares	18,2	8,8	11,0
VIII Región	6,7	7,6	7,3
Ñuble	7,4	7,9	7,7
Concepción	4,3	3,2	3,6
Arauco	5,3	6,6	6,2
Bío-Bío	6,8	8,4	7,8
IX Región	5,6	4,5	4,8
Malleco	9,7	4,3	6,2
Cautín	4,0	4,5	4,3

Fuente: SAG/DPP (1978)

PROBABLE INGRESO DE BOVINOS REACCIONANTES DESDE REGIONES ENDÉMICAS

- Niveles decrecientes en el sentido norte-sur de prevalencias VIA superiores en la VII Región hasta prevalencias ajustadas a ellas en la IX Región y desde porcentajes de predios positivos que alcanzan el 60% en la VII Región hasta porcentajes en las regiones VIII y IX similares a los encontrados en la X Región en el año 1976 (19,2%).
- Si aceptamos como muy probable el antígeno de VIA por los mecanismos de veranadas invernales y contrabando procedentes de regiones endémicas y de brotes esporádicos, tenemos que aceptar también como probable paralelamente al ingreso de animales portadores y enfermos por los mismos mecanismos y la constante acción viral a que pueden haber dado origen.
- Teniendo en cuenta que la prueba serológica (VIA) servirá sólo de indicador preliminar en la toma de decisiones concluyentes, evidenciándose las posibilidades de encontrar animales positivos en reacciones serológicas intensas y éstas debieron ser aisladas por una prueba **Probang**, que nos permita el aislamiento de virus de material esófago-faríngeo, determinando si el animal es portador o no.
- A un año de realizarse el estudio VIA en las VII, VIII y IX regiones, se efectuaron exámenes **Probang** en aquellos predios de la provincia de Curicó (VII Región), que aparecieron con los porcentajes más altos de bovinos positivos y por

consecuente con la mayor probabilidad de encontrar portadores.

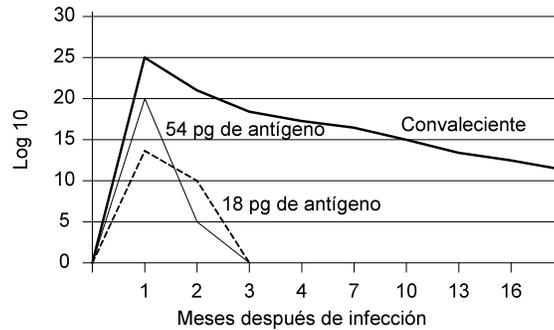


Figura 6. Persistencia de anticuerpos ANTI-VIA medidos por ELISA en un grupo de bovinos convalecientes y dos revacunados con vacunas inactivas con 54 pg de antígeno y con 18 pg respectivamente (Alonso y Auge de Melo, 1991)

- Con la prueba **Probang** se pretende identificar el virus en el material esofágico-faríngeo, que por inoculación de cultivos celulares o ratones lactantes seguido de la tipificación por FL 50 ó ELISA. En este material es de utilidad la prueba de reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Simultáneamente con la obtención de líquido esófago-faríngeo, se extrajo sangre con el fin de efectuar pruebas VIA.
- Se obtuvieron 260 muestras procedentes de 13 predios. El examen **Probang** fue realizado por el Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, en tanto que las 240 pruebas VIA correspondiente a 12 predios fue realizado por el laboratorio de Fiebre Aftosa del Servicio Agrícola y Ganadero. A pesar de haber 0% de positivos a la prueba **Probang**, persiste la presencia de anticuerpos anti-VIA en algunos de ellos. De los resultados se desprende que después de un año de efectuadas las pruebas VIA, no se ha detectado actividad viral en predios de la VII Región.
- Para corroborar el comportamiento inmunológico de la vacuna BHK, según las cepas utilizadas, el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y el Laboratorio Cooper de Uruguay estudiaron el nivel de anticuerpos en el suero de bovinos vacunado, que era rutinario en la VII Región. Estos animales no registraron antecedentes de enfermedad.
- Se evaluaron los antígenos existentes por el método de seroneutralización en células BHK con la técnica de MCT (Microcolour test). Se obtuvo como resultado que una prolongada y efectiva protección se logra sólo después de la tercera vacunación (Díaz, 1986).

- Los hechos anteriormente expuestos demostraron que la situación aconsejaba continuar con la declaración de Zona Libre. La enfermedad no se registra desde 1974.
- La vacunación se realiza cada 4 meses en la masa bovina mayor de 3 meses de edad y se extiende a 6 meses. No existen fuentes residuales de infección. El riesgo de introducción de la enfermedad dependería de otros factores que se introduzcan desde áreas con ocurrencia como fuentes de infección.
- El área tiene una situación geográfica favorable, rodeada de áreas de escasa ocurrencia (zona norte y Argentina) y sin ocurrencia (X Región libre de Fiebre Aftosa) protegido por límites naturales (Río Maule–Mar–Cordillera).
- Autosuficiente en productos y subproductos pecuarios, con excedentes. Las reacciones al antígeno, corresponden principalmente a las altas tasas de vacunación; último foco y vacunaciones adicionales al subir y bajar de veranadas.
- Desde el punto de vista económico, la declaración de zonas libres de Fiebre Aftosa de estas regiones, tiene un menor costo de \$ 17,179 millones, permitiendo amortizar en un año la inversión requerida en infraestructura y equipo, ascendente a \$ 16,680 millones.
- La relación costo–beneficio, considerando sólo los beneficios derivados de la disminución de pérdidas directas originadas por la enfermedad es de: 2,54 para mantención vacunación; y 4,49 para Zona Libre de Fiebre Aftosa sin vacunación.
- Se implementa la protección mediante la instalación de dos barreras sanitarias en la IX Región; pasos fronterizos con Argentina (Icalma); ocho puestos de control cordilleranos y las barreras sanitarias de Maule (Carretera Panamericana y camino costero). Estas últimas sirven de separación entre las zonas libre con y sin vacunación de Fiebre Aftosa.
- Se intensifica la educación sanitaria, dando capacitación a médicos veterinarios y procurando obtener los efectos deseados en las conductas de la población, incorporando a otras entidades ajenas al Ministerio de Agricultura.



Figura 7. Cobertura de vacunación por regiones en territorio continental Chileno Período 1969 – 1979 (SAG–DPP, 1980)

FOCO ZONA NORTE

A partir de 1976, todos los focos provinieron de Argentina por ganado de abasto para las I, II y III regiones, el foco de matadero de Copiapó que se propagó a través de las aguas servidas, a los predios del valle donde se enfermaron animales nacionales. Se presentaron tres focos en la VI y VII regiones provenientes de pastoreo de veranadas en campos de pastoreo limítrofes.

Se determinó beneficio inmediato en matadero para animales enfermos, cuarentena y vacunación perifocal de los animales en predio de las regiones afectadas, lo que permitió su control eficaz. La enfermedad no se difundió con el resto de la población ganadera.

Se estableció la vacunación obligatoria cada 4 meses a toda la población bovina de las I, II y III regiones.

FOCO FIEBRE AFTOSA EN VERANADA

En la Provincia de Colchagua ocurrió, entre los meses de abril y mayo de 1977, en el sector de alta cordillera vecino con el poblado de Termas del Flaco, VI Región, un foco de fiebre aftosa

Existía un plan de vacunación antiaftosa con autorización de biungulados a pastoreo en campos de veranada en Argentina. Confirmada la denuncia, se procedió a la inmovilización de estos piños, bajada rápida de animales a zonas más abajo de las Termas, con examen clínico, vacunación de áreas de precordillera por donde pasaría el ganado–problema y barreras sanitarias.

El ganado–problema se mantuvo en cuarentena en la zona de alta cordillera hasta que las condiciones del tiempo lo permitió, dada su alta tasa de contacto interno, se presume que la infección se diseminó en todo el piño cursando en este período todas las etapas de la enfermedad.

A fines de mayo se procedió a la revisión clínica del 100% del ganado, no detectándose lesiones atribuibles a Fiebre Aftosa, autorizándose su baja a campos sin animales y con vacunación en las áreas vecinas. No se detectaron focos secundarios (González, 2001).

Se mantiene la misma estructura de la etapa final del control de la enfermedad y comienzo de la erradicación, reorganizando el sistema de vigilancia epidemiológica orientado hacia la prevención; crear sistemas de emergencia; y ordenar las normas legales.

Las exigencias sanitarias tenderán a fortalecer las medidas que eviten la introducción del virus.

A 2 años del último foco y a 6 meses de haber suspendido la vacunación desde la I Región a la VI Región y parte del a VII Región, se declara a Chile País Libre de Fiebre Aftosa sin vacunación.

Cuadro 22. Número de Focos de Fiebre Aftosa, Chile 1965–1981

Años	Nº de focos	Años	Nº de focos
1965	743	1974	20
1966	147	1975	0
1967	508	1976*	10
1968	1.811	1977**	32
1969	1.209	1978***	1
1970	1.061	1979	0
1971	515	1980	0
1972	32	1981	0
1973	13	Total	6.102

Fuente: Quintard (1979).

* Internación de abasto I y II Región tipos O1 y C3 Argentina (7 Focos) y Copiapó tipo C3 (3 Focos) Argentina.

** Regreso animales veranadas VI y VII Regiones tipo A24 (3 focos) y O1 y C3, I y II Regiones por internación abasto (29 Focos) Argentina.

*** Marzo internación de abasto II Región Tipo C3 Argentina.

Se produjo un cambio epidemiológico de trascendencia en la lucha contra la Fiebre Aftosa, usando como metodología para controlar el agente, la vacuna. Así nos constituimos como el primer país que erradica con vacuna a diferencia de las anteriores erradicaciones en que se usaba el método de sacrificio o eliminación del huésped infectado y sus contactos.

Se establecen las normas que regirán el movimiento de ganado y productos pecuarios, el control de brotes de la enfermedad y la internación de productos y animales susceptibles (31/10/1977), Declaración Libre de Fiebre Aftosa la X Región (29/12/1977).

- Declaración de País Libre de Fiebre Aftosa, con vacunación (1976).
- Declaración de Zona Libre de Fiebre Aftosa la IX y VIII y parte de la VII Región (1979).
- Declaración de País Libre de Fiebre Aftosa sin vacunación (1981).

COSTO – BENEFICIO

El costo del proyecto fue calculado sobre el gasto real efectuado durante el período 1970–1979, con un total de US\$ 35.717.232 (dólares de junio de 1980).

Los beneficios se estiman en pérdidas evitadas en producción y reproducción de los susceptibles afectados, tomando en cuenta el comportamiento de la enfermedad sin proyecto (período 1960–1969), extrapolando a la década de 1970– 1979 y comparado con la ocurrencia de la enfermedad en el período de ejecución del proyecto.

Los beneficios para el periodo 1970–1979 de ejecución del proyecto alcanzaron a US\$94.883.983,21 y los beneficios netos para el mismo período alcanzaron a US\$ 59.166.751,21 (ambos en dólares de julio de 1980), con una relación costo/beneficio de 1:2,66.

APOYOS

Es necesario destacar la participación de diferentes organismos nacionales e internacionales que aportaron su apoyo y aprobación para el éxito del proyecto.

El Gobierno de Chile financió el 56,3% del Proyecto, contando con la aprobación de los Ministerios de Hacienda, Economía y Salud. El Ministerio de Agricultura a través de todos sus Ministros, Subsecretarías y Directores de ODEPA durante todo el período que duró el proyecto.

El Servicio Agrícola y Ganadero, todos los funcionarios Directivos, Profesionales, Técnicos, Administrativos y Servicios Menores, que se desempeñaron durante el período que duró el Proyecto y su etapa de Prevención.

La Oficina Sanitaria Panamericana y la Organización Mundial de la Salud, prestaron asesoría técnica y capacitación a través del Centro Panamericano de la Fiebre Aftosa (Brasil) durante todo el proceso y asume la responsabilidad del diagnóstico desde la declaración de País Libre con Vacunación y en la etapa de prevención y la mantención de una reserva de vacuna.

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID), financió el 3,7% del Proyecto, mediante el préstamo 184 SF–CH. Incorporando al Servicio la metodología económica de Costo–Beneficio y evaluaciones periódicas. Indujo administrativamente a la elaboración de manuales operativos y descripción de cargos.

Los ganaderos financiaron el 40% del Proyecto mediante la cancelación de la vacuna y su aplicación. Aportó una actitud positiva a los sucesivos cambios que experimentó los procesos de control, erradicación y prevención.

PREVENCIÓN 1981 A 2001

SISTEMAS

Para la mantención de país libre de Fiebre Aftosa se adoptaron las siguientes medidas:

Reorientación del Sistema de Vigilancia que cubra la evaluación de riesgo de reintroducción del virus, detección y eliminación, debiéndose implementar un sistema de vigilancia que permita ubicar, detectar o visualizar las posibles vías de introducción del virus de las fuentes de difusión de la enfermedad mediante la evaluación de situaciones a riesgo sanitario.

Medidas de prevención que reducen al mínimo el riesgo de ingreso del virus, cuyo objetivo es evitar su introducción:

- Controles sanitarios
- Conocimiento de la Fiebre Aftosa en regiones vecinas.
- Antecedentes de la ganadería vecina: dotación de animales por especie, densidad bovina, relación novillo/vaca, movimiento de animales, manejo de ganado, beneficio, etc.
- Estrategia de combate de la Fiebre Aftosa en áreas vecinas.
- Posibilidad de ingreso del ganado al país desde áreas vecinas.
- Caracterización del riesgo de introducción de Fiebre Aftosa.
- Controles de internación para animales, semen y embriones.
- Inspección sistemática de concentración de ganado (Ferias, Mataderos), sobre todo en regiones de riesgo de introducción de ganado.
- Medidas de control en los predios de mayor riesgo.
- Basurales: se deberán tomar medidas para impedir la presencia de animales susceptibles (cerdos) y regulación del área de desperdicios.
- Control de las explotaciones de cerdos que se alimentan con desperdicios de matadero.

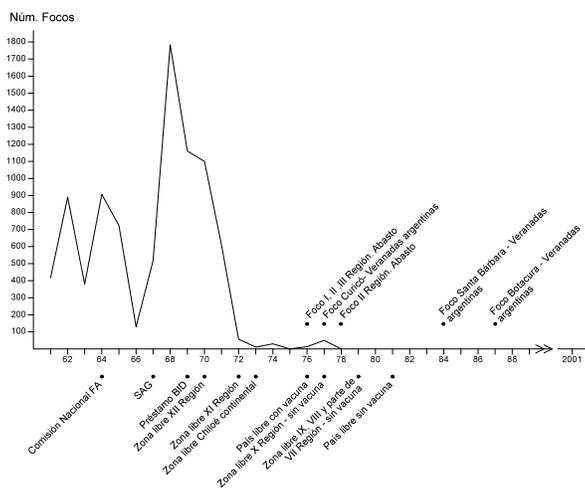


Figura 8. Focos de Fiebre Aftosa ocurridos en Chile desde 1961 hasta 2001

Los agricultores a través de la Sociedad Nacional de Agricultura (SNA), SAGO, SOFO, OGAN, ASOGANA, Asociación de Fruticultores, etc., por su participación en el éxito.

Los Laboratorios Productores de Vacuna, Cooper Uruguay y Paraguay y Rodhia Merieux de Uruguay, por la calidad y oportunidad del producto aportado. Ministerio de Agricultura de Uruguay, a través de DILFA, el control de la vacuna que se importó de su país.

Ministerio de Agricultura de Paraguay, a través de SENACSA, el control de la vacuna que se importó de su país. Universidades de Chile y Austral por su capacitación a través de las Facultades de Medicina y Veterinaria.



Figura 9. Evolución geográfica de los números de focos de fiebre aftosa detectados en territorio continental durante el período 1969 – 1979 (SAG–DPP, 1980)

La Educación Sanitaria y Divulgación están orientadas al ganadero; la industria ganadera y la comercialización en general: el objetivo es obtener un cambio de hábitos para evitar introducir la enfermedad. Modificaciones en la comercialización de animales, importación de reproductores, semen, embriones, abastecimiento de algunos productos biológicos, etcétera.

El Plan o mecanismo de Emergencia, debería impedir la difusión oportuna de la presencia de virus y su eliminación de acuerdo con un mecanismo de erradicación de un brote en un país libre de la enfermedad, creando un sistema que permita concentrar los esfuerzos, disponer los recursos y agilizar la ejecución de actividades que se requieran en caso que la Fiebre Aftosa ingrese: medir el riesgo de difusión, controlarla y erradicarla en el menor tiempo posible.

Disponer de una estructura que facilite la coordinación de los integrantes del sistema dentro de la cual ellos asuman en forma prioritaria responsabilidades,

independiente de las que correspondan en el desempeño de sus funciones habituales.

Las acciones que deben realizarse:

- Diagnóstico
- Procedimiento de: eliminación de enfermos y contactos; eliminación de enfermos y uso de vacuna.
- Mecanismos de procedimientos
- Tiempo de recuperación
- Costo
- Ventajas
- Desventajas
- Comunicación con el nivel político–administrativo
- Comunicación con ganaderos, industria animal y comunidad en general.

Información a los organismos cooperadores: Fuerza de Orden; Fuerzas Armadas; Ministerio del Interior, Ministerio de Salud; Ministerio de Hacienda; Autoridades Administrativas de la Región, Sectores Económicos perjudicados, etc.; evaluaciones periódicas (Benavides y Astudillo, 1991).

SITUACIÓN ACTUAL

Las principales causas que determinaban la presencia de la Fiebre Aftosa antes del Proyecto: Vacunas de mala calidad, importación de ganado en pie de un país con Fiebre Aftosa y riesgo de introducción de ganado susceptible con Fiebre Aftosa por vecindad, las dos primeras se han evitado y persiste en la etapa de prevención la última.

En la cordillera de Los Andes existe una cantidad variada de interacciones económicas, comerciales y culturales entre los territorios limítrofes Argentina, Bolivia y Chile desde la época colonial, independiente de la fijación de límites.

Las relaciones económicas del rubro pecuario en la región cordillerana permanecieron sin grandes restricciones hasta la diferenciación zoonosaria conseguida por Chile a partir de 1976, con las barreras que se impuso al comercio de animales y carnes y posteriormente al resto de productos pecuarios, al consolidar la lucha contra la Fiebre Aftosa en 1981.

Sin embargo, este hecho de diferenciación de Status epidemiológico (libre: Chile; Fiebre Aftosa: Argentina), no ha sido suficiente para permitir que los hábitos socioculturales y comerciales se abandonen y aún no ha sido posible eliminar las prácticas de desarrollo ganadero en los ecosistemas cordilleranos limítrofes de ambos países, lo que genera una situación permanente de riesgo latente, especialmente en la época estival (Benavides y Astudillo, 1991).

FOCOS ESPORÁDICOS

A pesar de haberse creado toda una metodología de trabajo para evaluar permanentemente el riesgo de reintroducción de la enfermedad especialmente en territorios más expuestos a sufrir dicho evento, por los antecedentes históricos de comercio y contar con un sistema preventivo integrado con las autoridades vecinas y aplicar las acciones que han permitido disminuir dicho riesgo a una situación controlable en estos 20 años que han transcurrido de la Declaración de Territorio Libre.

Se ha debido enfrentar en dos oportunidades (1984 y 1987), quiebres en esa capacidad de control con que ha mantenido el status epidemiológico de libre, habiéndose respondido ante esos eventos con prontitud y energía hasta solucionarlos. En estos episodios queda demostrada una capacidad de respuesta favorable frente a una contingencia sanitaria adversa.

Lo expuesto anteriormente fue el resultado de un cambio de valores y de mentalidad que creó la nueva situación sanitaria animal en la comunidad en defensa de los avances logrados en Sanidad Animal con apoyo de sectores ajenos con el rubro pecuario, pero estimulados por las ventajas laterales que obtienen en

el comercio internacional de otros productos, al no existir la Fiebre Aftosa (Benavides y Astudillo, 1991).

FOCO SANTA BÁRBARA

Diagnóstico: 17 de marzo de 1984
Ausencia de caso clínicos: 16 de mayo de 1984
País libre de Fiebre Aftosa: 13 de agosto de 1984 (sin vacunación).

Presencia Fiebre Aftosa en Provincia de Neuquén (Argentina)

22/12/83:Focos, Loncopue.

02/01/84:Focos, Valle Las Damas (Cercano a frontera).

15/01/84:2 Focos, Loncopue.

21/01/84:2 Focos, Loncopue.

06/02/84:1 Foco, Chosmalal (Lejos de la frontera).

Diagnóstico: Virus Aftosa 01, por Centro Panamericano de la Fiebre Aftosa.

Procedimiento: Eliminación de especies y contactos mediante el rifle sanitario. Fueron 7.719 susceptibles sacrificados.

Bovinos: 2.247 Ovinos: 1.204

Caprinos: 4.080 Porcinos: 188

Ambiente o espacio ganadero, de la comuna de Santa Bárbara, Provincia del Bío-Bío, VIII Región, que limita con la Provincia Argentina de Neuquén, está separada por la cordillera de los andes con alturas que fluctúan entre los 2.062 y los 2.520 metros sobre el nivel del mar. Todos los sectores altos de los valles y las mesetas de las altas cumbres en la temporada de deshielos (fines de primavera hasta comienzos de otoño) son utilizados como áreas de pastoreo. La principal cuenca hidrográfica la constituye el Río Queuco, desembocando en el Río Bío-Bío.

El área descrita está poblada principalmente por comunidades indígenas, con estructura social basada en Jefe o Cacique, existiendo entre las diferentes reducciones lazos familiares y de comercialización. El tipo de explotación consiste en una ganadería de subsistencia.

Existen otras zonas de pastura utilizada por los llamados veraneantes, que son ganaderos que se ubican en el valle central de la región, los cuales practican la transhumancia de sus animales, a fines de primavera.

Los huéspedes corresponden a rebaños constituidos por caprinos (50%) bovinos y ovinos en misma proporción.

Cuadro23. Número de Propietarios y Existencia de Animales por Especie

Área	Foco	Peri-Foco	Total	Zona Amag.
Núm. Prop.	176	141	317	488
Bovinos	1.328	1.919	3.247	11.846
Ovinos	769	1.088	1.857	6.662

Caprinos	2.976	2.830	5.806	10.595
Porcinos	169	125	294	717
Total	5.242	5.962	11.204	29.820
Hectáreas	12.417	19.333		

Fuente: SAG/DPP (1984)

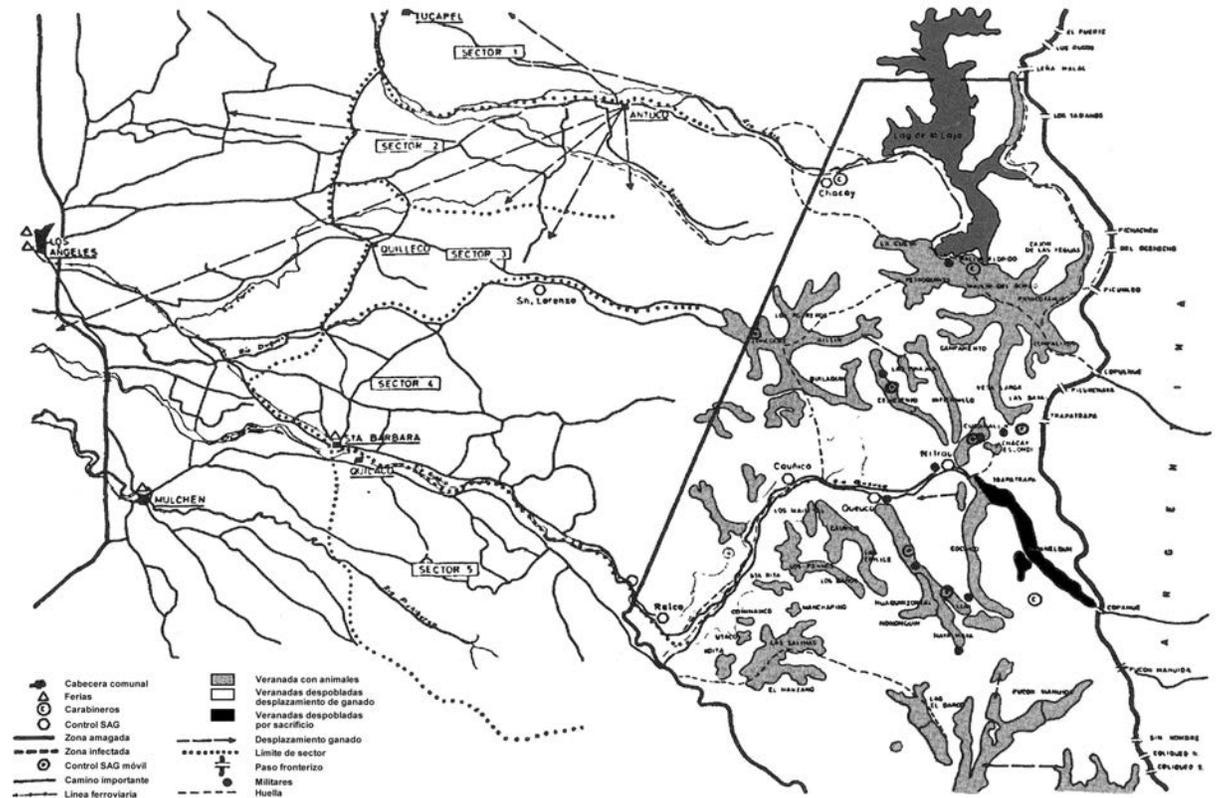


Figura 10. Ubicación de foco primario y despoblación SAG/DPP Unidad Epidemiológica y Sección Cartográfica 1984

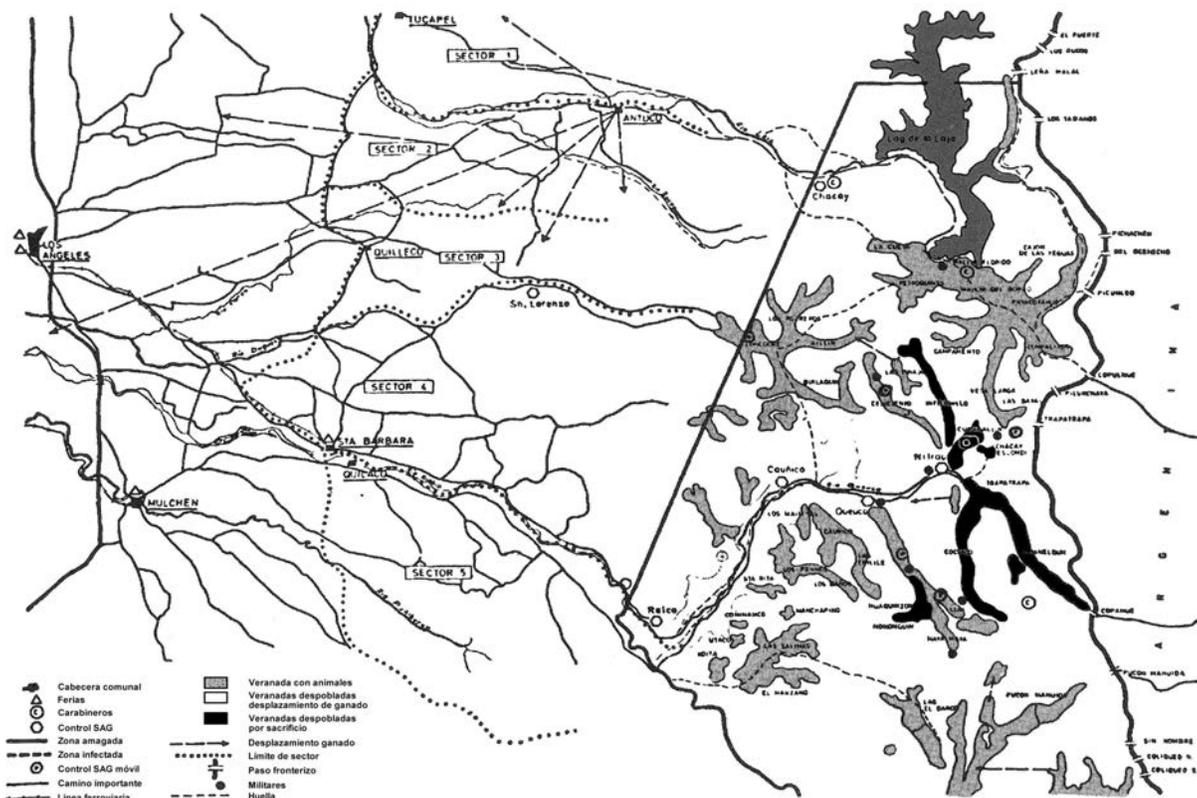


Figura 11. Ubicación de valles afectados y des poblados SAG/DPP Unidad Epidemiología Sección Cartografía 1984

Núm. Focos: Primario 1
 Secundarios 5

Recursos Humanos:

Médicos Veterinarios	26
Ingenieros Agrónomos	15
Técnicos Agrícola	34
Func. Administrativos	11
Servicios Menores	3
Total	88
Vehículos	21

Distribución del gasto de operación entre enero a julio de 1984: viáticos, transporte, vestuario e implementos, combustibles y lubricantes, productos químicos, servicios básicos, laboratorio, vacuna (Según Cancino y Vidal, (1984) la vacuna es un stock de emergencia de 50.000 dosis), sacrificio de animales y servicios generales \$ 31.682.000.

FOCO COLBÚN

Diagnóstico: 11 de marzo de 1987
 Ausencia de casos clínicos: 28 de agosto de 1987
 País libre de Fiebre Aftosa: mes de abril de 1988
 (sin vacunación).

Presencia de Fiebre Aftosa en la Provincia de Mendoza (Argentina):

Departamento de Malargüe: 7 Focos.

Diagnóstico: Virus 01, por Laboratorio Centro Panamericano de Fiebre Aftosa.

Procedimiento: Áreas de Trabajo. Infectada (Foco y Perifoco) Amagada y libre, eliminación de enfermos y contacto mediante rifle sanitario.

Susceptibles sacrificados: 32.369
 bovinos: 17.453 ovinos: 6.463
 caprinos: 7.919 porcinos: 449
 camélidos: 58

Cuadro 24. Número de Predios y Número de Animales Existentes en la Zona Infectada, por Especie y por Región I, RM, VII y X

Región	Núm. de Predios		Núm. de Animales			
	Predio	Total	Bovino	Ovino	Caprino	Porcino
Total	4.566	254.025	100.612	66.104	65.435	21.874
I	3*	111	55	15	3	38
RM	15	1.618	161	30	5	1.422
VII	4.228	237.037	89.155	63.861	64.733	19.288
X	320	15.526	11.241	2.198	694	1.126

Fuente: SAG/DPP (1987)

(*) Corresponde a 3 mataderos.

Cuadro 25. Número de Predios y Animales Censados, por Especie, en Zona Amagada. Por especie I; RM; y VII Región

Región	Número		Núm. de Animales			
	Pred.	Total	Bovino	Ovino	Caprino	Porcino
Total	10.570	214.102	107.798	53.837	19.419	33048
I	138	2.817	784	662	487	884
RM	134	5.182	437	47	159	4.539
VII	10.298	206.103	106.577	53.128	18.773	27265

Fuente: SAG/DPP (1987)

(*) Corresponde a 3 mataderos.

Ambiente o espacio ganadero de la provincia de Linares, VII Región, limita con la Provincia Argentina de Mendoza, Departamento de Malargue, separada de ésta por la Cordillera de Los Andes. Son utilizadas como áreas de pastoreo los sectores altos de los valles y las mesetas de las altas cumbres, constituyendo las llamadas “veranadas”, que son taladas por ganado trashumante del valle central a partir del deshielo. A diferencia del foco de 1984 de la comuna de Santa Bárbara, VIII Región, éstas áreas permanecen despobladas en la cordillera y precordillera durante la época de nieve.

La diferencia entre animales inspeccionados y existentes, corresponde a aquellos sacrificados en veranadas.

Cuadro 26. Número de animales existentes en veranada inspeccionados y muestreados previo al descenso

	Núm. de animales		
	Existentes	Inspeccionado	Muestreados
Total	94.544	71.815	12.954
Bovinos	30.417	19.648	5.177
Ovinos	29.394	24.353	2.988
Caprinos	34.733	27.814	4.787

Fuente: SAG/DPP (1987).

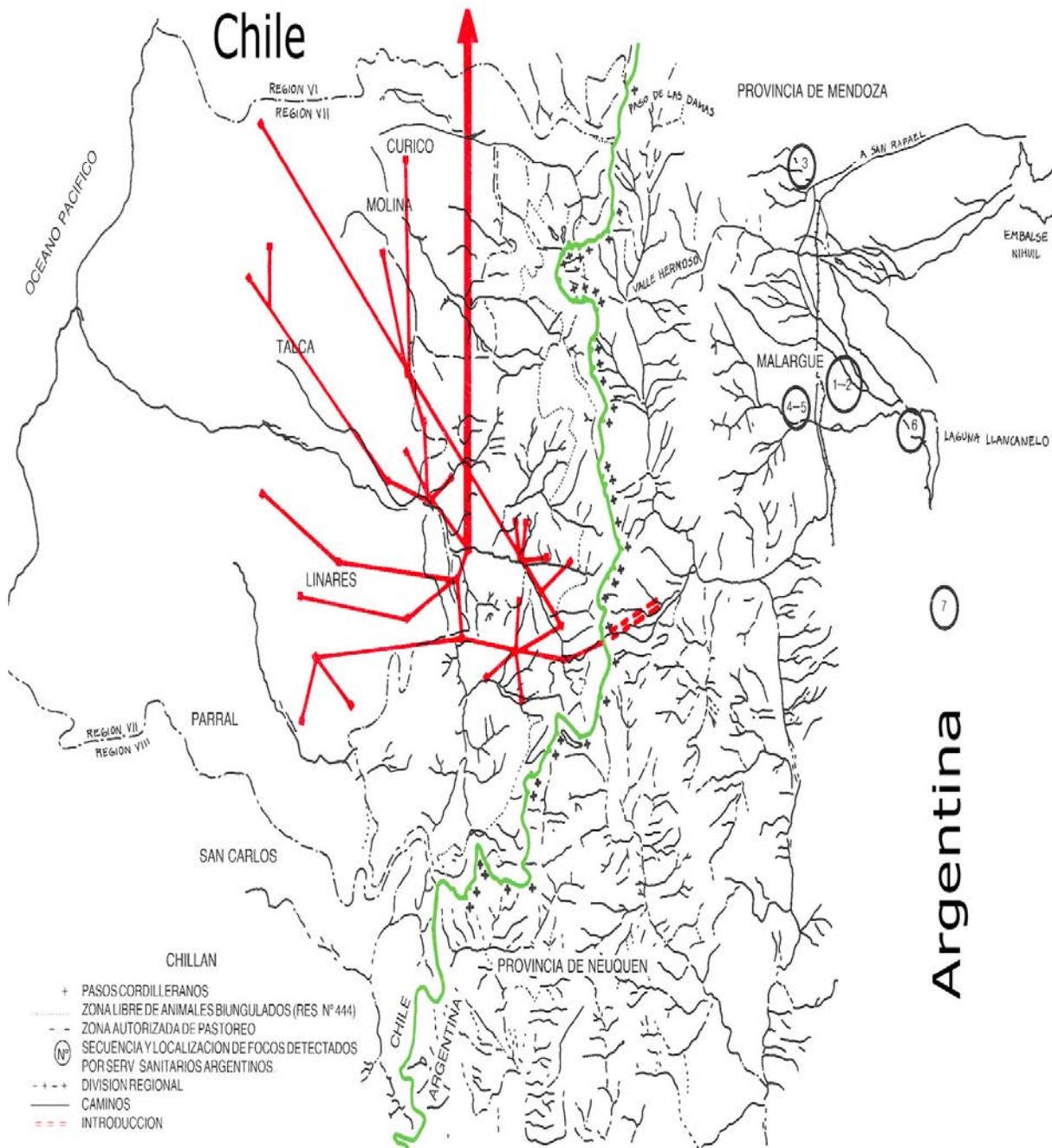


Figura 12. Presentación de focos en Argentina, introducción a Chile, difusión intra y extra regional (SAG/DPP, 1987)

La enfermedad tuvo una difusión regional (VII Región) y extra regional.

Difusión Regional: La enfermedad se difunde desde la veranada de Botacura a otras veranadas contiguas, por desplazamiento de animales enfermos o en período de incubación a la precordillera de la comuna de Colbún y al valle central comunas de Linares, Yervas Buena, Longaví y, por arreo hacia el norte, llegando hasta la Provincia de Talca, avanzando a la comuna de Río

Claro (Provincia de Talca) y posteriormente hacia el norte, comuna de Curicó (Provincia de Curicó).

Por traslado de animales del valle, la enfermedad afectó a la comuna de secano interior de Pencahue (Provincia de Talca). Por razones climáticas y dificultad de control del ganado en las veranadas, fue necesario bajar los animales a la precordillera y al valle, ocasionando un caso de difusión de la enfermedad a la comuna de Villa Prat (Provincia de Curicó).

En el mes de agosto se detectó la enfermedad en la comuna de Pelarco (Provincia de Talca) en el área precordillerana. Se considera que este foco es contemporáneo a los ocurridos en los meses de mayo y junio.

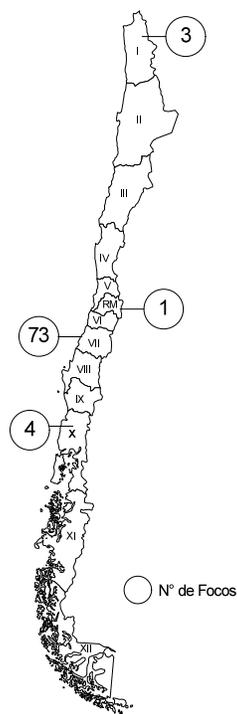


Figura 13. Distribución geográfica del número de focos de fiebre aftosa en territorio continental chileno durante el periodo marzo – agosto de 1987 (SAG/DPP, 1987)

Cuadro 27. Número de animales existentes y sacrificados en veranada, por especie

	Núm. de animales	
	Existentes	Sacrificados
Total	94.544	22.729
Bovinos	30.417	10.769
Quinos	29.394	5.041
Caprinos	34.733	6.919

Fuente: SAG/DPP (1987)

Difusión Extra regional: Previo a la denuncia, el 07 de marzo, desde la comuna de San Clemente se embarcaron por camión dos partidas de ovinos de 133 y 134 animales con destino a las Ferias Ruralco y Tattersal Santiago, los animales procedían de la veranada de Botacura. La investigación epidemiológica confirma la salida de estos ovinos y bovinos contactos rematados en ella a los siguientes lugares:

Región Metropolitana 6 mataderos
I Región 4 mataderos (3 focos)

V Región 1 matadero (0 foco)
VI Región 1 predio (0 foco)
X Región 1 predio (4 focos)

Recursos Humanos:

- Médicos Veterinarios SAG, otras Instituciones y Honorarios 132
- Técnicos Agrícola SAG, otras Instituciones y Honorarios 150
- Otros profesionales, administrativos, Servicios Menores y jornales 72
- Total 354

Cuadro 28. Número de focos y rebaños por regiones y meses. Chile, marzo-agosto de 1987

Mes		Regiones				Total
		I	RM	VI	X	
Marzo	Foco	3	1	14	3	21
	Rebaños	3	1	22	3	29
Abril	Foco	–	–	15	–	15
	Rebaños.	–	–	47	–	47
Mayo	Foco	–	–	15	1	16
	Rebaños	–	–	68	1	69
Junio	Foco	–	–	21	–	21
	Rebaños	–	–	29	–	29
Julio	Foco	–	–	4	–	4
	Rebaños	–	–	7	–	7
Agosto	Foco	–	–	4	–	4
	Rebaños	–	–	7	–	7
Total	Foco	3	1	73	4	81
	Rebaños	3	1	180	4	88

Fuente: SAG/DPP (1987)

GASTOS DE OPERACIÓN

Personal contratado para la emergencia; personal de planta (viáticos y horas extraordinarias); bienes y servicios de consumo; inversión (equipos de laboratorio, vehículos, maquinaria de desinfección).

\$573.330.000 (equivalente a US\$ 2.531.258).

Más el valor de los animales que se debió sacrificar eleva el gasto estimado en US\$ 7.989.441 (dólares enero de 1988) (Cancino, *et al.*, 1982).

CONCLUSIONES

Eslabón más débil del Sistema de Prevención son las veranadas y predios limítrofes, por el hábito socio-cultural y económico que se produce en estos Espacios Ganaderos desde fines del siglo XIX.

En ambos focos existía Fiebre Aftosa en las provincias limítrofes de Mendoza y Neuquén, antes de la subida del ganado a las veranadas argentinas y chilenas.

Los espacios ganaderos de las comunas de Santa Bárbara y Colbún son diferentes. El primero favoreció

que la difusión de la enfermedad fuera sólo intraregional, incluso se mantuvo en la precordillera; el de Colbún, en cambio, su difusión fue extraregional.

Las especies de animales susceptibles que suben a las veranadas de ambos territorios son mayoritariamente ovinos y caprinos, en comparación con bovinos, lo que favorece la permanencia y difusión de la enfermedad.

La denuncia y detección de la enfermedad fueron tardías.

Ante la aparición de la enfermedad en el ganado trashumante, la tendencia lógica es volver a sus predios de origen, por senderos no conocidos, ante el temor de las medidas sanitarias, lo que produce una mayor difusión.

El tiempo limitado de permanencia del ganado en la veranada, determinado por el factor climático (abril, mayo), motiva la bajada del ganado simultáneamente, produciendo una mayor concentración de ganado, lo que favorece la difusión de la enfermedad.

El factor climático demoró el enterramiento del ganado sacrificado en veranadas en el foco de Colbún, debiendo realizarse esa operación después de los deshielos, lo que postergó la declaración de país libre de la enfermedad.

La ganadería chilena, el tamaño, los sistemas de explotación, el movimiento de ganado y su comercialización, permiten a la estrategia del sacrificio ser técnica y económicamente la mejor para recuperar la condición de país libre de Fiebre Aftosa.

Estos dos eventos vívidos permitieron presentar fortalezas y debilidades para lograr el éxito alcanzado.

La mayor debilidad se presentó con el recurso humano, la profesión de Médico Veterinario mayoritariamente deseaba volver a la etapa de control con vacunación; y los ganaderos de la VII Región, al percatare que la estrategia de sacrificio no le permitiría en el futuro, en caso de presencia de Fiebre Aftosa en las regiones limítrofes argentinas, realizar acciones tradicionales de transacción del ganado, corriendo el riesgo de reintroducir la enfermedad.

La fortaleza se hizo evidente en la estructura sanitaria del Servicio Agrícola y Ganadero, la sectorización a cargo de médicos veterinarios permite el conocimiento de los espacios ganaderos de dichos territorios, para desarrollar en estas situaciones las acciones necesarias para eliminar el agente exótico.

BIBLIOGRAFÍA

ALONSO, A y P. AUGÉ DE MELO. 1991. Apoyo del laboratorio de diagnóstico a los programas de prevención, control y erradicación de la Fiebre Aftosa. Seminario Internacional sobre sistema de vigilancia epidemiológica.

C.P.F.A. OPS/OMS. Brasil 19p.

ACHA, P y B. SZYFRES. 1986. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Fiebre Aftosa OMS/PS/OSP. Publicación Científica N° 50. Ed O.P.S E.V.A. 989: 394 – 401.

BENAVIDES, J. y V. ASTUDILLO. 1991. Áreas Libres de Fiebre Aftosa a partir de áreas afectada. Informe de Viaje a O.P.S. Ref. A-314/91 AFT/FMD/010 16p.

BENAVIDES, J. y V. ASTUDILLO. 1991. Comentario al Plan de Erradicación de la Fiebre Aftosa de la Provincia de Mendoza. Informe de Viaje a O.P.S. Ref. A-314/91 AFT-010 Sp.

BENAVIDES, J. y V. ASTUDILLO. 1991. Fortalecimiento del Proceso de Erradicación de la Fiebre Aftosa, en el Cono Sur. Informe de Viaje O.P.S. Ref. A 317/91 AFT/FMD-010 Op.

BENAVIDES, J. 1991. Planeación y Administración de Servicios de Salud Animal. Estudio de prefactibilidad en salud animal. Informe sobre la asesoría a O.P.S. Convenio ATN-SF-3338-RE México 2956.

BENAVIDES, J. 1993. Informe de Consultoría en Sistema de Vigilancia Epidemiológica para la prevención de la Fiebre Aftosa y Plan de Emergencia. En: OPS/OMS Uruguay 49p.

BONILLA, C. 2001, Supervivencia Virus. Información Personal.

CANCINO, R. y M. VIDAL. 1984. Erradicación del Foco de fiebre Aftosa en la comuna de Santa Bárbara, Provincia de Bío-Bío, VIII Región. MA/SAG.

CANCINO, R. y col. 1988. Erradicación del Brote de Fiebre Aftosa en Chile en 1987. MA/SAG. D.P.P.

CORREA, J. 1974. Seminario de la Carne. Análisis de la Ganadería, en GNA. El Campesino Vol CVN° 9. Ed. Lord Cochrane 64:20-26.

CORREA, J. 1938. Agricultura Chilena. Imp. Nacimiento. TII 497:145:214.

FLORES, O 2001. Historia de un Plan. 183 p.

DIAZ, N. 1980. Control de Vacunas Contra la Fiebre Aftosa. Seminario de Colombia SAG/D.P.P. 10p.

DIAZ, N. 1982. Control de Vacunas Fiebre Aftosa. SAG Mimiografiado 12p.

GASTÓ, J. 1975. Potencial de Desarrollo Ganadero y Comercialización. En: SNA El Campesino vol CVI N° 10 Ed. La Nación 80; 34 – 65.

GASTÓ, J. 1977. Normas de Sanidad Animal en el Comercio Agropecuario. En: Garrido, J. Nuevas Perspectivas de la Integración Latinoamericana. La Agricultura en la Integración Latinoamericana. Vol II. Ed Universitaria S.A. 183: 124 – 160.

- GASTÓ, J y J. GASTO. 1978 Perspectiva ecológica de la Historia. En: Gasto, J. M. Ecología. El Hombre y la Transformación del a Naturaleza. Ed. Universitaria 573: 28 – 78.
- GASTÓ J. 1987. Fiebre Aftosa. En: El Campesino SNA. Vol CIVIII N° 3. Edmpres Ltda.
- GAY, C 1973. Agricultura Chilena. Ed Icirra 487: 357 – 382.
- GOIC, R 1987. Epidemiología y Medicina Poblacional. Servicios de Medicina Veterinaria Inspectiva. Adaptada de Veterinary Medicine And Human Health de Schwabe. C. Cap XIII 1984, Nm 10 p.
- GONZALEZ, H. 2001. Focos en veranadas 1977. Informe Personal.
- HUTYRA, F., J. MARK y R. MANNINGER. 1953. Patología y Terapéutica de los Animales Domésticos. Enfermedades Infecciosas. Ed. Labor S.A., 759: 272 – 310.
- INE 1997, VI Censo Nacional Agropecuario. Resultados preliminares. Ed. Impresos Universitarios S.A. 443 p.
- KELLER, C. 1956. Revolución en la Agricultura. Ed. Zig-Zag S.A. 540: 130.
- MIN AGRIC, SAG, D.P.P. 1978. Erradicación de la Fiebre Aftosa en la X Región. CEDITEC 24 p.
- MIN AGRIC, SAG, D.P.P. 1980. Chile cumple una nueva etapa en el logro de sus metas. La fiebre Aftosa Erradicada del País. SAG/DPP. 23p.
- MIN, AGRIC, SAG, D.P.P. 1981. Chile Libre de Fiebre Aftosa SAG/DPP 33 p.
- NARANJO, J. 1998. Sistema Emergencias Pecuario. Documento Para Toma de Decisión. N.A/SAG/DPP. 42p.
- NARANJO, J. 2000. Control y Erradicación de la Fiebre Aftosa. Período 1965 – 1980 SAG/DPP. Numerografiado 27p.
- PANAFTOSA/OPS/OMS. 1988. Programa de Adiestramiento en Salud Animal para América Latina. Vigilancia Epidemiológica. Ed. OPS 2 T 628 p.
- PANAFTOSA/OPS/OMS. 1993. Fundamentos Básicos para la Creación y Mantenimiento de Áreas Libres de Fiebre Aftosa. Min 15 p.
- PANAFTOSA/OPS/OMS. 1994. Centro Panamericano de Fiebre Aftosa. El Bloque Ganadero y la Planificación en Salud Animal. Bol 60 101; 3 – 14 Brasil.
- OPS/ OMS/FAO/OIE. 1996. Avances en la Erradicación de la Fiebre Aftosa en la América. Evaluación de la Fiebre Aftosa en el Siguiete Milenio. 11 p Brasil.
- QUINTARD, S y A. PAREDES. 1978. Estudio de Prevalencia de Reactores de Antígeno VIA en Bovinos de la X Región de Chile. Bol SAG/DPP N° 22. Imp D.P.P. 21; 1 – 16.
- QUINTARD, S y A. PAREDES. 1978. Estudio de Bovinos Reaccionantes al Antígeno VIA en un Área Libre de Fiebre Aftosa en la XII Región de Chile. Bol. SAG/DPP N° 22 imp. SAG/D.P.P.
- QUIMTARD, S. 1979. Encuesta Serológica Bovinos Reaccionantes al Antígeno VIA de la VII – VIII y IX Regiones de Chile. Informe Interno. MIN 18 p.
- SAG/D.P.P 1988. Sistema de Vigilancia Epidemiológica. MIM 8p.
- SAG/D.P.P. 1988. Control y Erradicación de la Fiebre Aftosa (Período 1965 – 1981) MIN. 4 p.
- SAG/D.P.P. 2001. Atención de denuncias de Sospecha de Fiebre Aftosa y Otras Enfermedades Vesiculares. MIN. 15p.
- SNA 1988. Sesquicenario El Campesino. Síntesis Cronológica de un Siglo y Medio. Ganadería para la Nutrición de un Pueblo. Cifuentes Ltda. 136; 28 – 29 y 87 – 92.
- THRUSFIELD, M. 1990. Epidemiología Veterinaria. Desarrollo de la Medicina Veterinaria. Ed. Acribia.