

PROGRAMA DE ADIESTRAMIENTO  
EN SALUD ANIMAL PARA AMERICA LATINA

**Cuarentena animal**

**VOLUMEN 3**

**cuarentenas  
interiores**



ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD



ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD



BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

© Organización Panamericana de la Salud, 1986

**ISBN 92 75 32 006 3**

Las publicaciones de la Organización Panamericana de la Salud están acogidas a la protección prevista por las disposiciones del Protocolo 2 de la Convención Universal de Derechos de Autor. Las entidades interesadas en reproducir o traducir en todo o en parte alguna publicación de la OPS deberán solicitar la oportuna autorización del Servicio Editorial, Organización Panamericana de la Salud, Washington, D.C. La Organización dará a estas solicitudes consideración muy favorable.

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la Secretaría de la Organización Panamericana de la Salud, juicio alguno sobre la condición jurídica de ninguno de los países, territorios, ciudades o zonas citados o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras.

La mención de determinadas sociedades mercantiles o del nombre comercial de ciertos productos no implica que la Organización Panamericana de la Salud los apruebe o recomiende con preferencia a otros análogos.

De las opiniones expresadas en la presente publicación responden únicamente los autores.

**PROGRAMA DE ADIESTRAMIENTO EN SALUD ANIMAL  
PARA AMERICA LATINA (PROASA)**

**Coordinación general**

**DR. MARIO V. FERNANDES**  
Coordinador, Programa de Salud Pública Veterinaria  
Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la  
Salud  
Washington, D.C., EUA

**DR. PRIMO V. ARAMBULO III**  
Asesor Regional en Salud Pública Veterinaria  
Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la  
Salud  
Washington, D.C. EUA

**DR. ALFONSO RUIZ M.**  
Coordinador Regional de PROASA  
Programa de Salud Pública Veterinaria  
Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la  
Salud  
México, D.F., México

**DR. OSCAR GALVEZ G.**  
Coordinador Regional de PROASA  
Programa de Salud Pública Veterinaria  
Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la  
Salud  
Lima, Perú

**DR. DANIEL ABARACON**  
Coordinador Regional de PROASA  
Programa de Salud Pública Veterinaria-Centro Panamericano de Fiebre  
Aftosa  
Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la  
Salud  
Río de Janeiro, Brasil

**Banco Interamericano de Desarrollo (BID)**

**SR. FRANK J. MARESCA**  
Jefe, División Cooperación Técnica I

**ING. AGR. GREGORIO BELTRAN**  
División Cooperación Técnica I

**DR. JOSE KOHOUT**  
División Cooperación Técnica I

**ING. AGR. CESAR CAINELLI**  
Jefe, Sección de Ganadería, División de Desarrollo Agropecuario y  
Forestal

**DR. ABRAHAM A. ARCE**  
Sección de Ganadería, División de Desarrollo Agropecuario y Forestal

**DR. ENRIQUE E. TORRES**  
Sección de Ganadería, División de Desarrollo Agropecuario y Forestal

## **AUTORES**

**Dr. EDUARDO ALVAREZ**  
Programa de Salud Pública Veterinaria  
Organización Panamericana de la Salud  
Centro Panamericano de Fiebre Aftosa  
Bogotá – Colombia

**Dr. VICENTE ASTUDILLO**  
Programa de Salud Pública Veterinaria  
Centro Panamericano de Fiebre Aftosa  
Organización Panamericana de la Salud  
Río de Janeiro – Brasil

**Dr. ITALO BARRAGAN ARENAS**  
Epidemiología  
Organización Panamericana de la Salud  
México, D.F. – México

**Dr. CELIO BARRETO**  
Departamento de Sanidad Animal  
Organismo Internacional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA)  
San Salvador – El Salvador

**Dr. JORGE CARDENAS LARA**  
Departamento de Medicina Preventiva  
Facultad de Medicina Veterinaria  
Universidad Nacional Autónoma de México  
México, D.F. – México

**Dr. JAIME ESTUPIÑAN**  
Programa de Salud Pública Veterinaria  
Centro Panamericano de Fiebre Aftosa  
Organización Panamericana de la Salud  
Río de Janeiro – Brasil

**Dr. OSCAR EDUARDO GUTIERREZ**  
Programa de Salud Pública Veterinaria  
Brasilia, D.F. – Brasil

**Dr. ALBERT E. LEWIS**  
Director de Sanidad Animal de Canadá  
Consultor a Corto Plazo  
Centro Panamericano de Fiebre Aftosa  
Organización Panamericana de la Salud

**Dr. JOSE I. MACKAY**  
Departamento Nacional de los Servicios Veterinarios de Frontera  
Instituto de Medicina Veterinaria  
La Habana – Cuba

**Dr. ODEMILSON DONIZETE MOSSERO**  
Estação Quarentenária de Cananéia  
SERSA – S.P.  
Delagacião Federal de Agricultura  
Sao Paulo – Brasil

**Dr. CARLOS PALACIOS**  
Instituto de Investigaciones Veterinarias  
Maracay – Venezuela

**Dr. FELIX ROSEMBERG**  
Programa de Salud Pública Veterinaria  
Centro Panamericano de Fiebre Aftosa  
Organización Panamericana de la Salud  
Río de Janeiro – Brasil

**Dr. ALFONSO RUIZ MARTINEZ**  
Programa de Salud Pública Veterinaria  
Organización Panamericana de la Salud  
México, D.F. – México

**Dr. ENRIQUE ESTUARDO TORRES**  
Banco Interamericano de Desarrollo  
Washington, D.C. – Estados Unidos

**Dr. OTONIEL VELASCO**  
Programa de Salud Pública Veterinaria  
Centro Panamericano de Fiebre Aftosa  
Organización Panamericana de la Salud  
Río de Janeiro – Brasil

**Dr. ALFREDO VERA**  
Sección de Saneamiento Ambiental  
Instituto de Medicina Veterinaria  
La Habana – Cuba

**Dr. FELIPE VILLANUEVA**  
Departamento de Control Zoonosario en Puertos y Fronteras  
Dirección General de Sanidad Animal  
México, D.F. – México

## **RECONOCIMIENTO**

La Organización Panamericana de la Salud hace un meritorio reconocimiento a las instituciones públicas y privadas de los países, que contribuyeron en la ejecución de los cursos de Cuarentena Animal y participaron en la elaboración del presente manual.

### **COMISION MEXICO-AMERICANA PARA LA PREVENCION DE LA FIEBRE AFTOSA**

Hegel 713  
Colonia Polanco  
México, D.F., México.

### **COMPANHIA DOCAS DO ESTADO DE SAO PAULO (CODESP), Santos, S.P., Brasil**

**DIRECCION GENERAL DE SANIDAD ANIMAL**  
Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos  
México, D.F., México

**DIVISION DE PROTECCION PECUARIA**  
Servicio Agrícola y Ganadero  
Ministerio de Agricultura  
Santiago, Chile

**DIVISION DE SANIDAD ANIMAL**  
Dirección General de Ganadería  
Ministerio de Agricultura y Cría  
Caracas, Venezuela

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA**  
Universidad Nacional Autónoma de México  
México, D.F., México

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES VETERINARIAS**  
Maracay, Venezuela

**LABORATORIO COOPERS DE BRASIL, S.A.**



**MINISTERIO DE AERONAUTICA**  
Governo do Estado de Sao Paulo

**ORGANISMO INTERNACIONAL REGIONAL DE SANIDAD  
AGROPECUARIA (OIRSA)**  
México – Centroamérica y Panamá

**SECRETARIA DE DEFESA SANITARIA ANIMAL**  
Secretaría Nacional de Defesa Agropecuaria  
Ministerio da Agricultura  
Brasilia, D.F., Brasil

**UNION NACIONAL DE PORCICULTORES DE MEXICO**  
Irapuato, Guanajuato  
México



## CONTENIDO

### Volumen 1. *Enfermedades cuarentenables*

- I. ASPECTOS EPIDEMIOLOGICOS GENERALES  
Causas de enfermedades infecciosas y mecanismos de transmisión  
Cuarentenas en salud animal
- II. ENFERMEDADES CUARENTENABLES  
Generalidades  
Prevención y control de enfermedades cuarentenables  
Descripción de las enfermedades cuarentenables
- III. ENFERMEDADES EXOTICAS PARA LAS AMERICAS  
Enfermedades exóticas para las Américas

### Volumen 2. *Cuarentenas exteriores*

- IV. COMERCIO EXTERIOR PECUARIO EN AMERICA  
La población y el suministro de alimentos en el mundo  
Comercio agropecuario mundial  
Producción pecuaria en América Latina y el Caribe  
Comercio internacional pecuario en América Latina y el Caribe
- V. LEGISLACION EN CUARENTENAS DE SANIDAD ANIMAL  
El concepto de legislación  
Bases para estructurar la legislación para prevención y control de enfermedades transmisibles de los animales  
Comentarios y recomendaciones sobre legislación y reglamentación de cuarentena exterior para América Latina
- VI. ESTRUCTURA Y ORGANIZACION DE LOS SERVICIOS CUARENTENARIOS  
Importancia de los servicios de cuarentena animal

Estructura y ubicación de los servicios de cuarentena exterior  
Modelo de código de conducta para el personal de las oficinas de cuarentena exterior, comisionado en aeropuertos internacionales

**VII. PROCEDIMIENTOS DE CONTROL E INSPECCION CUARENTENARIOS**

Requisitos generales de importación y exportación  
Procedimientos de operación para las oficinas de cuarentena exterior ubicadas en aeropuertos  
Procedimientos de operación para las oficinas de cuarentena exterior ubicadas en puertos marítimos  
Procedimientos de operación para las oficinas de cuarentena exterior ubicadas en puertos terrestres  
Procedimientos de operación para las oficinas de cuarentena exterior ubicadas en aduanas postales e interiores  
Generalidades sobre aspectos de control en sobrantes alimenticios en aeropuertos y puertos marítimos  
Guía para la toma de decisiones en la importación de productos y subproductos de origen animal

**VIII. VIGILANCIA PARA LA PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES EXÓTICAS**

Sistema de prevención de enfermedades exóticas  
Sistemas de información en cuarentenas  
Anatomía del sistema de información para los servicios de cuarentena animal  
Determinación de factores de riesgo de propagación de enfermedades cuarentenables a partir de puertos, aeropuertos y fronteras terrestres

**IX. ESTACIONES CUARENTENARIAS**

Estaciones cuarentenarias

**Volumen 3. Cuarentenas interiores**

**X. PROCEDIMIENTOS DE CUARENTENAS INTERIORES**

Vigilancia para el control de enfermedades cuarentenables  
Procedimientos para la atención de un foco de enfermedad cuarentenable

Tratamiento del área y región afectadas  
Disposición de animales enfermos o expuestos  
Investigación epidemiológica

**XI. LIMPIEZA Y DESINFECCION**

Factores que determinan la efectividad de las  
desinfecciones  
Procedimientos para limpieza y desinfección  
Desinfectantes químicos y físicos

**XII. REPOBLACION ANIMAL**

Programación y financiamiento para repoblación animal  
Repoblación porcina y su financiamiento

**XIII. PLANES NACIONALES DE EMERGENCIA**

Programas de defensa contra las enfermedades exóticas:  
planes de emergencia

**XIV. AREAS LIBRES DE ENFERMEDADES  
CUARENTENABLES**

Lineamientos para desarrollo y preservación de áreas  
libres

*Anexo 1.* Erradicación de la Fiebre aftosa en Chile

*Anexo 2.* Proyecto de área libre de la Peste porcina  
clásica en las Regiones VII (Maule al sur),  
VIII, IX y X

*Anexo 3.* Proyecto de área libre de Fiebre aftosa en el  
Territorio Nacional de Tierra del Fuego.



# **X. Procedimientos de cuarentenas interiores**





## VIGILANCIA PARA EL CONTROL DE ENFERMEDADES CUARENTENABLES

Las enfermedades de los animales constituyen el mayor problema que afecta el desarrollo de la producción pecuaria, fundamentalmente aquellas enfermedades que por sus implicaciones se consideran como verdaderos desastres por la proporción de los problemas que ocasionan para lograr su control y/o erradicación, por las pérdidas económicas directas e indirectas, por la disminución en la disponibilidad de proteínas de alto valor biológico y por las restricciones comerciales internacionales. El constante desarrollo de las vías de comunicación y el incremento del comercio pecuario mediante los cuales se produce un constante y sistemático movimiento de animales y productos derivados de la ganadería han permitido también la amplia propagación de un gran número de enfermedades, que anteriormente se encontraban limitadas a sus áreas de origen solamente. Esta situación puede ser controlada mediante el desarrollo de un eficiente programa de vigilancia epizootiológica (14).

La vigilancia epizootiológica necesita de la participación organizada de todos los factores o elementos que permitan conocer los índices epizooticos básicos de la enfermedad objeto del programa, los que estarán encaminados a determinar su incidencia, prevalencia, focalidad, características de los focos, las fuentes de infección, así como la duración de los períodos inter-epizooticos; por tal motivo, la organización y programación de esta actividad deberá constituir uno de los elementos de mayor importancia dentro de la medicina veterinaria preventiva.

La proyección y organización de un sistema de vigilancia epizootiológica deberá tener en cuenta algunos aspectos básicos, como son:

a) La organización, distribución y coordinación de las actividades dentro de los distintos organismos e instituciones nacionales que de forma directa e indirecta deben participar en este programa (Servicios veterinarios, Ministerio de Salud Pública, Centros de Investigación y otros).

b) Las facilidades y disponibilidad de los laboratorios dedicados al aseguramiento logístico del programa.

c) Las facilidades y disponibilidad de los sistemas de registro y control sistemático de todos los datos relacionados con el diagnóstico activo y pasivo de las enfermedades.

d) Los aspectos relacionados con la cooperación internacional con los organismos especializados, para tratar de mantener una información rápida y eficiente en relación con el cambio que se produzca en cuanto a la situación epizootiológica de las enfermedades.

e) La colaboración de los grupos comunitarios implicados en la producción, mercado, proceso y transportes de los productos pecuarios; mediante una conscientización educativa sobre los factores de propagación de enfermedades por los diversos medios.

Un programa de vigilancia epizootiológica deberá estar integrado por los siguientes elementos

- a) Registro de morbilidad
- b) Registro de mortalidad
- c) Reporte epizootiológico
- d) Investigaciones de laboratorio
- e) Reporte de mataderos (en enfermedades específicas).
- f) Investigación individual de los casos.
- g) Investigaciones epizootiológicas en el campo.
- h) Encuestas epizootiológicas.
- i) Estudios de reservorios y distribución de vectores.
- j) Evaluación de los productos biológicos y farmacéuticos utilizados.
- k) Datos sobre la distribución geográfica de la enfermedad.

El análisis y la evaluación rápida de los resultados obtenidos mediante los elementos antes señalados permitirá conocer adecuadamente el comportamiento de una determinada enfermedad, su distribución, tendencia y los resultados de los programas de lucha, en caso de que existan.

Con el propósito de lograr un eficiente funcionamiento del programa de vigilancia y que los resultados que se obtengan por medio de los elementos que componen el sistema de información sean de utilidad, es de vital importancia la estandarización de todos los documentos destinados a la recolección de la información, así como de las técnicas que se utilicen para la ejecución de los muestreos y los métodos de investigación a que serán sometidas las muestras seleccionadas para enviar a los laboratorios, donde se prevé realizar los diagnósticos (14).

La correcta evaluación y correlación de los resultados que se obtengan podrán inferir en el real comportamiento de la enfermedad, su curso epizootico, tendencia y la definición de un pronóstico epizootico facilitando de esta forma la definición de estrategias que deberán tener los programas de control y erradicación de las enfermedades, así como la selección de los métodos más eficientes por utilizar en la lucha contra la misma (14).

El acelerado desarrollo actual aumenta el riesgo de la aparición de

brotos de enfermedades cuarentenables en áreas y regiones indemnes. Si esto ocurriese, el éxito en el control y erradicación estaría dado fundamentalmente por la rapidez con que se actúe y por la existencia de un adecuado programa de control y erradicación.

Cualquier demora en la investigación de un rebaño sospechoso, en la confirmación de la enfermedad por el laboratorio, así como en el cumplimiento de todas y cada una de las medidas que comprende un programa de control y erradicación, son de consecuencias económicas y sociales graves.

La sistemática inspección de los rebaños, así como el control de los movimientos de animales y sus productos son aspectos importantes de un programa de vigilancia epizootiológica, que conducen a la detección, evolución y origen de la enfermedad, así como a la realización de pronósticos con el objetivo de controlar y erradicar los brotes.

La conscientización de los productores pecuarios es fundamental para el proceso, ya que la notificación oportuna de una enfermedad puede conducir al control temprano de la misma y evitar su propagación a otros predios o sectores.

En la Figura 1, se exponen de manera sucinta los componentes del proceso para el control y erradicación de las enfermedades cuarentenables.

En el capítulo III se describen en forma amplia las estrategias para la prevención, control y erradicación de las enfermedades cuarentenables.

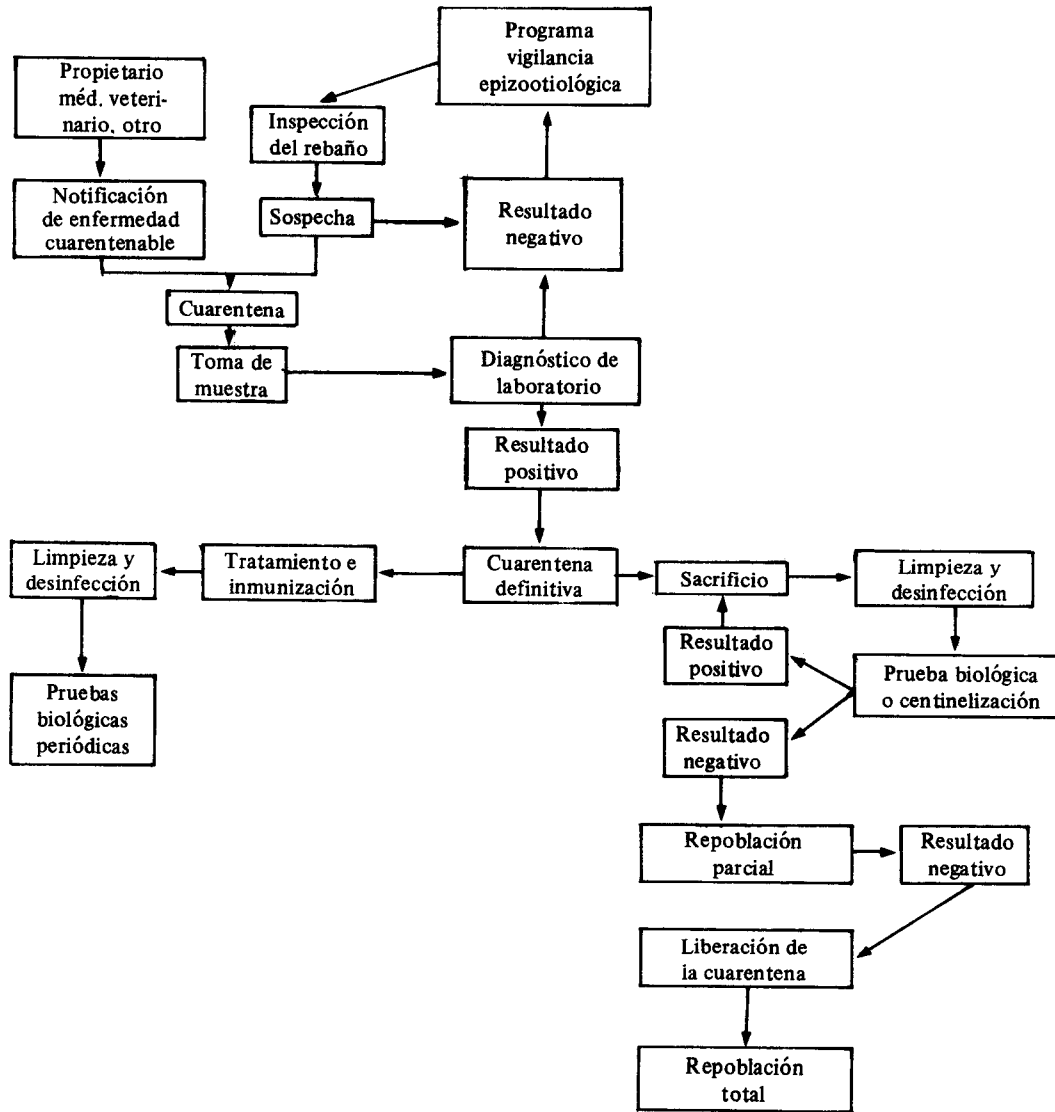
En el capítulo II fueron discutidas las diferencias entre cuarentenas externas y las cuarentenas internas, indicando para el primero de los casos la disposición de normas y dispositivos para evitar la introducción de una enfermedad cuarentenable en un territorio dado y estimar y pronosticar para eliminar las posibles vías de introducción. En el segundo caso, de cuarentenas internas, se hablaba de disponer de las normas y dispositivos para evitar la propagación de la enfermedad a partir de un foco dado.

Siendo el propósito del presente capítulo el de discutir los aspectos referentes para prevenir la propagación de una enfermedad a partir de un foco, se hace necesario describir en forma pormenorizada las actividades conducentes a tal objetivo, como son:

- a) Procedimientos para la atención de un foco
- b) Tratamiento del área y región afectada
- c) Disposición de animales enfermos o expuestos
- d) La investigación epidemiológica

FIGURA 1

Esquema del proceso de vigilancia y control para las enfermedades cuarentenables



## **PROCEDIMIENTO PARA LA ATENCION DE UN FOCO DE ENFERMEDAD CUARENTENABLE**

La atención del servicio veterinario en un foco de enfermedad cuarentenable debe centrarse en las siguientes actividades:

1. Notificación del foco
2. Registro de la notificación
3. Visita – Observaciones
4. Examen de animales
5. Colección de muestras
6. Conservación y envío de muestras para análisis de laboratorio
7. Instrucciones para prevenir la difusión del foco
8. Medidas al salir del predio afectado
9. Visitas complementarias

### **NOTIFICACION DEL FOCO**

El conocimiento oportuno de las autoridades de sanidad animal sobre la aparición de casos de enfermedades cuarentenables tiene importancia decisiva. Conviene asegurarse que la legislación vigente contemple la obligación de los propietarios y encargados de animales, de médicos veterinarios y funcionarios del sector agrícola, público y privado, de administradores de mataderos, ferias de ganado y de los ciudadanos en general, de avisar al Ministerio de Agricultura o al médico veterinario local o a la autoridad pública más cercana, la existencia de cualquier animal con síntomas evidentes o sospechosos de alguna enfermedad cuarentenable, de notificación obligatoria.

Es necesario, por lo tanto, que los servicios de sanidad animal de los países tengan elaborado un listado de las enfermedades cuarentenables que requieren de una notificación obligatoria y los procedimientos para hacerlo. En este sentido, algunos países han elaborado folletos o instructivos que sirven de guía para hacer la notificación; como es el caso de México que publicó el “Manual de Enfermedades de los Animales que deben ser notificadas de manera obligatoria a la Dirección General de Sanidad Animal”.

Para lograr una notificación oportuna es necesario un programa per-

manente de concientización de la comunidad, especialmente del sector ganadero y una actitud alerta de los servicios oficiales de salud animal. Algunos países refuerzan esta función mediante grupos técnicos especializados y la designación de colaboradores, generalmente ganaderos, a los cuales se les acredita tal calidad, aparte de darles franquicias de comunicación (8).

#### REGISTRO DE LA NOTIFICACION

Cuando se recibe la notificación de una sospecha de ocurrencia de una enfermedad cuarentenable, el funcionario responsable por la atención debe:

a) Registrar la notificación en el libro, formulario o tarjeta de la oficina correspondiente.

b) Reconocer la información básica disponible en la oficina sobre el predio notificado y la zona en que se ubica: situación geográfica, vías de acceso, número y tipos de predios, población animal, existencia de sitios de concentración y comercialización de animales, antecedentes de vacunación, movilización de animales, brotes anteriores, etcétera. Se recomienda tener formularios para este reporte (6).

c) La autoridad local que recibe la notificación debe estar instruida para comunicarse con la oficina central correspondiente del Ministerio de Agricultura por el conducto más rápido: teléfono, radio, telegrama, correo, personalmente o por otras personas. Si se trata de telegrama, se sugiere el siguiente texto modelo:

Ministerio de Agricultura  
(o veterinario regional)  
(destino)  
sospecha enfermedad (nombre)  
finca (nombre, propietario y lugar)  
(firma)

En los domingos y días feriados, las informaciones deben ser transmitidas por teléfono a los números de determinados funcionarios. Con ese objeto debe elaborarse una lista (6).

d) La autoridad central del Ministerio de Agricultura, al recibir el aviso verificará si la investigación del brote está en marcha y si no, ordenarla inmediatamente por medio del departamento respectivo.

#### VISITA E INVESTIGACION DE LA NOTIFICACION

a) Se debe disponer el medio de transporte y el siguiente equipo y materiales: overoles; botas de goma; pantalón, chaqueta y gorra im-

permeables; guantes de goma; toallas pequeñas de algodón o papel; termómetros; pinzas, tijeras; jeringas; gasa; venda; curita (Band-aid); esparadrapo; frascos para muestras (conteniendo medio de conservación); naricera; lazo o soga; balde plástico o enlozado; esponja; escobilla; jabón; antisépticos; carbonato de sodio; bomba portátil de pulverización; formularios (según sistema vigente).

Como práctica de buena administración se recomienda tener unidades siempre listas con este equipo (5, 6).

b) Efectuar la visita con urgencia.

c) En el trayecto, visitar primero los establecimientos vecinos, con el propósito de obtener información sobre otros posibles casos de la enfermedad cuarentenable y para recomendar medidas de vigilancia.

d) Advertir a las personas contactadas la posibilidad de que animales aparentemente indemnes pueden estar incubando la enfermedad y que la aparición de casos clínicos debe ser notificada de inmediato.

e) Complementar estas visitas con inspecciones a distancia de los animales observables al entrar a los predios y a lo largo del camino público (6).

#### *Visita al predio notificado*

a) Dirigirse directamente a la casa-habitación, oficina, administración u otro lugar cualquiera, donde sea posible contactar y hacer una primera entrevista a la persona o personas responsables por el cuidado de los animales sospechosos. El vehículo debe dejarse fuera del predio.

b) Hacer el registro de ocurrencia de la enfermedad cuarentenable, con los antecedentes que se refieren a: identificación de la propiedad; localización; población animal total; cronología de la enfermedad; número de enfermos; número de muertos; descripción clínica; antecedentes de vacunación; movimiento de animales, productos, personas, vehículos, etcétera.

Se hará una explicación más profunda sobre la colección de estos datos en la sección correspondiente a *Investigación epidemiológica*.

#### EXAMEN DE LOS ANIMALES

a) Cambiar la ropa para vestir el overol, gorra, botas y guantes de trabajo para proceder a entrar a los lugares o potreros presumiblemente infectados y expuestos.

b) Comenzar la inspección de terreno, observando animales situados en locales o potreros donde no se han observado casos sospechosos, ha-

ciendo exámenes clínicos ante cualquier duda.

c) Dirigirse al lugar o lugares donde se encuentran animales enfermos, de preferencia a pie o en un medio de transporte propio del predio, dejando el vehículo oficial en el sitio donde se realizó la entrevista. Si se tiene que usar éste, dejarlo en un punto suficientemente alejado de aquel en que se encuentran los animales enfermos.

d) Proceder al examen clínico en el mismo lugar en que están los animales enfermos con la ayuda del personal oficial o particular mínimo necesario.

El primero deberá seguir el mismo procedimiento del profesional responsable por la atención de la notificación y al segundo se le impondrán las medidas sanitarias que se estiman prácticas y adecuadas a cada circunstancia: lavado y desinfección, cambio de ropa, prohibición de visita a otros lugares o predios con animales susceptibles a la enfermedad notificada.

e) En el caso de encontrar animales muertos recientemente (no más de 6 horas) o moribundos, se recomienda hacer la necropsia para coleccionar muestras para análisis de laboratorio (6, 7).

#### COLECCION DE MUESTRAS

a) Tomar muestras para diagnóstico del agente causal, de acuerdo con el tipo de enfermedad en sospecha. Las muestras deben ser representativas de animales y tejidos afectados y tomar en la cantidad suficiente para los diversos análisis (bacteriológico, patológico, virológico).

Conviene descartar a aquellos animales que hayan sido sometidos a tratamientos locales o generales que puedan haber actuado sobre el agente. No obstante, si todos los animales de que se dispone hubieran sido tratados, se extraerán muestras de cualesquiera de ellos.

Hay varias publicaciones que describen los tipos de muestras que pueden seleccionarse para las distintas enfermedades y los procedimientos para su colección (6).

#### CONSERVACION Y ENVIO DE MUESTRAS PARA ANALISIS DE LABORATORIO

a) La selección, así como la conservación adecuada de las muestras, es fundamental para el proceso y correcto diagnóstico de laboratorio.

En general las muestras para estudio histopatológico deben conservarse en formalina al 10 por ciento, las muestras para bacteriología se



pueden conservar en refrigeración y las destinadas a estudios virológicos deberán conservarse en congelación o refrigeración. Las muestras de enfermedades vesiculares pueden conservarse en un medio con glicerina fosfatada de pH 7.4 a 7.8, según lo recomienda PANAF-TOSA (5, 6, 7). De todas maneras, conviene consultar con el laboratorio de referencia en el país, acerca de los medios de conservación recomendados para el caso específico.

b) Cada frasco debe contener muestras obtenidas de un solo animal.

Conviene asegurar el cierre de la tapa con lacre o esparadrapo y pegarle una etiqueta en la que se anotará:

- Identificación del predio o propiedad
- Identificación del animal de procedencia
- Fecha de recolección

El mismo esparadrapo proporciona una buena etiqueta, ya que se adhiere muy bien al frasco si está bien seco. La escritura debe hacerse con lápiz porque si las etiquetas se humedecen, las tintas suelen correrse y la escritura se torna ilegible.

Finalizando estas operaciones, conviene lavar el frasco, por fuera, con agua limpia y enjuagar rápidamente con un desinfectante suave.

c) Para evitar roturas durante el transporte, es necesario proteger convenientemente los frascos envolviéndolos en algodón o estopa y colocándolos en una caja de madera o cartón rígido. Despacharlos por la vía o el medio que asegure su más rápida llegada al veterinario o laboratorio respectivo. En caso de tener que demorar el envío, mantener la muestra en refrigeración (14).

Se debe recordar que las muestras contenidas en frascos sin líquido conservador deben mantenerse en todo momento con hielo, requisito que no es indispensable si la muestra se halla en líquido conservador y es despachada rápidamente.

d) Toda muestra debe ir acompañada de una hoja informativa sobre su origen, de preferencia incluida en el mismo paquete. La información debe especificar:

- Número del protocolo
- Nombre del municipio, región o país
- Nombre del establecimiento y del propietario
- Identificación del animal o animales de los cuales proceden las muestras
- Clase de muestra
- Fechas de recolección y envío de la muestra
- Nombre del remitente

Se considera "una muestra" el material proveniente de un establecimiento afectado, independiente del número de animales muestreados.

Es esencial el número del protocolo, que debe identificar toda la información sobre el brote, como ser: toma de muestra, investigación epidemiológica (población total a riesgo, número de animales afectados, edad de animales afectados, antecedentes de vacunación, etcétera), órdenes para medidas sanitarias, hojas de evaluación y comunicaciones en general. Es decir, cada brote en un establecimiento debe registrarse por un número de referencia. Ese número será indicado por el laboratorio de diagnóstico para comunicar el resultado de sus investigaciones.

Cuando se trata de una enfermedad exótica, es necesario enterarse de las condiciones del laboratorio de referencia para recibir las muestras. Igualmente, es necesario conocer las normas para envío de muestras a través de compañías aéreas. El manual 5 del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa describe las condiciones referentes a las muestras sospechosas de Fiebre Aftosa (6).

#### INSTRUCCIONES PARA PREVENIR LA DIFUSION DEL FOCO

a) Inmovilización interna de los grupos de animales afectados en el mismo lugar en que se encuentren en el día de la visita. Evitar todo contacto de éstos con los aparentemente sanos.

b) Recomendar que el manejo de los grupos afectados sea hecho por personal exclusivo. Mantener medidas higiénicas del personal.

Con sujeción a las disposiciones sanitarias vigentes, restringir la salida del predio afectado de cualquier elemento que pudiera vehiculizar el agente a otros predios o lugares con animales susceptibles a la enfermedad en sospecha.

c) Asimismo, recomendar que no se admitan visitas de personas de otros predios ganaderos o de aquellas que, por su trabajo, recorren lugares con animales: inseminadores, inspectores de registros genealógicos, camiones colectores de leche, comerciantes, etcétera.

#### MEDIDAS AL SALIR DEL PREDIO AFECTADO

a) Antes de salir de la propiedad, el personal que intervino debe lavar y desinfectar cuidadosamente sus manos, zapatos y todo el equipo utilizado (bozales, nariceras, tijeras, lazos, etcétera), inclusive las ruedas del vehículo.

b) Cambiar la ropa de trabajo y colocarla en sacos, que sólo serán abiertos en la sede del funcionario, para darle una limpieza y desinfección definitiva.

c) Completar el formulario de información, en la parte de animales, colecta de muestras y observaciones.

d) Establecer la interdicción del predio o propiedad, mediante un acta oficial (Anexo 1).

e) Al salir del predio afectado, se recomienda regresar directamente a la sede oficial, sin detenerse a visitar cualquier lugar donde existan animales susceptibles a la enfermedad cuarentenable, que se sospeche.

f) En la sede, repetir la limpieza, lavado y desinfección de ropa, equipo y materiales, disponiendo la necesaria esterilización.

g) Enviar la muestra al laboratorio lo más rápidamente posible.

#### VISITAS COMPLEMENTARIAS

La atención de un predio afectado por cualquier enfermedad cuarentenable requiere de un seguimiento adecuado, por lo cual es necesario establecer un programa de visitas hasta la conclusión del episodio.

## TRATAMIENTO DEL AREA Y REGION AFECTADAS

La ocurrencia de una enfermedad cuarentenable en un predio puede interesar otros predios, vecinos y distantes, epidemiológicamente relacionados. Además de las acciones específicas descritas en la parte A de este capítulo, las autoridades veterinarias deben tomar medidas que trasciendan el predio afectado.

En esta sección se hacen consideraciones y proposiciones para ayudar a resolver problemas de esa naturaleza. Las variadas circunstancias que intervienen en ellos hace impropia la presentación de una fórmula o procedimiento único. Es preferible, más bien, establecer un orden de elementos de juicio para la toma de decisiones más adecuadas a cada ocasión (4).

### DEFINICION DEL AREA AFECTADA

Se considera *área afectada* la superficie geográfica que requiere una acción sanitaria para circunscribir el brote de una enfermedad cuarentenable y evitar su difusión.

Según el estado de infección, y por razones administrativas, conviene dividir el área afectada en: área infectada o foco, área perifocal, área tampón.

#### *Area infectada o foco*

El área infectada o foco comprende:

- a) El predio con animales enfermos.
- b) Los predios vecinos, cuyos animales tienen posibilidad de contacto directo con los animales del predio en que hay casos clínicos de la enfermedad.
- c) Podrá excluirse del área infectada todo grupo de animales del predio afectado o de predios vecinos que no hayan tenido contacto directo o indirecto por un tiempo anterior correspondiente al doble del período de incubación de la enfermedad, con el o los grupos en que haya casos clínicos, como puede suceder cuando se trata de grandes establecimientos ganaderos, que poseen potreros con manejo indepen-

diente. Esa posibilidad debe ser considerada con mucha atención ya que, siempre que no afecte el aspecto sanitario, puede contribuir a disminuir el perjuicio inmediato que sufre una explotación pecuaria interdicha por la enfermedad. Siempre debe ir acompañada por medidas que contribuyan a disminuir el riesgo de contagio: aislamiento del foco, con potreros intermedios desocupados de animales, si es posible, manejo independiente, revacunación, desinfección.

d) Todo predio que haya recibido animales, productos o elementos capaces de vehicular el agente infeccioso, procedentes de un predio infectado y en un período anterior al apareamiento del primer caso, que corresponda al doble del período de incubación de la enfermedad, deberá ser inspeccionado. Esta inspección es de rigor, cualquiera que sea la distancia que exista entre ambos predios.

De acuerdo con el resultado de esa inspección se iniciará un proceso de tratamiento de foco (caso positivo) o se mantendrá el predio en observación (caso negativo) hasta, por lo menos, 3 veces el período de incubación de la enfermedad, después del contacto (4, 6).

#### *Area perifocal*

Comprende los predios que rodean el área infectada, en un radio aproximado de 5 a 10 km de su límite, variable según accidentes geográficos (ríos, lagos, montes, etcétera), áreas agrícolas exentas de ganadería, áreas urbanas, etcétera, que puedan servir de barreras para evitar la difusión de la enfermedad (5).

En términos prácticos, comprende los límites del foco hasta donde exista mayor riesgo de difusión del brote (14).

En el área perifocal se debe hacer una inspección diaria de todos los ganados existentes y mantener esa inspección por un lapso no menor de 3 semanas después de eliminado el brote.

A fin de evitar la diseminación de la enfermedad por el personal técnico que efectúa la inspección de estas propiedades, se recomienda emplear veterinarios o inspectores que no hayan tenido contacto con el brote de la enfermedad. Estas visitas deben ser aprovechadas para informar a los propietarios o encargados sobre los síntomas de la enfermedad y las precauciones a tomar para prevenir que los animales se infecten (4).

#### *Area Tampón*

Es un área que se establece alrededor al área perifocal pero que está incluida en el área libre; su función es permitir la vigilancia y rastreo sin interferir con las actividades económicas del área libre. Los predios den-

tro de esta área se deberán inspeccionar una vez por semana (14).

#### INTERDICCION DEL AREA AFECTADA

Se entiende por interdicción la acción legal que priva al propietario de animales de sus derechos de libre administración de los bienes que se encuentran en el área afectada (ver Anexo 1). La interdicción implica los procedimientos de aislamiento y cuarentena (5).

#### *Aislamiento*

Es la separación de animales enfermos y de sus contactos directos, en lugares y bajo condiciones que eviten la transmisión directa o indirecta del agente infeccioso desde los animales infectados a otros susceptibles. Corresponde también realizar el aislamiento de animales de especies naturalmente no susceptibles, posibles transmisores o vehiculizadores. Esto se aplica en el área infectada o foco desde el momento de la verificación de denuncia de una enfermedad cuarentenable hasta que hayan desaparecido los riesgos de transmisibilidad (4, 5).

#### *Cuarentena*

Restricción del movimiento y observación de grupos de animales aparentemente sanos expuestos al riesgo de contagio, pero que en ese momento no tienen contacto directo con animales infectados. Su propósito es evitar la posible transmisión en cadena de la enfermedad a otros animales no directamente expuestos. Puede ser:

a) *Cuarentena completa*. Restricción total del movimiento de animales durante un período no menor del triple del período de incubación de la enfermedad, después del apareamiento del último caso clínico.

b) *Cuarentena atenuada*. Restricción selectiva y parcial del movimiento de animales. Se aplica comúnmente de acuerdo con las diferencias de susceptibilidad, conocidas o supuestas y por razones económicas justificadas.

Ejemplos de esta situación pueden ser: el envío a matadero de animales, bajo *control veterinario* durante la salida, traslado y sacrificio y el traslado de animales por motivos de alimentación. Esta última y otras situaciones similares, implican colocar bajo el mismo régimen de cuarentena al predio y/o lugares de destino de los animales (5).

### RESTRICCIÓN DE MOVIMIENTO DE ANIMALES

Animales de especies susceptibles a la enfermedad cuarentenable, infectados por el agente y ya sea en estado de incubación, caso inaparente o caso clínico, representan medios comunes de transmisión de la enfermedad. Por tanto, es muy importante impedir o restringir y condicionar el movimiento de animales de un área afectada (5).

#### *Animales del área infectada*

a) Ningún animal susceptible será extraído de un lugar declarado infectado.

Los grupos de animales donde existen enfermos clínicos, como, asimismo, los aparentemente sanos que hayan tenido contacto directo con aquéllos, deben quedar aislados en sus lugares o potreros donde apareció la enfermedad, hasta la confirmación del diagnóstico para la aplicación de medidas según corresponda.

Tratándose de animales que, por su manejo, deben circular dentro del predio infectado, como sucede corrientemente con vacas de ordeña, se considerarán infectados y sujetos a aislamiento todos los potreros, caminos e instalaciones que utilizan estos animales.

b) Se permitirá la salida del área infectada, de animales no susceptibles a la enfermedad, siempre que circulen o se destinen a lugares donde no hay animales susceptibles y previa desinfección.

c) Cualquier animal, de especie susceptible o no susceptible a la enfermedad, que entre en el área infectada, quedará bajo el régimen de interdicción impuesto.

#### *Animales del área perifocal*

a) Los animales susceptibles del área perifocal se mantendrán en cuarentena completa, hasta 3-4 semanas después del último caso clínico, según la enfermedad.

b) En atención a lo expuesto en "cuarentena atenuada" este régimen podrá ser aplicado siempre que se mida el alcance potencial del riesgo y bajo responsabilidad veterinaria.

c) Los animales no susceptibles a la enfermedad podrán salir del área perifocal, evitando el contacto con animales susceptibles de otros lugares.

#### *Cuarentena de los centros de acopio de animales*

Los centros de acopio de animales ubicados en las áreas infectada y perifocal, se deberán clausurar momentáneamente. Aquellos centros de

acopio que pudieran haber estado expuestos antes de su cierre deberán ser limpiados y desinfectados antes de reabrirlos.

Los centros de acopio conteniendo animales al tiempo de su clausura deberán ser manejados de la siguiente manera:

a) Aquellos conteniendo animales infectados deberán ser considerados como focos.

b) Aquellos conteniendo animales conocidos como contactos o expuestos deberán ser considerados como focos.

c) Aquellos conteniendo animales no infectados y que no hubiesen estado expuestos, se les permitirá continuar su traslado hacia el destino, sujeto a permiso y autorización con la condición de que no sean movidos otra vez hasta transcurridos 30 días, excepto que sea hacia mataderos o empacadoras.

Se deberá prever control para supervisar la salida y llegada a los puntos de destino de los animales cuyo traslado fue autorizado (14).

#### *Traslado de animales para sacrificio*

No se permitirá el traslado de animal alguno hacia mataderos desde las áreas afectada y perifocal, a menos que dicho traslado sea autorizado por el grupo designado para atender la emergencia.

a) No se deberá trasladar hacia matadero, animal alguno si la enfermedad de emergencia se diagnosticó en un radio de 10 kilómetros alrededor del rebaño (donde procede el animal involucrado) en un período de 21-30 días anteriores al traslado.

b) No se deberá trasladar hacia matadero, animal alguno procedente de rebaños directa o indirectamente expuestos, en un período de 21-30 días anteriores a la fecha programada para el traslado.

c) No se emitirá autorización alguna de traslado hacia matadero a menos que cada animal del rebaño hubiese sido examinado por médico veterinario y encontrado aparentemente libre de estar afectado por la enfermedad cuarentenable.

d) Todos los vehículos usados para el traslado de animales hacia mataderos deben ser limpiados y desinfectados bajo supervisión oficial, antes de entrar al predio o unidad o lugar donde se acopiarán y después de ser descargados los animales en su destino. Los vehículos serán sellados o acompañados por un inspector desde el origen hasta el destino.

Si los animales son transportados bajo sellaje, la persona que emita el permiso o autorización o que ejecute el sellaje de los camiones deberá comunicar tal hecho al matadero o empacadora de inmediato, informando sobre la hora probable de llegada. El personal médico veterinario del matadero o empacadora deberá conocer a quien se podrá llamar



o comunicar en caso de que la carga no llegue a la hora señalada o a la hora de terminación de operaciones del matadero. Ese personal, asimismo, deberá informar de la llegada y su hora (14).

#### MOVIMIENTO DE PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS

Los productos y subproductos de animales susceptibles a enfermedades cuarentenables, incubando la enfermedad, enfermos (inaparentes o clínicos) o convalescientes, pueden contener el agente y transmitir la enfermedad. En consecuencia, es necesario considerarlos cuando se trata de evitar la propagación del agente.

##### *Productos y subproductos animales del área infectada*

Durante la interdicción se prohibirá la salida de productos y subproductos de animales susceptibles, con las siguientes excepciones:

- a) Carne cocida y subproductos de carne de marcas comerciales, manteca y grasa.
- b) Leche cocida, mantequilla, queso maduro y productos lácteos de marcas comerciales.
- c) El transportador, el medio de transporte y el exterior de los recipientes que contienen tales productos y subproductos deben desinfectarse a la salida del área infectada (4, 5, 6).

##### *Control de la leche y productos lácteos*

Algunos agentes infecciosos pueden ser eliminados en la leche de vacas infectadas durante períodos que varían entre 1-4 días antes de la manifestación de signos clínicos hasta 2 a 3 semanas más tarde. Esta leche puede vehiculizar las enfermedades respectivas a animales susceptibles por vía directa (mamar) o indirecta (alimentación con leche entera o suero o contaminación). Por lo tanto es necesario establecer algunas medidas para reducir el riesgo de propagación por este medio (14).

En general se recomiendan las siguientes medidas:

- a) Eliminación o consumo interno, previo hervido durante por lo menos, 5 minutos.
- b) Salida de la leche, previamente hervida durante 5 minutos, o pasteurizada si el establecimiento dispone del equipo correspondiente.
- c) Transformación de la leche en queso (maduro) o en mantequilla, destruyendo los sueros respectivos.
- d) Desinfección externa de los tarros lecheros con un desinfectante aprobado.
- e) Suspensión de la entrada del vehículo recolector de leche a los

predios del área infectada. La leche o productos elaborados bajo las condiciones estipuladas, deben entregarse en la puerta del predio infectado.

Se recomienda considerar el empleo de un vehículo especial para estas recolecciones en el área infectada.

f) La leche y productos lácteos producidos dentro de las áreas infectada y perifocal no deberán ser suministrados como alimento a animal alguno, a menos que hubiesen sido sometidos a tratamiento térmico de por lo menos 70°C durante 30 minutos (14).

La leche puede ser trasladada desde el área perifocal directamente a una planta pasteurizadora siempre que el producto final sea distribuido para consumo humano solamente.

La leche originada en esta zona se considerará producto restringido, sujeto a control; por lo tanto, debe ser distribuido mediante control (8, 14).

#### OTROS ELEMENTOS POR SER CONSIDERADOS

a) No se permitirá la salida de restos de animales ni se sacará fuera del lugar infectado: heno, cama, estiércol, jaulas, canastos, vehículos u otros objetos, sin autorización expresa del veterinario del servicio oficial.

b) Ninguna persona, con excepción del veterinario encargado o persona por él autorizada, entrará o saldrá del lugar infectado. En caso de hacerlo, tendrá que vestir la indumentaria apropiada y desinfectar su calzado al salir. El número de personas que entre al área infectada será lo más reducido posible.

c) Para vigilar el cumplimiento de las medidas de aislamiento y cuarentena, conviene instalar personal oficial en el predio o área infectada y requerir la presencia de la fuerza pública, siempre que sea necesario. Su intervención es una garantía de respeto y buen ejercicio de las disposiciones legales.

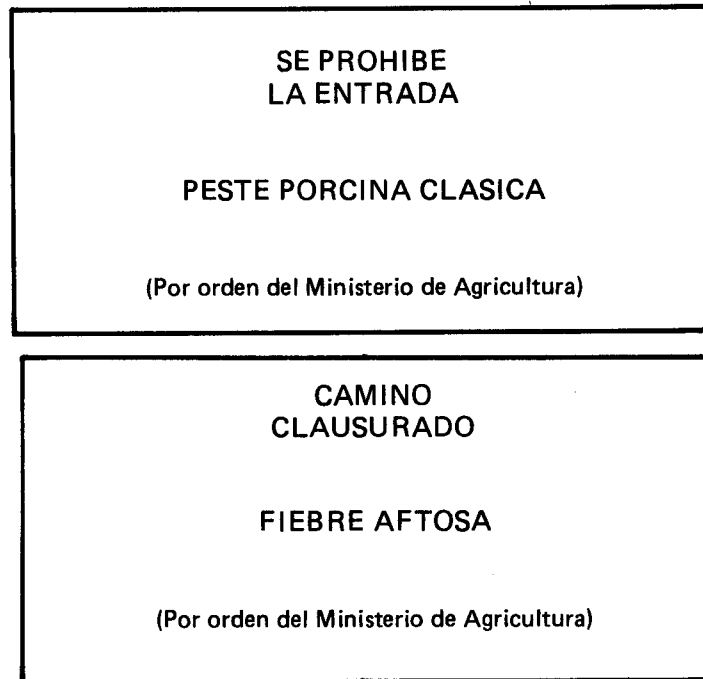
d) Todo movimiento autorizado de salida del predio o área infectada, ya sea de personas, vehículos u otros elementos, se sujetará a las medidas de desinfección dispuestas para disminuir el riesgo de propagación de la enfermedad.

e) Disponer la colocación de avisos como "SE PROHIBE LA ENTRADA" y "CAMINO CLAUSURADO" (Figura 2), en los lugares que el médico veterinario encargado juzgue conveniente. Se pueden colocar también avisos prohibiendo la entrada a edificios donde haya animales.

f) Dictar otras medidas que juzgue conveniente a los fines del control (4).

FIGURA 2

*Avisos para interdicción*



*Permiso de salida de productos*

Puede ser conveniente, bajo determinadas circunstancias, autorizar la salida de ciertos productos, no provenientes de animales susceptibles, de las propiedades incluidas en el área infectada.

Para autorizar una salida, es necesario tomar en cuenta la clase del producto y la ubicación de los mismos dentro del foco de infección.

*Tubérculos, frutas y otros vegetales para consumo humano:* Debe permitirse su salida con una autorización especial del médico veterinario y siempre que no lleven tierra.

*Heno, paja:* Se prohíbe su salida fuera del área infectada.

*Aves:* Las aves vivas no deben salir hasta que la situación del brote de seguridad indique que ello no entraña riesgo. Aves muertas pueden salir desplumadas, evisceradas y sin cabeza ni patas. Se exceptuará esta autorización en casos de enfermedades aviares.

*Huevos:* Se permite su salida, siempre y cuando se cumplan los

siguientes requisitos: (Exceptuando, en casos de enfermedades aviares).

a) Los empaques, canastos, cajas de madera, etcétera en que se embalan deben ser cuidadosamente desinfectados.

b) No debe permitirse embalaje en heno, paja o cualquier otro material posiblemente contaminado.

*Conejos, liebres:* Queda prohibida su salida vivos. Puede permitirse la salida de canales de conejos y liebres (5).

#### INSEMINACION ARTIFICIAL

La inseminación artificial constituye un medio de transmisión de algunas enfermedades cuarentenables a través de: toro infectado (que puede excretar al agente por un tiempo determinado), la vaca infectada (por contaminación del equipo e inseminador) y semen fresco o conservado (que puede vehicular el agente).

Por tanto se recomienda:

a) Suspender toda actividad de inseminación artificial por lo menos hasta tres semanas después del apareamiento del último caso clínico.

b) Condicionar la actividad de inseminación artificial en el área perifocal a cuidados especiales de desinfección.

c) En caso de ocurrencia de una enfermedad cuarentenaria en un centro de inseminación artificial o de su localización en un área infectada, debe suspenderse su servicio hasta, por lo menos, tres semanas después del apareamiento del último caso clínico.

d) No debe utilizarse semen de un toro enfermo de cualquier enfermedad cuarentenable, recolectado en un período que va de una semana antes de la presentación de síntomas clínicos hasta tres semanas después. Tal semen debè destruirse (5).

#### PRECAUCIONES EN CUANTO A LOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS Y OTROS RESIDUOS

a) Pedazos de carne o cualquier otra parte de un animal o cualquier resto de alimentos, incluyendo los de mesa o cocina, que contengan o hayan estado en contacto con cualquier carne u otra parte de un animal, no deben, hasta que hayan sido cuidadosamente hervidos o cocidos por lo menos durante una hora, ponerse en contacto o ser dados como alimento para cerdos u otros animales; no debe permitirse que ningún animal se ponga en contacto con esos restos de carne u otros alimentos hasta que hayan sido hervidos. A este respecto, debe tenerse presente que es común alimentar las aves con harina de hueso crudo. Este prepa-

rado es una fuente potencial de infecciones y es necesario prevenir que los animales susceptibles no tengan acceso a esta harina.

Es una precaución adecuada desinfectar o destruir cualquier saco que haya contenido carne u otro alimento.

b) *Envoltorios, cajas, telas para envase, etcétera*, que hayan sido utilizados para el embalaje o transporte de carne u otros productos de origen animal, no debe permitirse que se pongan en contacto con cualquier animal, hasta que a lo menos hayan sido hervidos o esterilizados cuidadosamente después de su uso.

c) *El heno o la paja* que han sido usados para empacar mercaderías no deben usarse como cama o permitirse que entren en contacto de cualquier otro modo con animales. En ningún caso pueden sacarse de la propiedad.

d) *Arboles, plantas, bulbos, etcétera*, envueltos en heno o paja no deben llevarse a ningún mercado o feria donde existan animales.

### VACUNACION

En caso de brotes de enfermedades cuarentenables endémicas, en las cuales existen medios de inmunización adecuada, se puede considerar la aplicación sistemática de vacunas para obtener un nivel inmunitario en las poblaciones animales susceptibles, circundantes al foco.

*“No se recomienda considerar a la vacunación como medio de combate contra enfermedades exóticas”*

La variabilidad antigénica e inmunogénica de algunos agentes y la diversidad de respuestas inmunes de las especies animales, hacen imprevisibles la eficacia de las vacunas y vacunaciones en una determinada población animal.

De todas maneras, debe considerarse la vacunación como un medio de combate, en caso que se decida utilizarla.

La infinidad de combinaciones posibles de los factores que intervienen en una epizootia de enfermedad cuarentenable, determina la necesidad de que la autoridad veterinaria competente decida las acciones más adecuadas, según el análisis de cada situación en particular.

#### *Vacunación en el área infectada*

La condición de exposición directa al agente implica que en el área infectada, junto a los casos clínicos observables, puede haber un número indeterminado de casos inaparentes de animales en período de incu-

bación. Para fines prácticos debe considerarse que todos los animales están infectados y en consecuencia, bajo el estímulo inmunogénico del agente. En esa circunstancia no es razonable pretender elevar artificialmente, por medio de una vacuna, el nivel de inmunidad de los animales susceptibles que pudiera haber en el área y que en el momento del ataque de la enfermedad no es posible determinar. Dicho de otro modo, debe juzgarse que ya está echada la suerte del grupo en cuanto a la ocurrencia o la ausencia de la enfermedad.

Siendo así, no es aconsejable la aplicación de vacuna no sólo por la desventaja frente a la acción del agente, sino también por la duda o desprestigio que puede ocasionar ante el propietario de los animales, si la morbilidad resulta más alta que la esperada. Además hay que tener en cuenta que el proceso de vacunación aumenta la tasa de contacto entre animales infectados y susceptibles, agravada por la manipulación de instrumentos seguramente contaminados.

Si la persona responsable por animales situados dentro del área infectada insiste en el uso de vacuna, a pesar de la explicación de los argumentos expuestos anteriormente, puede concordarse, pero dejando que la vacunación sea hecha bajo responsabilidad del propietario de los animales y con personal propio (5, 6, 8).

#### *Vacunación en el área perifocal*

El objetivo de esta acción es doble: 1) reforzar el nivel inmunitario de la población animal sometida a riesgos, para disminuir los daños en caso eventual de ataque y 2) fortalecer una barrera contra la transmisión de la enfermedad, disminuyendo la oportunidad de multiplicación del agente infeccioso.

Para proceder a realizar la vacunación en el área perifocal, deberán considerarse algunos requisitos, que estarán dados por la información colectada en la investigación epidemiológica (5, 7).

#### LIMPIEZA Y DESINFECCION

Constituye una de las medidas sanitarias más importantes para la ejecución de programas de control de enfermedades cuarentenables y un instrumento imprescindible para la erradicación de los agentes infecciosos.

En vista de su importancia, se ha considerado en esta publicación dedicar un capítulo exclusivamente para describir esta operación (véase capítulo XI).

INFORMACION Y EDUCACION SANITARIA

En todo brote de enfermedad cuarentenable, los procedimientos técnicos de control y/o erradicación deberán estar acompañados de un programa informativo y educativo dirigido a la comunidad particularmente involucrada. Se deben usar los medios directos simultáneamente con medios masivos indirectos.

Es necesaria la elaboración de hojas volantes para entregar a los propietarios pecuarios en las cuales se describe:

- a) Signos clínicos para reconocer la enfermedad
- b) Procedimiento de notificación
- c) Mecanismos de transmisión directos o indirectos
- d) Medidas para seguir con el propósito de evitar la introducción de la enfermedad en el predio.
- e) Medidas para tomar cuando la enfermedad se sospeche o exista en el predio.
- f) Medidas para higiene y manejo de productos y desechos en el predio.

A este respecto, la publicación "Serie de Manuales Técnicos núm. 3", del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, hace una descripción más detallada (5).

## DISPOSICION DE ANIMALES ENFERMOS O EXPUESTOS

En todo caso de enfermedad exótica o en otra enfermedad cuarentenable que represente un serio problema económico para una determinada región o país se recomienda como medida la eliminación, en lo posible, de los casos clínicos los contactos y las causas potenciales de la enfermedad (agente y vectores).

El sacrificio de animales como consecuencia de una política de control y/o erradicación de enfermedades es una decisión que debe tomarse sobre la base de análisis técnicos, económicos, sociales y políticos.

Cuando tal medida es recomendada, no solamente se deben tener en cuenta los procedimientos para el sacrificio y eliminación de los animales, sino otros aspectos relacionados como son: tasación, indemnización y repoblación.

En esta sección se discutirán tales aspectos, además de los procedimientos técnicos para llevar a cabo estas medidas.

### PROCEDIMIENTOS DE TASACION E INDEMNIZACION

La tasación consiste en el proceso de valoración o avalúo que se realiza sobre un animal u objeto, para orden legal.

Los animales, productos y materiales que deben destruirse debido a la infección o porque estuvieron expuestos o contaminados por el agente infeccioso deberán ser tasados.

Las valoraciones de los animales se registrarán en un formato especial o Acta de Tasación (anexo 2) en el cual se harán constar los detalles (raza, edad, sexo, valor zootécnico, identificación) que han servido para la tasación. Si el propietario no acepta la valoración, el formulario servirá para las reclamaciones posteriores ante la justicia ordinaria, pero no se permitirá que esta discrepancia suspenda o retarde el sacrificio de los animales. Así, se harán los esfuerzos necesarios para que el propietario firme los formularios de tasación antes de iniciar el sacrificio.

#### *Grupo de Tasación*

– La tasación representará tanto los intereses del ganadero como del gobierno.

– Tan pronto sea confirmado el diagnóstico, se deberá designar un grupo de tasación para asegurar una rápida valoración de los animales,



productos y materiales que deben ser destruidos debido a la infección por la enfermedad cuarentenable.

– Este grupo de tasación podrá estar constituido así:

- Un representante del Ministerio de Agricultura (entendido en tasación).
  - Un propietario o representante legal
  - Un representante municipal o local (entendido en tasación).
- A la llegada al predio y antes de entrar, el grupo de tasación deberá cambiarse las ropas por otras protectoras
- El grupo deberá disponer de un paquete con:
- Una bolsa de polietileno (plástico).
  - Formularios de tasación (Anexo 2)
  - Equipo de desinfección

#### *Procedimientos para la Tasación*

– Determinar el nombre y dirección correctos de cada propietario.

– Junto con el propietario, o su representante, revisar el número de animales por especies y localización en la finca.

– Clasificación del ganado para determinación de precio. Desde el punto de vista de programas de indemnización el uso de precios por categoría basados en la calidad y otras características que permiten establecer diferencias en la ganadería, resultará en valores de tasación más justos (1).

Un tasador de ganado cuya finalidad sea la indemnización por sacrificio obligatorio, debe ser capaz de realizar las siguientes tareas: (1).

- a) Agrupar los animales por especie.
- b) Clasificar los animales en grupos homogéneos.
- c) Estimar su peso. El peso de los animales a ser destruidos deberá ser acordado por el grupo de tasación con el ganadero o su representante. No será necesario efectuar una pesada real.
- d) Estimar la producción potencial y el grado de calidad de las carcasas.
- e) Aplicar precios de referencia apropiados a los animales que van a ser tasados.

La mayoría de las legislaciones consideran el “precio de mercado” para la compensación de animales, productos animales y otros materiales.

Existen dos alternativas básicas para la tasación y éstas serían:

1. Valor de mercado
2. Valor productivo

El método del valor de mercado es equivalente al de un mercado de precios abierto de animales y sus productos al momento del sacrificio

de los animales. Es el método más simple y más comúnmente utilizado.

El método de la productividad pretende determinar el “valor de uso” de un recurso en relación con los precios de mercado vigentes. Se define como el valor presente, descontado o de los ingresos o ganancias futuras netas. Puede ser difícil de aplicar por falta de datos pertinentes para los cálculos de referencia (1, 2, 16).

En conclusión, se prefiere que el grupo de tasación utilice los precios del valor de mercado a la fecha del sacrificio.

– Se hará todo lo posible para que los animales sean tasados siempre en la presencia del propietario o de su representante.

– En todo caso se procurará que el ganadero firme los formularios de tasación antes de iniciar el sacrificio.

– Se dejará con el ganadero una copia firmada del formulario de tasación.

– Al salir de los predios, el grupo de tasación deberá:

- Lavarse y desinfectarse
- Cambiarse de ropas

– Los formularios y utensilios utilizados en la tasación de cada predio, deberán colocarse dentro de la bolsa de plástico, la que debe ser cerrada herméticamente. PANAF-TOSA recomienda colocar una ampolla de óxido de etileno dentro de la bolsa para una desinfección adecuada (5).

– Después de visitar un predio infectado, los miembros del grupo de tasación deberán evitar lugares públicos hasta que no se hayan bañado y cambiado las ropas por otras limpias.

– Para hacer efectiva la indemnización, el propietario deberá presentar las copias del acta de tasación y del certificado de sacrificio, a la oficina designada para su reembolso.

#### PROCEDIMIENTOS PARA EL SACRIFICIO Y ELIMINACION

##### *Sacrificio*

###### *Precauciones*

– Al efectuarse la eutanasia se deberá hacer salir del área a todas aquellas personas ajenas a la operación del sacrificio.

– Se evitará el movimiento innecesario de animales y se debe prevenir que escapen de los encierros. El sacrificio se hará bajo la supervisión directa de un veterinario para asegurar que sean usados métodos humanitarios. Cada animal deberá ser examinado después de sacrificado para comprobar su muerte (5).

– En caso de utilizar armas de fuego, se debe seleccionar personal bien familiarizado con su manejo. Se prefieren las fuerzas oficiales.

#### *Procedimientos de sacrificio*

– Se recomienda usar rifles de calibre 22 o mayor para sacrificar los animales grandes y si se hallan confinados, a cercano alcance, se usará una pistola calibre 32. Para los animales pequeños (cerdos, ovejas, cabras, terneros) se recomienda usar pistolas de percusión (6).

– Para animales pequeños, cuando su número es reducido, se puede utilizar la aplicación intracardiaca, intravenosa o intramuscular de una solución de 100 mg de cloruro de succinilcolina por ml de agua corriente.

– También pueden usarse cámaras de gas de dióxido de carbono.

Sin embargo el uso de estos productos deberá restringirse para evitar accidentes, debido a que ellos producen el mismo efecto en el humano como en los animales.

– Es aconsejable sacrificar los animales dentro de una zanja. Cuando se trata de rebaños pequeños, todo el rebaño deberá ser colocado en la zanja.

– Después que un grupo de animales es sacrificado en la zanja, se deberán abrir las cavidades torácica y abdominal de todos los cadáveres y cortar los músculos, particularmente la panza de los bovinos para evitar que se desentierren por efecto de la distensión causada por los gases. Los cadáveres deberán colocarse de tal forma que permitan la entrada del grupo siguiente.

– En algunos casos es necesario construir un corral convenientemente ubicado cerca de la zanja. En estos casos, el sacrificio se hará en el corral y los cadáveres deberán ser arrastrados hacia la zanja (Figura 3) (6, 8).

#### *Método de eliminación*

##### *Enterramiento*

El enterramiento es el método preferido para eliminar animales y deberá ser usado siempre que sea posible. Las tareas de cavar zanjas se iniciarán inmediatamente después que se decida sacrificar los animales.

– El lugar deberá estar en el foco o tan cerca como lo permita la topografía y la consistencia del terreno. Al seleccionarlo, se debe considerar si hay o no líneas de agua, electricidad y gas, pozos de agua o fosos sépticos en el subsuelo (14).

– Siempre que sea posible, se deberá escoger un área fuera de la vista del público.

– La zanja de enterramiento deberá tener por lo menos 2 metros de ancho por 3 metros de profundidad. A esta profundidad, serán necesarios 1.5 m<sup>2</sup> de espacio de terreno para cada cadáver de bovino (5 cerdos adultos u ovejas equivalen a un cadáver de bovino) (Figura 3) (6, 8).

– No se deberá usar cal para cubrir los cadáveres, pues retarda el proceso de descomposición que producirá la inactivación de muchos agentes infecciosos.

– La tierra no debe apisonarse demasiado, pues se formarán grietas y rajaduras que permiten la filtración de líquidos y escape de burbujas de gas originados de la descomposición orgánica.

– Los alimentos, leche, estiércol y otros desechos orgánicos pueden colocarse en la misma zanja con los cadáveres (14).

– Es conveniente colocar una cerca para evitar la entrada de personas u otros animales.

### *Incineración*

La incineración de cadáveres es difícil además de costosa en términos de personal y materiales. La incineración debe usarse sólo cuando el enterramiento no es posible a causa de condiciones como manto freático alto o roca excesiva, o por razones de salud pública (por estar muy cerca de los abastos de agua, etcétera).

– El sitio de cremación debe reunir las siguientes características:

- a) Terreno llano lejos de la vista pública.
- b) Con fácil acceso para equipos pesados.
- c) Lejanía de edificaciones, almacenes y pilas de heno, paja y alimentos.
- d) Lejanía de cables telefónicos y eléctricos aéreos.
- e) Lejanía de conductos de gas y agua subterráneos.
- f) La dirección del viento debe ser contraria a carreteras y caminos, y a locales de habitación humana.
- g) El fuego actuará mejor si se construye en ángulo recto con relación a los vientos (14).

– Procedimientos de cremación:

- a) Los cadáveres deberán ser colocados en una plataforma elevada formada de materiales combustibles, como se ilustra en la figura 4.

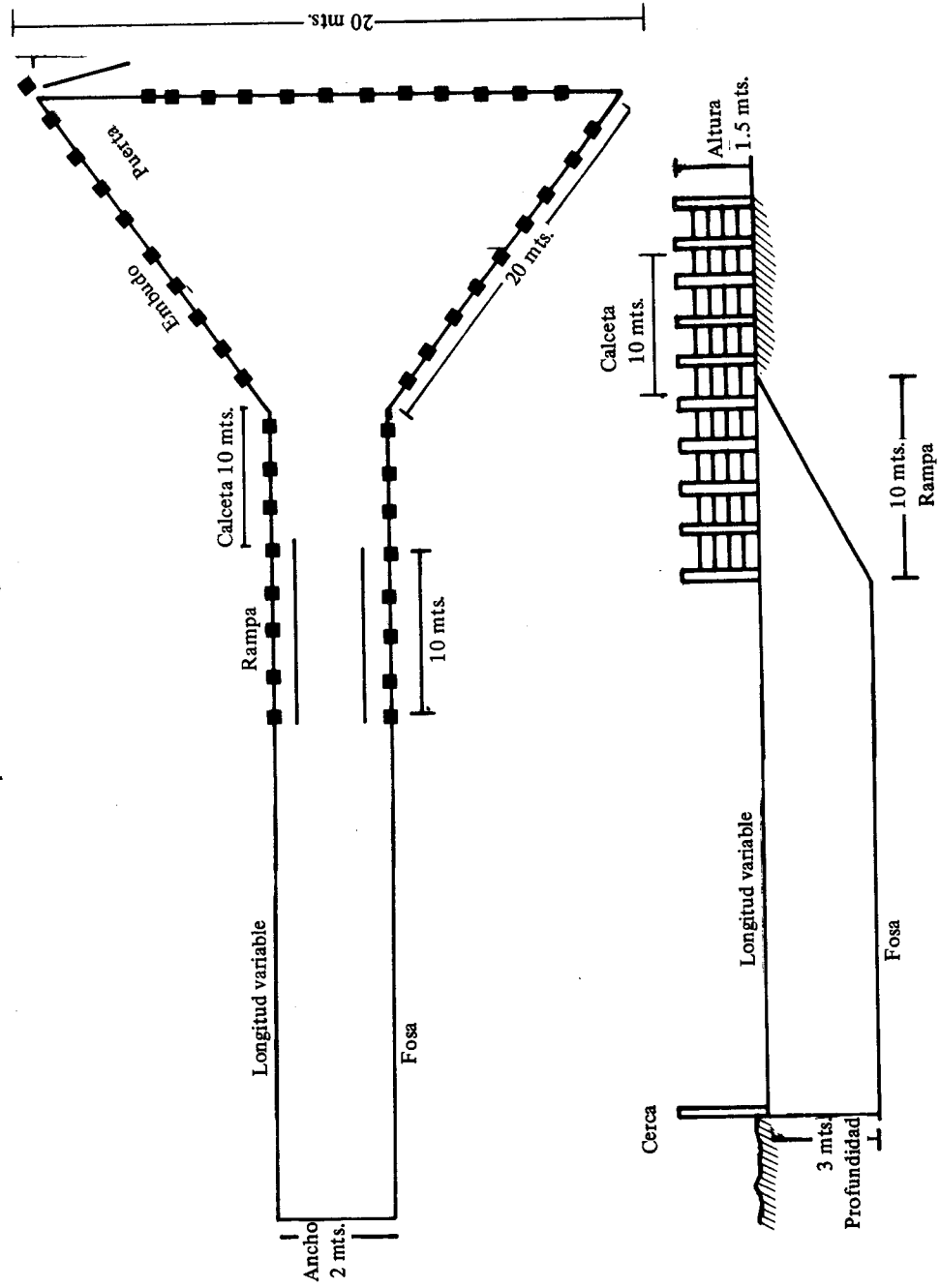
Los materiales recomendados para este propósito son:

a.1) Madera gruesa: Son necesarios 3 pedazos (cerca de 2.5 metros de largo por 0.1 m<sup>2</sup> por cadáver de bovino. Cuando son utilizados postes de cercos o haces de leña, proporcionalmente serán necesarias mayores cantidades.

a.2) Neumáticos viejos: Son necesarios de 8 a 10 por cadáver de bovino.

FIGURA 3

Dimensión de las fosas para enterramiento y disposición de los corrales para conducción del ganado



- a.3) Combustible líquido: Aceite usado o aceite diesel en suficiente cantidad para emparar los materiales antes de encender el combustible.
- a.4) Otros materiales: Paja, cáscara de coco, carbón de madera.
- b) El fuego deberá ser alimentado hasta la destrucción total del cadáver para evitar la diseminación de material infectado por pájaros o animales predatorios. A medida que progresa la tarea, el fuego deberá ser vigilado y realimentado (6).

#### *Aprovechamiento de carne*

- Los países que adopten la política de sacrificio deberán considerar la posibilidad de aprovechar la carne en caso que ocurra alguna enfermedad exótica. Dicha acción se basará en la situación epidemiológica existente en el país.
- El aprovechamiento por sacrificio bajo supervisión deberá hacerse con un permiso especial para consumo humano o para producción de conservas (6).

#### *Tratamiento posterior de las propiedades afectadas*

##### *Centinelización*

Es el procedimiento que trata de detectar cualquier actividad residual del agente infeccioso mediante la colocación en la propiedad de animales vivos susceptibles a la enfermedad, por un tiempo determinado.

a) El número de estos animales dependerá del tamaño de la propiedad y del número de animales que normalmente se crían en ella. Se estima que una cantidad adecuada sería el 5 por ciento de la población habitual de la finca, pero nunca menos de 5 animales. Para el caso de enfermedades vesiculares, PANAF-TOSA recomienda el uso de cerdos con peso aproximado de 45 kg (100 lbs) y terneros de un año (6).

b) Los animales de prueba se deben obtener de áreas reconocidas como libres de la enfermedad cuarentenable.

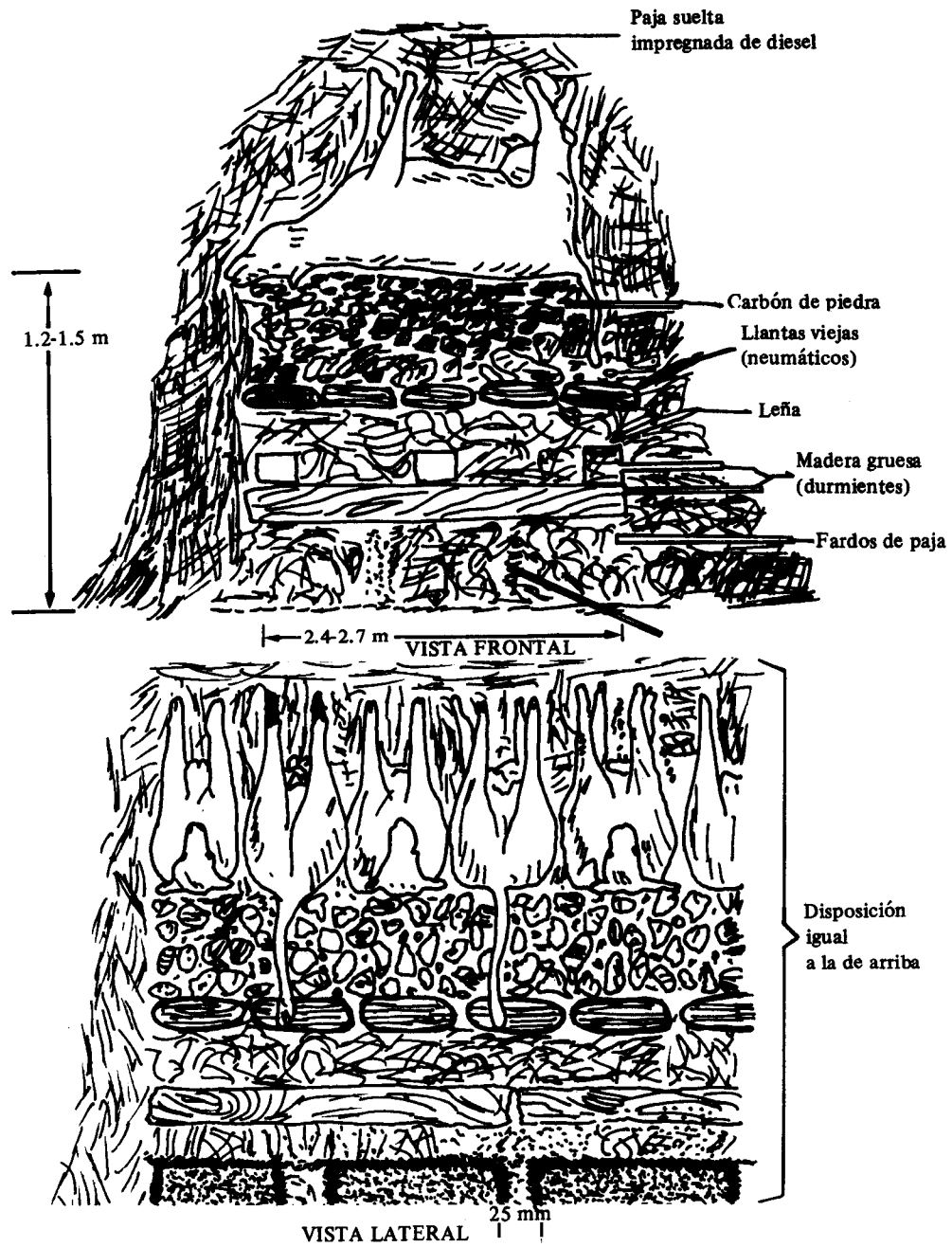
c) Los animales de prueba deben ser identificados individualmente y antes de ser introducidos al establecimiento se les deben hacer pruebas de laboratorio para constatar su estado libre de la enfermedad. Para el caso de Fiebre aftosa se recomienda una prueba serológica con una muestra de 20 ml de sangre y otra prueba con material esofágico-faríngeo obtenido con el "probang".

d) Los alimentos que se suministren a estos animales deben proceder de áreas libres de la enfermedad cuarentenable.

e) Los vehículos que transportan estos alimentos deben ser lavados y desinfectados.

FIGURA 4

Eliminación de carcasas por incineración



f) Los animales deben tener libre acceso y estar en contacto con todos los locales de las fincas o propiedades.

g) Durante todo el período de prueba deben mantenerse en vigencia todas las medidas de limpieza y desinfección para las personas que entren o salgan de las propiedades.

h) La inspección veterinaria de los animales de prueba se iniciará a las 48 horas de su ingreso al establecimiento y durante los primeros 10 días se harán con 48 horas de intervalo. A partir de allí se harán dos revisiones por semana por el resto del período.

i) Si las pruebas son negativas o no se ha detectado infección en un radio de aproximadamente 16 km (10 millas) se permitirá al propietario repoblar la propiedad con un 20 por ciento de su población original.

j) Estos animales serán controlados semanalmente durante 60 días, a cuyo término se autorizará al propietario la repoblación total (5).

#### *Levantamiento de la cuarentena*

a) Cuando se ha adoptado la política del sacrificio, la cuarentena de los predios infectados será levantada a criterio del médico veterinario oficial, después que se haya realizado la prueba con los animales y se tenga seguridad de no haberse comprobado la infección en un radio de 16 km (10 millas). Se emitirá una "Notificación de Levantamiento de la Cuarentena" que se entregará al propietario o a su representante (Anexo 3). Esta notificación deberá ser publicada.

b) Los levantamientos de la cuarentena en áreas infectadas, áreas de cuarentena y zonas tampón se harán de acuerdo con el criterio del médico veterinario oficial regional y deben ser publicados (5).

c) Cuando se ha adoptado la política de vacunación (enfermedades prevenibles por vacunación), el levantamiento de la cuarentena de los predios infectados del área infectada y de las zonas de cuarentena y tampón se hará de acuerdo con el criterio del médico veterinario oficial regional, sobre la base de evidencias epidemiológicas tales como la investigación serológica y detección de portadores del agente. Todo levantamiento de cuarentena debe ser publicado.



## INVESTIGACION EPIDEMIOLOGICA\*

La investigación epidemiológica es un procedimiento a través del cual se obtiene información complementaria para determinar el origen y la difusión de un brote y establecer las medidas de prevención, control y/o erradicación de la transmisión del agente causal de la enfermedad.

La investigación debe iniciarse a la brevedad posible, a partir de la notificación de un caso, e implica el cumplimiento mínimo de diez etapas, a saber:

### CONFIRMACION DE DIAGNOSTICO

Ante la notificación o sospecha de un brote, el epizootiólogo debe trasladarse inmediatamente al lugar de los hechos, para establecer o confirmar el diagnóstico clínico, de acuerdo a síntomas y signos observados y registrar las características epizootiológica del caso.

Las observaciones de campo se complementan con el registro de los datos. La observación debe seguir un formato general sin limitar la libertad de improvisación; no obstante es necesario contar con un cuestionario que siga patrones establecidos, pero que permitan cierta flexibilidad para extender el estudio a otros aspectos de interés.

Los formularios por lo general tienen los siguientes componentes informativos:

– Identificación del propietario: nombre, domicilio (dirección y teléfono).

– Ubicación de la propiedad: nombre del predio, ubicación (vereda, municipio, provincia o departamento), superficie (Ha). Anexar un mapa con indicación de: división de potreros, instalaciones (casas, corrales, establos, baños, etcétera), caminos internos y externos, puertas, distribución de los animales, cultivos y bosques.

– Caracterización geográfica y económica: Ubicación del municipio con relación al estado o resto del país, vías de comunicación, principal ocupación de la población (ganadería, agricultura, artesanía, etcétera).

---

\* Este subcapítulo fue elaborado especialmente para el *Manual de Cuarentenas Animales* por el Dr. Italo Barragán, Asesor consultor en Epidemiología de la Organización Panamericana de la Salud. México, 1985.

– Vínculos ecológicos, económicos y sociales: Características geográficas, hidrográficas y climáticas, utilización de las tierras (cultivos, bosques y pastoreo).

– Población animal del predio: Elaborar una tabla para incluir las distintas especies de animales domésticos, susceptibles o no a la enfermedad que se investiga y clasificarlos de acuerdo con la nomenclatura corriente en el país.

– Historia de la producción pecuaria: Dedicación de la explotación (leche, ceba, cría, huevos, etcétera), sistemas de reproducción (inseminación, monta directa y número de machos por hembra, tipos de alimentación, higiene (eliminación de excretas).

– Historia del caso (Anamnesis): Población animal afectada (clasificación etárea), fecha de observación del primer caso. Descripción de síntomas, animales afectados (por edad, sexo, etcétera). Número de enfermos y muertos.

– Historia de la inmunidad: Vacunaciones realizadas. Fecha últimas vacunas aplicadas.

– Movimientos hacia y desde el foco: Registro de últimas entradas y salidas de animales susceptibles o no, procedencia o destino, medio de transporte; movimiento de personas, vehículos, alimentos y materiales (heno, paja). Se incluye un modelo de Formulario para la investigación epizootiológica en el Anexo 4.

En el proceso de investigación diagnóstica, se deben tener en cuenta criterios clínicos, epidemiológicos y de laboratorio para catalogar un caso como *sospechoso* o *confirmado*.

Cuando se habla de *caso sospechoso*, se trata de aquel cuyo cuadro clínico caracteriza o es similar a una determinada enfermedad.

El *caso confirmado* es aquel que además de presentar manifestaciones clínicas características de la enfermedad, se ha puesto en evidencia el agente infeccioso por medio de laboratorio o por su caracterización epidemiológica (periodicidad, fuente de infección, mecanismos de transmisión, etcétera).

La observación en esta etapa incluye:

a) Identificar los casos que presenten características clínicas de la enfermedad que se investiga.

b) Identificar los contactos de los casos ya sea por exposición directa al mismo agente, a la fuente o indirectamente por medio de vehiculizantes (personas, vehículos).

Simultáneamente con el diagnóstico, el epizootiólogo debe tomar muestras para el laboratorio con el objeto de confirmar su observación clínica, ya sea por el aislamiento del agente o por pruebas inmunológicas o químicas.

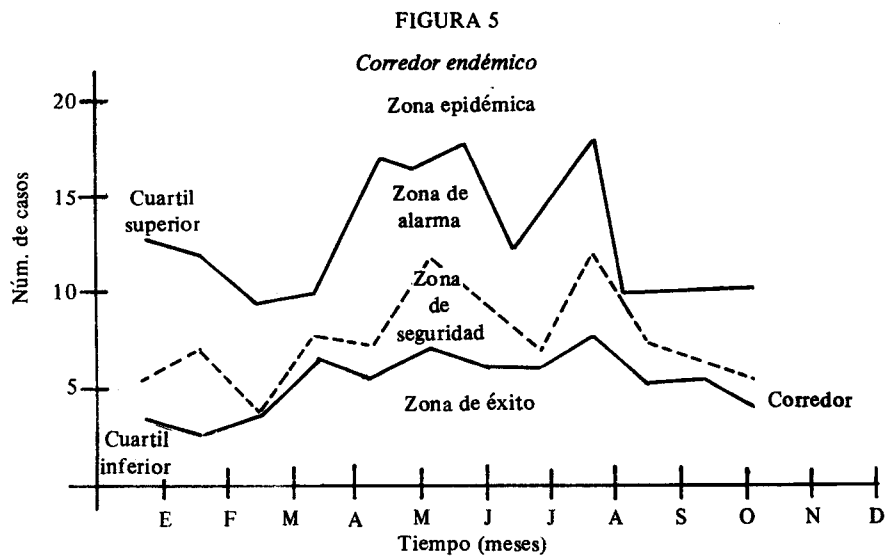
DIAGNOSTICO DE EPIZOOTIA

Hecho el diagnóstico clínico y comprobado por el laboratorio, el paso siguiente es determinar si estamos frente a una epizootia o sólo ante los casos esperados en esa zona geográfica (enzootia).

Existe una situación epizotica cuando la frecuencia de casos de la enfermedad excede a la que se espera con base en la experiencia anterior; en el concepto de epidemia y epizootia no sólo entran en juego el número de casos, sino otras consideraciones relacionadas con las variables de: persona o animal, tiempo y lugar. El número de casos no es por lo tanto lo que determina una epidemia o epizootia, sino la comparación con los que se esperan de acuerdo a las circunstancias.

Así por ejemplo: la aparición de Peste porcina africana en un país de la región debe ser considerada como una situación epizotica. Igualmente la sospecha o confirmación de un caso de Encefalitis equina venezolana en una determinada región, donde esta enfermedad ocurría por un período prolongado (10-15 años), es motivo suficiente para catalogar la situación como epizotica.

Para facilitar el análisis de los casos esperados con los presentes, es útil calcular el corredor endémico o enzoótico (Figura 5).



Si la enfermedad es de tendencia estacionaria se puede graficar con base en mediana y cuartiles (3), promedios móviles, desviación estándar o mínimos cuadrados, según la precisión deseada.

Si al observar el corredor enzoótico, el número de casos ocurridos supera a los esperados, es decir están por encima del cuartil superior que constituye el techo del corredor, es posible la presencia de una epizootia. En este caso hay que descartar otras circunstancias ajenas a la epizootia; tales como: un mejor sistema de notificación, errores de estimación del número de casos esperados, cambio en la nomenclatura de las enfermedades, migraciones de rebaños, etcétera. El diagnóstico de epizootia es un diagnóstico por exclusión de otras posibilidades.

#### DISTRIBUCION CRONOLOGICA

El estudio de la frecuencia de casos en función del tiempo es importante porque refleja la presencia, ausencia o cambios en la intensidad de determinados factores causales. La unidad de tiempo puede expresarse en función de minutos, horas, días o semanas, y si se trata de enfermedades crónicas, la unidad puede ser el mes, el año, el quinquenio o la década.

La clasificación de enfermedades según la variable tiempo es estudiada por Guerrero, González y Medina (10) de acuerdo a los aspectos siguientes:

- a) Tendencia secular
- b) Variación estacional
- c) Fluctuación cíclica
- d) Manifestación explosiva
- e) Conglutinación temporal

a) *Tendencia secular*: Estudio de las características dominantes de una condición en el curso de largos períodos; por lo general se expresa en términos de morbilidad o de mortalidad. Al evaluar el cambio secular, es necesario determinar si se debe a variaciones en el diagnóstico, en el registro, en la tasa de letalidad, la distribución etárea u otras circunstancias que no signifiquen un verdadero cambio en la incidencia.

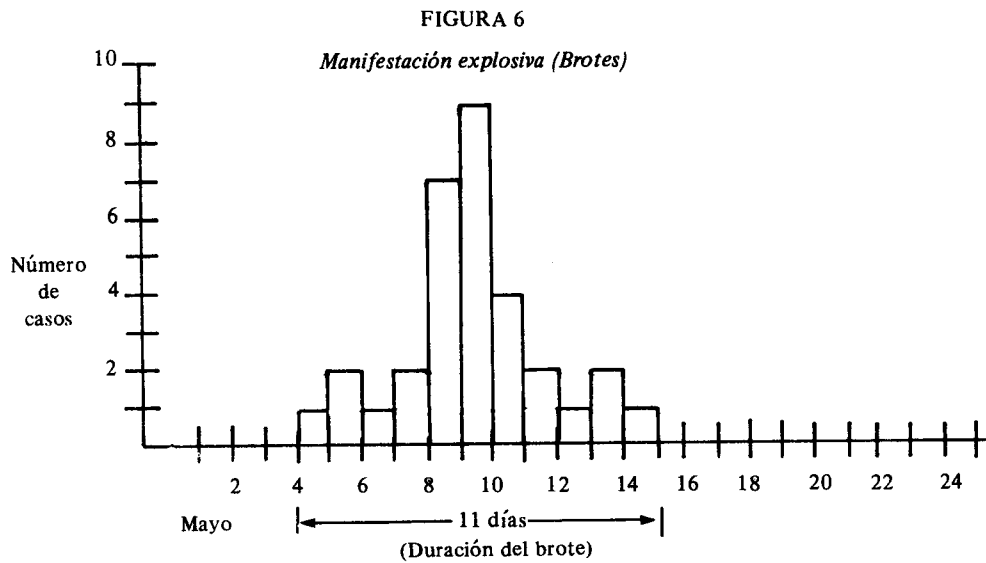
b) *Variación estacional*: Estudio de la periodicidad de una enfermedad más o menos regular dentro de un lapso anual, que tiende a repetirse año tras año. Ejemplo: las encefalitis transmitidas por artrópodos son más frecuentes en los meses de verano, puesto que en esa época tales vectores están presentes. La variación estacional ha sido utilizada para diferenciar unas enfermedades de otras. En su estudio clásico sobre el Tifus endémico transmitido por pulgas, en los Estados Unidos, y el Tifus epidémico de Europa, Maxcy hizo notar que las enfermedades no eran idénticas porque tenían diferentes distribuciones estacionales y distintos modos de transmisión.

La variación estacional en la flora y fauna de un medio ecológico tie-

ne un gran efecto sobre muchas enfermedades del hombre y de los animales, razón por la cual se vienen realizando importantes investigaciones para tratar de explicar los cambios periódicos de las tasas con relación a este tipo de variación.

c) *Fluctuación cíclica*: Movimientos oscilatorios de una enfermedad que abarca un lapso de varios años y que por lo general no tiene una variación estacional manifiesta. Ejemplo: Periodicidad paraquinquenal de la Encefalitis equina venezolana.

d) *Manifestación explosiva*: Excesos en la frecuencia de una enfermedad relacionados con el tiempo y el espacio, son conocidas como brotes y epizootias. Ejemplo: epizootia de rabia canina en Puebla (Figura 6).



e) *Conglutinación temporal*: Los casos aparecen en épocas diferentes, en virtud de que el factor causal actuó individualmente en fechas distintas. Ejemplo: la ocurrencia de Fiebre aftosa en vacunos a los que se les había aplicado vacuna antiaftosa inadecuadamente inactivada. Los casos ocurrieron entre los 3 y 25 días después de la vacunación, esto se interpretó como una asociación causal que fue confirmada por la presencia de virus vivo residual en los correspondientes lotes de vacuna.

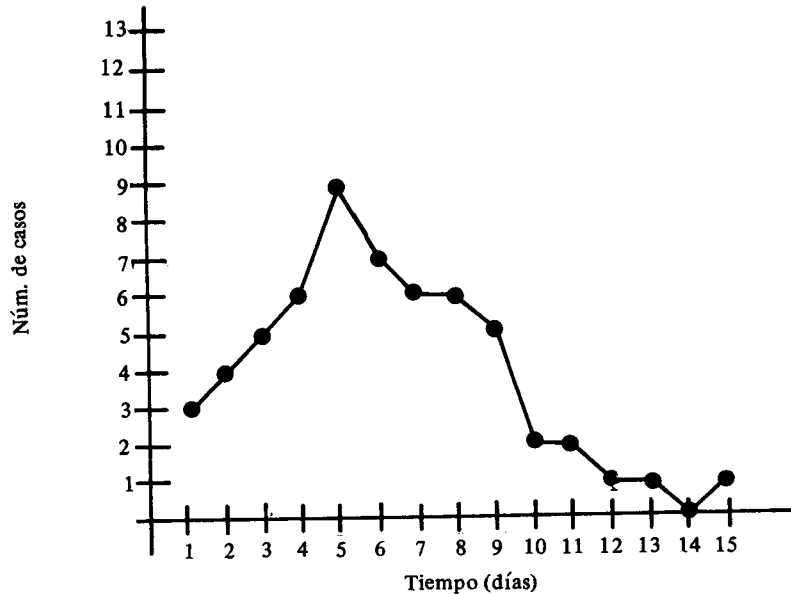
En relación al tiempo, la epizootia debe estudiarse según:

- a) Duración
- b) Período probable de exposición

c) Fuente común o propagada.

a) Duración: La distribución de los casos en el tiempo, puede ser hecha por días, semanas, meses u otros períodos que se consideren útiles; los datos agrupados pueden ser presentados en gráficas, que permiten fácilmente saber en qué momento ocurrió el mayor número de casos, cuándo empezaron a aumentar y cuándo a disminuir. Ejemplo: Estomatitis vesicular en bovinos (Figura 7).

FIGURA 7  
Casos de Estomatitis vesicular  
Larandia, primera quincena enero, 1986



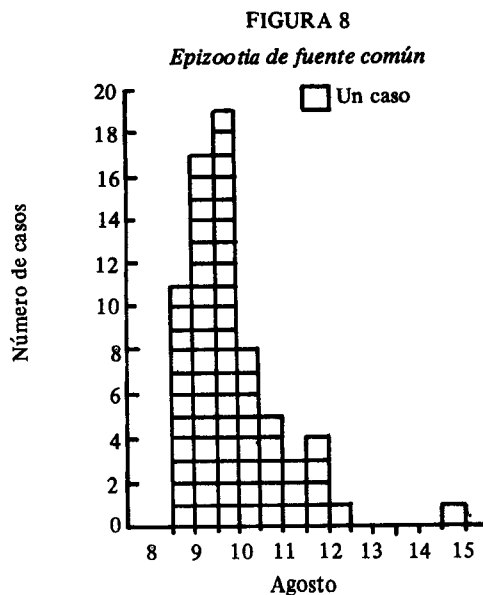
b) Período probable de exposición: Para determinar el período probable de exposición de los casos en estudio, se puede primero utilizar el período mínimo de incubación y restarlo de la fecha de inicio del primer caso; luego tomar el período de incubación máxima y restarlo a partir de la fecha de inicio del último caso, quedando en esta forma un lapso que representa el espacio de tiempo entre el período máximo de incubación y el mínimo. Ejemplo: En la población de Larandia ocurrieron 37 casos de Cólera porcino (Peste porcina clásica) en el período comprendido entre el 21 y el 29 de octubre. El período de incubación de la Peste suina es de 5 días y el máximo de 15. El período probable de exposición obtenido por este método sería del 14 al 16 de octubre.

Al hacer la investigación de los primeros casos es necesaria la identificación del caso primario, lo cual permite reconocer y corregir precozmente el problema, evitando la ocurrencia de un brote de mayor proporción. En consecuencia, es fundamental la capacidad de rastrear rápida y eficientemente los movimientos de animales, leche, carne, estiércol, cueros, alimentos, etcétera, para determinar el foco primario y pronosticar los secundarios.

En condiciones epizooticas complejas, con gran número de focos y con una abrumadora cantidad de movimientos, la operación de rastreo necesitará el apoyo de personal adicional como: policías, guardabosques, técnicos, etcétera.

c) *Fuente común o propagada*: Si las enfermedades presentaran un período fijo de incubación, no existiría la curva endémica, y se levantaría una columna correspondiente al día en que ocurren todos los casos. La curva de brote expresa la dispersión de los períodos de incubación individuales alrededor de un promedio en que se agrupa la frecuencia más alta de casos.

La curva de frecuencia de casos, relacionada con una exposición masiva común, es de corta duración, como ocurre en una intoxicación alimentaria (Figura 8).



Las marcadas elevaciones en la frecuencia de la enfermedad, que se producen en un lapso corto, por lo general están asociadas a organismos

microbiológicos o sustancias químicas cuyo contacto es adquirido vía aire, alimentos, agua o a través de la piel. Estas características determinan las epidemias o epizootias de fuente común, en donde varias personas o animales son expuestos en forma simultánea a la misma fuente de infección (Figura 8).

La curva de frecuencia de casos puede ser también de gran extensión (hasta que se reduzca la proporción de susceptibles) si es de exposición múltiple, transmitida de una persona o animal enfermo a personas o animales susceptibles a través de un contacto directo o indirecto. Se habla entonces de epizootia propagada. Tal es el caso de un brote de Encefalitis equina (Figura 9).

#### UBICACION ESPACIAL

Conocer la distribución de la enfermedad según el lugar, tiene mucha importancia para el diagnóstico clínico. Por ejemplo, la aparición de muchos casos de encefalitis en equinos en un país del área andina conduciría a pensar primero en un brote de Encefalitis equina venezolana, antes que en Encefalitis equina tipo Oeste; pero probablemente sería lo inverso si la enfermedad ocurriera en una localidad cercana a la frontera Estados Unidos-Canadá.

El espacio epidemiológico puede ser tan pequeño como una aldea, una finca, un establo; por eso es aconsejable fraccionar áreas grandes en unidades sucesivamente más pequeñas, con ayuda de mapas para detectar las variaciones de una enfermedad de acuerdo a las características del lugar.

La distribución o concentración de casos a lo largo de un río, de una calle o de un barrio, puede ser una falsa apariencia debido a que en esos lugares hay una mayor densidad de población o de rebaños. De ahí la necesidad de conocer los denominadores para calcular la tasa de ataque de cada área en estudio.

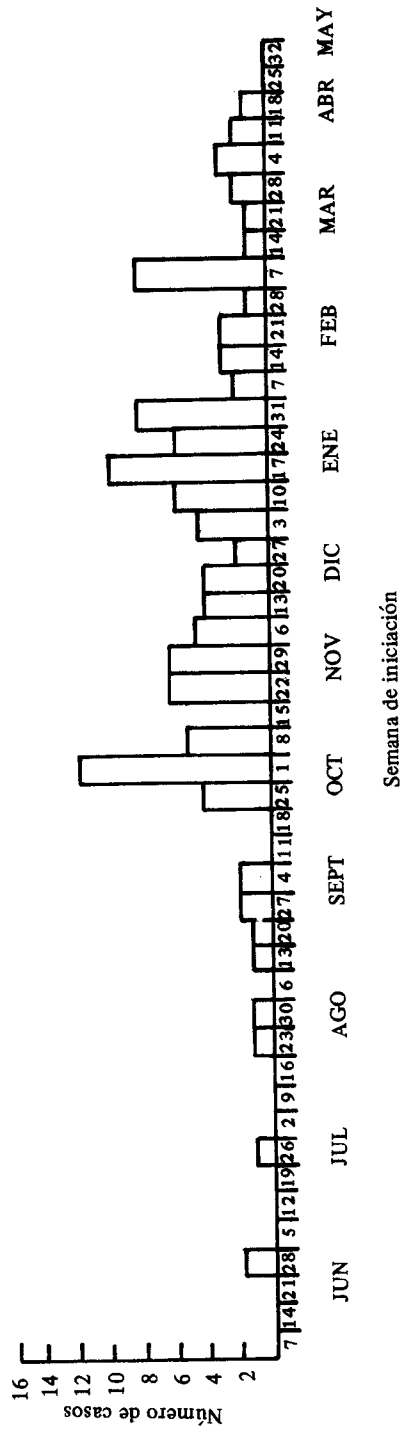
El conocimiento de la patología animal de un determinado lugar, es un aspecto muy importante. Cuando en observaciones empíricas se nota que una enfermedad proviene de un determinado lugar, esta sospecha constituye un punto de partida para estudios descriptivos, y posteriores estudios de observación e intervención que puedan aclarar el evento sospechado.

#### ANALISIS DE ATRIBUTOS

Las enfermedades se distribuyen en la población o en los rebaños, de manera diferente, en función de ciertos atributos o características inherentes al huésped susceptible.



FIGURA 9  
*Epizootia propagada*



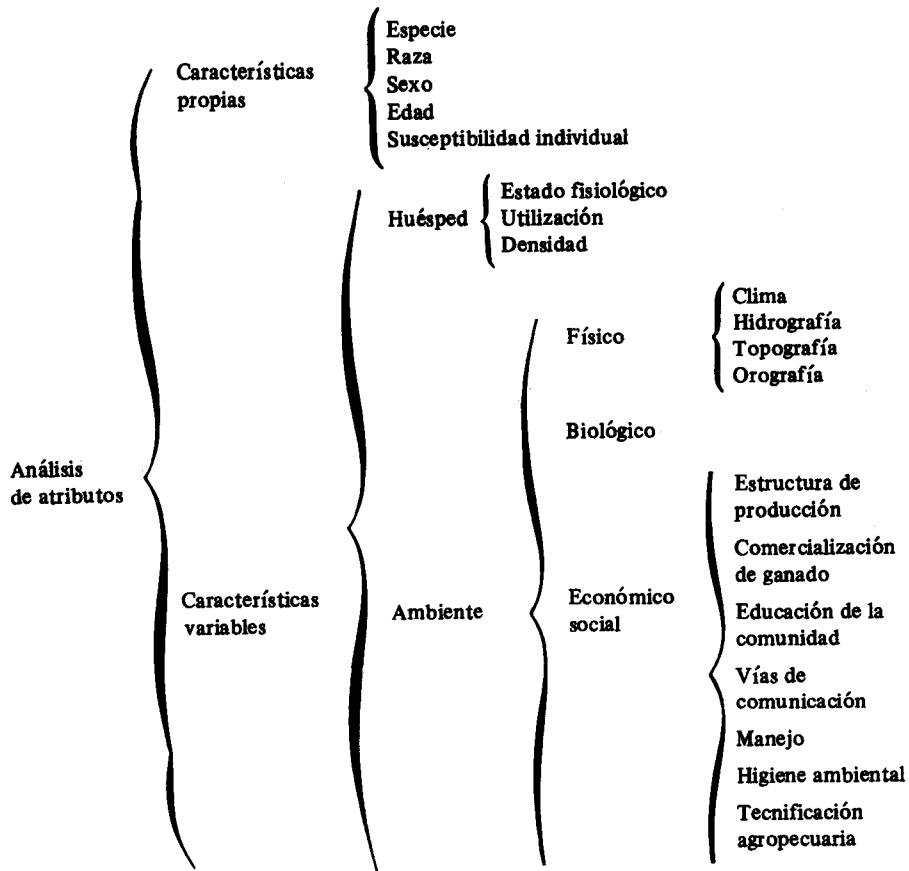
Son muchas las características del huésped que inciden en su interacción con el agente, algunas no están influidas por el agente o el ambiente, ya que tienen particularidades propias y otras dependen directamente de una interacción con aquellos. Estos son los atributos.

Entre las condiciones propias, genéticas del huésped que afectan la susceptibilidad se pueden señalar, la especie, la raza, el sexo, la edad y la susceptibilidad individual. Entre las características variables del huésped, sujetas a modificaciones por influencias del agente y/o del ambiente, se pueden citar: el estado fisiológico y el ambiente físico, biológico y económico-social (discutidos en el Capítulo II).

#### HIPOTESIS DE TRABAJO

De las observaciones clínicas y de laboratorio, así como de los cambios de frecuencia de una enfermedad en el tiempo y de analogías con enfermedades conocidas surgen las hipótesis, que pueden definirse como una

Atributos para la ocurrencia de enfermedades



“explicación posible, completa o parcial, pero sujeta a confirmación de un fenómeno de salud o enfermedad”.

Las hipótesis se formulan al iniciar la investigación epidemiológica y van dirigidas a identificar las causas y origen del brote.

Para elaborar las hipótesis existen cuatro métodos que se derivan de los cánones de razonamiento inductivo de Mill (15), cuyas guías metodológicas son:

a) *Método de la diferencia*: Si la frecuencia de una enfermedad varía notoriamente bajo dos circunstancias distintas y en una de estas circunstancias se puede identificar algún factor que esté ausente en la otra, este factor o su ausencia puede ser una causa de la enfermedad. Ejemplo: la ocurrencia de la Enfermedad de Newcastle en un lote de aves

infectadas con el virus de Bursitis infecciosa. (Factor virus de la Bursitis infecciosa que reduce la respuesta inmune del pollo, haciéndolo más susceptible a cepas del virus de Newcastle, aún a las vacunales.)

b) *Método de la concordancia*: Puede ser causa de enfermedad, un factor común a un número de circunstancias diferentes asociadas a la presencia de una enfermedad. La Cisticercosis porcina está asociada a manejo de los cerdos (cría en proximidad de áreas destinadas a la defecación libre), hábitos alimenticios del animal, hábitos higiénicos del humano. El factor común es la oportunidad de ingerir descargas fecales de pacientes infectados con *T. solium*, al criar los cerdos sueltos.

c) *Variación concomitante*: Puede ser causa de enfermedad un factor cuya frecuencia varíe con la frecuencia de la enfermedad. Ejemplo: Comparación del contenido de flúor en el agua de bebida en varias zonas con la frecuencia de caries dentarias entre la población.

d) *Analogía*: Este método está en relación con el proceso de deducción, por el cual principios epidemiológicos ya demostrados se aplican a situaciones específicas. Ejemplo: Es frecuente asociar enfermedades que ocurren en ciertos lugares durante los meses de verano con la transmisión por vectores.

Cualquiera de las variables descritas puede conducir a la elaboración de una hipótesis de trabajo, que comúnmente se formula a la luz de las observaciones clínicas, patológicas y de laboratorio.

#### CASOS ADICIONALES

Para fundamentar una hipótesis es indispensable observar, estudiar y analizar, casos y circunstancias adicionales, así como asociaciones estadísticas.

Cuanto más fuerte es una asociación estadística, mayor es la posibilidad de que surja una hipótesis causal. Las asociaciones de poca fuerza aun cuando sean estadísticamente representativas, rara vez producen hipótesis sólidas.

Para valorar la naturaleza causal de una asociación, deben obtenerse evidencias epidemiológicas adicionales que incluyan información sobre aspectos de la asociación y estudios que ayuden a definir el grado de credibilidad biológica de la hipótesis. Lilienfeld (12) utiliza para ello aproximaciones relacionadas con:

– La consistencia de la asociación. El hallazgo de consistencia entre varios factores, robustece la hipótesis causal; sería como el equivalente a repetir los resultados de un experimento de laboratorio, bajo condiciones ambientales o biológicas determinadas.

– La fuerza de asociación. Se entiende por fuerza el grado en que se

aproxima a la situación, en que la enfermedad está ausente en una circunstancia y presente en la otra, el concepto de fuerza no se refiere al grado de significación estadística.

— La especificidad. Si un factor dado se relaciona con otras enfermedades, su asociación con la que se estudia tiene menor probabilidad de ser interpretada como causal. Ejemplo: una sola sustancia en estado de pureza en el ambiente puede causar varias enfermedades diferentes. La producción experimental de procesos mórbidos en ratones mediante la exposición a rayos X, es un buen ejemplo (9).

### *Comprobación de la hipótesis*

Fundamentada la hipótesis causal, mediante el estudio de casos adicionales viene la etapa de confirmación en la cual se hace el análisis de los datos y la observación de su conformidad con la realidad, empleando para ello como unidades de estudio, poblaciones o rebaños.

Los métodos utilizados pueden ser comparativos, experimentales o preterexperimentales. Nos referiremos brevemente a cada uno de ellos.

a) *Métodos comparativos*: Utiliza estudios de casos y controles y estudios de cohortes.

Los estudios de casos y controles consisten en la comparación de un grupo de personas o animales enfermos con uno o más grupos de controles o testigos que no sufren la enfermedad en estudio. Estos estudios son relativamente simples, de bajo costo y muy útiles para aplicarlos a enfermedades de baja frecuencia en las que se desee confirmar o negar factores causales identificados previamente en la hipótesis de trabajo.

Los estudios de cohorte son procedimientos epidemiológicos analíticos en donde un grupo de personas o animales con un factor de riesgo, se compara con otro grupo, que no presenta este factor; con el objeto de observar en ambos grupos la aparición y evolución de la enfermedad o del efecto que se investiga, así como la relación de la diferencia de su frecuencia (11). Ejemplo: El investigador elige una población de ratones compuesta por ratas preñadas a las que se les suministró determinada droga, supuestamente teratogénica y otro grupo que no recibió esta droga. Luego, observa los grupos durante el transcurso del tiempo, para enumerar las crías expuestas a la acción de la droga que presentaron malformaciones, así como las que no estuvieron expuestas a la acción de la droga, pero que también presentaron deformaciones congénitas.

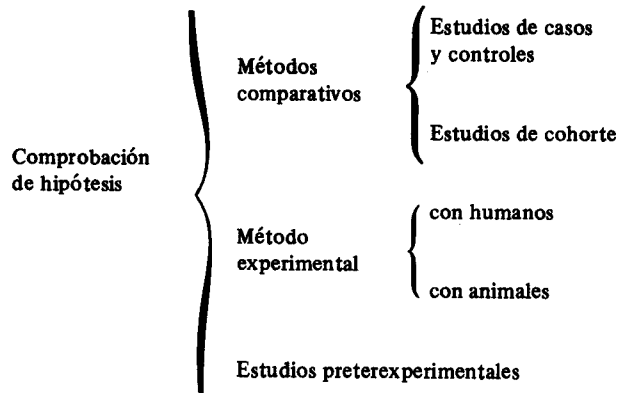
Se compara la proporción de crías con deformaciones en el grupo no expuesto, con la proporción de deformaciones en el grupo expuesto; este procedimiento permite la comparación directa de la tasa de deformación congénita de las crías expuestas con la tasa de las no expuestas.

b) *Método experimental*: Son estudios de cohorte en los que un grupo es sometido a un procedimiento, mientras otro grupo sirve de testigo. La asignación de grupo debe ser necesariamente aleatoria, esto es, al azar, en cada cohorte o grupo que se analice con respecto a algún factor de riesgo o alguna medida preventiva que se quiere estudiar o evaluar.

Se le llama también estudio de intervención y se le utiliza para ensayos clínicos y terapéuticos, ensayos de hipótesis de curación y prevención, evaluación de programas y tratamientos y toma de decisiones.

c) *Estudios preterexperimentales*: Se relacionan con la comprobación de una hipótesis, sin recurrir al experimento, buscando circunstancias naturales que simulan un experimento (13). Ejemplo: una investigación en el hombre para ensayar la hipótesis de que el hábito de fumar cigarrillos causa cáncer del pulmón, es impracticable, pero se puede aprovechar el hecho de que sin ninguna intervención las personas se agrupan en la categoría de fumadores y no fumadores.

*Métodos utilizados para comprobar hipótesis*



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Una vez terminada la investigación epidemiológica, se sabrá si la hipótesis de trabajo fue comprobada o no y si el rastreo se realizó de acuerdo a lo planeado.

Verificada la hipótesis, las evidencias obtenidas demostrarán si el resultado alcanzado tiene valor, caso en el cual deben formularse recomendaciones que conduzcan a la prevención, control y tratamiento del problema, así como para evitar la repetición de brotes similares. Al

señalar las conclusiones y con el objeto de establecer el programa de control adecuado, deben conocerse las respuestas a las preguntas siguientes:

¿Se identificó el agente etiológico específico responsable de la enfermedad?

¿Se conformó la existencia de un brote?

¿Se caracterizó la epizootia, según las variables de tiempo y lugar?

¿Se analizaron los atributos relacionados con especie, raza, sexo, edad, ambiente físico, biológico y económico-social?

¿Se identificó la fuente de contagio?

¿Cuál fue el mecanismo de transmisión?

¿Se identificaron reservorios específicos o vectores responsables de su propagación?

¿Se identificó el grupo de animales o hatos de mayor riesgo?

¿Cuál fue la hipótesis de trabajo?

¿Se estudiaron casos y circunstancias adicionales?

¿Cómo se confirmó la hipótesis?

¿Qué recomendaciones se sugieren?

¿Qué se aprendió de esta investigación?

Las medidas de prevención o de control tendrán impacto sobre la incidencia o la prevalencia de las enfermedades si permiten reducir o interrumpir la transmisión.

En las Unidades modulares sobre "Principios de Epidemiología para el Control de Enfermedades", de la OPS (17), se recomienda tener en cuenta los siguientes requisitos para lograr una amplia cobertura:

1. La extensión y la organización de los servicios de salud animal.
2. El valor de la medida que se pretende aplicar.
3. Tipo de personal que se requiere.
4. Equipo necesario y complejidad de su manejo.
5. Frecuencia de aplicación de la medida (dosis única de vacuna para Cólera porcino, múltiple para Fiebre aftosa).
6. Efectos secundarios de las medidas (reacciones digestivas o cutáneas en porcinos vacunados).
7. Oportunidad de la aplicación de la medida. (La vacunación anti-parasitaria de la manada se debe realizar durante el destete, cuando se reúne el ganado).
8. Aceptabilidad de la comunidad ganadera (según costo de la medida, reacciones secundarias, creencias populares, etcétera).

**ELABORACION DE UN INFORME**

Las respuestas a las preguntas anteriores constituyen el informe que debe redactarse junto con la metodología empleada, el estudio de campo realizado, las recomendaciones inmediatas y permanentes sugeridas y un plan estratégico para que el problema de salud analizado sea interrumpido, prevenido y evitado en el futuro.



## BIBLIOGRAFIA

1. ALVAREZ E., *Tasación*. II Curso Regional de Cuarentena Animal, 6 de noviembre-2 de diciembre, México, 1983.
2. ALVAREZ E., *Costo de programas de sacrificio*. II Curso Regional de Cuarentena Animal, 6 de noviembre-2 de diciembre, México, 1983.
3. ARANDA P., *Epidemiología general*. Tomo I. Texto Guía para estudiantes de Medicina. Universidad de los Andes, Quito, Ecuador, 1971.
4. CENTRO PANAMERICANO DE FIEBRE AFTOSA, *Manual de procedimientos para la atención de un predio donde ocurre Fiebre aftosa*. Serie de Manuales Técnicos núm. 1. Río de Janeiro, Brasil, 1974.
5. CENTRO PANAMERICANO DE FIEBRE AFTOSA, *Manual de procedimientos para la prevención y erradicación de las enfermedades vesiculares de los animales*. Serie de Manuales Técnicos núm. 3, Río de Janeiro, Brasil, 1975.
6. CENTRO PANAMERICANO DE FIEBRE AFTOSA, *Manual para la erradicación de enfermedades exóticas o emergenciales de los animales con énfasis en Fiebre aftosa*. Serie de Manuales Didácticos núm. 5, Río de Janeiro, Brasil, 1983.
7. ESTUPIÑAN J., *Tratamiento de predios y áreas afectadas por una enfermedad cuarentenable*. I Curso Regional de Cuarentena Animal, 11 de abril-6 de mayo, Caracas, Venezuela, 1983.
8. ESTUPIÑAN J., *Componentes de un sistema de defensa contra enfermedades exóticas*. III Curso Regional de Cuarentena Animal, 22 de abril-17 de mayo, Sao Paulo, Brasil, 1985.
9. FURTH J., *A meeting of ways in cancer research: Thoughts on the evolution and nature of neoplasms*. Cancer Res., 19:241-258, 1969.
10. GUERRERO J., GONZALEZ A., MEDINA M., *Epidemiología*. Fondo Educativo Interamericano, 1981.
11. KAHL-MARTIN COLIMON, *Fundamentos de Epidemiología*. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia, 1978.
12. LILIENFELD/LILIENFELD, *Foundations of Epidemiology*. 2nd. ed., Oxford University Press Inc., New York, E.U.A., 1976.
13. MACMAHON P., *Principios y métodos de Epidemiología*. 2a. ed., La Prensa Médica Mexicana, México, D.F., 1975.
14. MACKAY J.I., *Tratamiento y procedimiento de cuarentena*. Programa de Adiestramiento en Salud Animal para América Latina (PROASA), OPS/OMS, México, 1983.
15. MILL J.S., *A system of logic ratiocinative and inductive*, 5a. ed., Parker, Son and Bowin, London, 1962.
16. NASSER A., AULOQUI A., SUNDQUIST W.A., "Indemnification under animal disease control programs with special emphasis on Foot-and-Mouth Disease". Tech. Report núm. 12:201-240, *A study of the potential economic im-*

- pact of Foot-and-Mouth Disease in the United States*. Univ. of Minnesota, St. Paul, Minnesota, 1979.
17. OPS/OMS, *Principios de epidemiología para el control de enfermedades*. Programa de adiestramiento en Salud Animal para América Latina. Control de enfermedades. PNSP/83-29, 1983.
  18. SECRETARIA NACIONAL DE DEFENSA AGROPECUARIA, *Brasil. Norma a serem observadas para repovoamento de propriedades*. Diário Oficial (Seção 1, Parte 1), mayo, 1979.

ANEXO 1

Orden de cuarentena

Nombre del propietario de los animales \_\_\_\_\_

Dirección completa del establecimiento \_\_\_\_\_

Descripción de las instalaciones	Especies susceptibles	Otros animales en la finca incluyendo aves y perros y gatos
----------------------------------	-----------------------	---

Este acto se realiza en cumplimiento de la ordenanza \_\_\_\_\_ de acuerdo con las disposiciones que rigen la lucha contra la Fiebre aftosa y otras enfermedades.

En consecuencia, el establecimiento arriba mencionado y sus instalaciones se declaran infectados a partir de \_\_\_\_\_ (fecha) \_\_\_\_\_.

Ningún animal ni producto de origen animal, alimentos, utensilios, estiércol o paja pueden ser sacados del establecimiento sin permiso otorgado por el Coordinador de Campo.

El incumplimiento de esta orden está penado por Ley.

Fecha: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Médico Veterinario Oficial

## ANEXO 2

### Formulario de tasación de animales y materiales

Ministerio o Departamento de Agricultura

Ley o Decreto de Policía Sanitaria Animal  
Decreto sobre Fiebre Aftosa u otras enfermedades especiales.

Tasación de los animales

Cuando esté completo enviarlo a: \_\_\_\_\_  
Ministerio o Departamento de Agricultura

Nombre y Dirección del propietario de los animales (reclamante): \_\_\_\_\_

Si hay copropietarios, detallar sus nombres: \_\_\_\_\_

Tipo de explotación:

Leche \_\_\_\_\_ Carne \_\_\_\_\_ Cerdos \_\_\_\_\_ Aves \_\_\_\_\_  
Ovejas \_\_\_\_\_ Cabras \_\_\_\_\_ Caballos \_\_\_\_\_ Mixto \_\_\_\_\_

Clasificación del establecimiento:

de cría \_\_\_\_\_ de engorde \_\_\_\_\_  
de leche \_\_\_\_\_ otros \_\_\_\_\_

Nombre y dirección de los tasadores: \_\_\_\_\_

Fecha de la tasación: \_\_\_\_\_

#### 1. Tasación de los animales

Especies	Núm. de animales	Descripción de los animales	Valor estimado en el momento del sacrificio	Observaciones
Vacunos				
Cerdos				
Ovejas				
Cabras				
Búfalos				
Caballos				
Aves				
Perros, gatos				

2. Tasación de edificios o materiales que deben ser destruidos

Descripción	Número	Valor estimado en el momento de la destrucción	Observaciones

3. Detallar si los animales, edificios o materiales están hipotecados:

4. Certificación de reclamo del propietario:

Certifico que soy propietario (o su representante autorizado) de los animales y materiales identificados en este documento. Reclamo por todas las sumas que se me deben pagar en concepto de indemnización de acuerdo con las leyes y reglamentaciones vigentes, por los animales que se sacrifiquen o los materiales que se destruyan como consecuencia de la enfermedad especificada. Además, concuerdo con el sacrificio de dichos animales y acepto la tasación realizada.

Firma del dueño o su representante autorizado: \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Título (si el que firma es un representante autorizado): \_\_\_\_\_

Grupo de Tasación

Firma: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_  
 Firma: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_  
 Firma: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

5. Certificado de sacrificio

Certifico que los animales detallados en el núm. 1 han sido sacrificados.

Certifico que los edificios y materiales en el núm. 1 han sido destruidos. \*

\_\_\_\_\_  
 Médico Veterinario Oficial

\_\_\_\_\_  
 Fecha

ANEXO 3

**Comunicación del levantamiento de la cuarentena**

Nombre del propietario de los animales: \_\_\_\_\_

Dirección del establecimiento: \_\_\_\_\_

-----  
Descripción de las instalaciones  
-----

-----  
Esta comunicación se extiende en cumplimiento de la Ordenanza \_\_\_\_\_ de acuerdo con las reglamentaciones vigentes sobre fiebre aftosa y otras enfermedades especiales.

A partir de \_\_\_\_\_ (fecha) \_\_\_\_\_ y de acuerdo con las reglamentaciones sobre Fiebre aftosa, se levanta la orden de cuarentena del establecimiento arriba mencionado.

Fecha: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Médico veterinario oficial

ANEXO 4

Estudio epizootiológico

Caso núm.: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del propietario: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

Estado: \_\_\_\_\_ Municipio: \_\_\_\_\_

Nombre de la propiedad: \_\_\_\_\_

Teléfono o radio: \_\_\_\_\_

Superficie (ha): \_\_\_\_\_

Vías de acceso: \_\_\_\_\_

Población más cercana: \_\_\_\_\_ Distancia (Km) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

La explotación es: Agrícola \_\_\_\_\_ Ganadera: \_\_\_\_\_ Mixta: \_\_\_\_\_  
Intensiva: \_\_\_\_\_ Extensiva: \_\_\_\_\_ Mixta: \_\_\_\_\_

Produce: Leche: \_\_\_\_\_ Queso: \_\_\_\_\_ Otros productos lácteos: \_\_\_\_\_

Carne: \_\_\_\_\_ Lana: \_\_\_\_\_ Huevo: \_\_\_\_\_ Miel: \_\_\_\_\_ Mixta:\*\* \_\_\_\_\_

Otros: \_\_\_\_\_

\* Especificar cuáles.

\*\* Especificar qué productos (leche y carne) (huevo y carne), etcétera. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Especie	Raza								Observaciones
	Pura		Mestiza		Criolla		Cantidad		
	Tot.	Enf.	Tot.	Enf.	Tot.	Enf.	Tot.	Enf.	
B Terneros									
O Vaquillas									
V Vacas									
I Novillos									
N Bueyes									
O Toros									
S									
P Sementales									
O Hei Sra									
R Lechones									
C Ceba									
I									
N									
O									
S									
Ovinos									
Caprinos									
Equinos									
Aves									
Abejas									
Otros									
Totales									

Fecha de inicio de la enfermedad \_\_\_\_\_ núm. de animales muertos hasta la fecha \_\_\_\_\_

Signos clínicos principales \_\_\_\_\_

*Anexar un mapa indicando:* División de potreros, instalaciones (casas, corrales, establos, baños, etcétera); caminos (externos e internos); puertas, distribución de los animales; cultivos y bosques; aguas (ríos, esteros, canales, lagunas); otros accidentes topográficos de importancia (cerros, quebradas, pantanos, etcétera).

Movimiento de animales (hasta un mes antes del brote)

La explotación se dedica a: cría \_\_\_\_\_ Compra: \_\_\_\_\_ Venta: \_\_\_\_\_

Fecha de introducción o venta de ganado (hasta un mes antes)

Compra: \_\_\_\_\_ Venta: \_\_\_\_\_ Especie: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Cantidad: \_\_\_\_\_

Procedencia o destino de los animales: \_\_\_\_\_

¿Hubo contacto con otros animales durante el viaje?: Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Indicar el lugar y medios de contacto: \_\_\_\_\_



Medio de transporte: \_\_\_\_\_  
 Dueño del transporte: \_\_\_\_\_  
 Dirección: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_  
 Ruta seguida: \_\_\_\_\_

Movimiento de alimento: (Hasta un mes antes del brote)  
 La explotación se dedica a: Comprar \_\_\_\_\_ Vender \_\_\_\_\_ Producir para su consumo: \_\_\_\_\_  
 Se utiliza alimento: Verde \_\_\_\_\_ Heno \_\_\_\_\_ Otros\* \_\_\_\_\_  
 Fecha de compra de alimento (hasta un mes antes): \_\_\_\_\_  
 Procedencia o destino del alimento: \_\_\_\_\_  
 Medio de transporte: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_  
 Dirección: \_\_\_\_\_  
 Ruta seguida: \_\_\_\_\_

Movimiento de excrementos y desperdicios (hasta un mes antes del brote)  
 La explotación ha comprado: \_\_\_\_\_ ¿Vendido: \_\_\_\_\_ excrementos? \_\_\_\_\_  
 Fecha de compra o venta de excrementos (hasta un mes antes): \_\_\_\_\_  
 ¿De qué especie animal son los excrementos comprados o vendidos?: \_\_\_\_\_  
 Procedencia o destino: \_\_\_\_\_  
 Medio de transporte: \_\_\_\_\_  
 Dirección: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_  
 Ruta seguida: \_\_\_\_\_

Los excrementos líquidos se conducen hacia caminos u otra propiedad:  
 Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
 En caso afirmativo, indicar hacia qué caminos o propiedades: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

¿Los animales de la explotación se alimentan con desperdicios: Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
 ¿Qué tipo de desperdicios?: \_\_\_\_\_  
 Especie animal que se alimenta con desperdicios: \_\_\_\_\_  
 ¿En qué lugar del rancho se les da esta alimentación?: \_\_\_\_\_

Procedencia de los desperdicios: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Fuente de abastecimiento de carne y subproductos de origen animal para consumo humano: \_\_\_\_\_

Fecha de compra: \_\_\_\_\_ o venta \_\_\_\_\_  
 Hasta un mes antes: \_\_\_\_\_  
 Destino que se da a los restos de la alimentación humana \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Movimiento de personas (hasta un mes antes del brote)

El brote coincide con la contratación de personal?: Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Nombres de los empleados contratados: \_\_\_\_\_

Procedencia de estos nuevos empleados: \_\_\_\_\_

El brote coincide con personal que haya dejado de laborar en la explotación: Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Nombres de los empleados que dejaron de laborar: \_\_\_\_\_

Fechas en que salieron de la explotación: \_\_\_\_\_

Destino de los empleados que dejaron de laborar: \_\_\_\_\_

Hubo visitas en la explotación (hasta dos semanas anteriores al brote): Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Fechas: \_\_\_\_\_

Las visitas tuvieron contacto con los animales de la explotación?: Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Nombres de las visitas: \_\_\_\_\_

Procedencia de los visitantes: \_\_\_\_\_

El dueño de la explotación visitó alguna otra explotación o a personas conectadas con el medio agropecuario? (hasta dos semanas anteriores al brote): Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Fechas: \_\_\_\_\_

Lugares que visitó: \_\_\_\_\_

¿Tuvo contacto con animales en estas visitas? Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Alguno(s) de(los) trabajador(es) ha(n) visitado alguna otra explotación o a personas conectadas con el medio agropecuario? (hasta dos semanas anteriores al brote): Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Nombres de las personas que hicieron las visitas: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Fechas: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Lugares que visitaron: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

¿Qué empleados de la explotación poseen animales en sus casas? (nombres y animales que poseen

(anotar especie y número de animales): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

¿Se contó con la presencia de inseminadores en la explotación?: Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
(Fechas (hasta un mes antes): \_\_\_\_\_  
Procedencia del semen: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Movimiento de vehículos: resumir el movimiento normal de vehículos en la explotación, indicando si salen o no de los linderos, así como las rutas que siguen: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

¿Hubo movimiento de vehículos extraños a la explotación (hasta dos semanas anteriores al brote):  
Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Procedencia y destino: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ Ruta seguida: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Información de la zona:  
Altitud: \_\_\_\_\_ MSNM Temperatura promedio de: \_\_\_\_\_ °C.

Lluvias: POCO: \_\_\_\_\_ Mucho: \_\_\_\_\_ Regular: \_\_\_\_\_

Vientos: Débil: \_\_\_\_\_ Fuerte: \_\_\_\_\_ Regular: \_\_\_\_\_ Dirección: \_\_\_\_\_

Terreno: Boscoso: \_\_\_\_\_ Limpio: \_\_\_\_\_ Quemado: \_\_\_\_\_ Plano: \_\_\_\_\_

Fuente de agua: Lago: \_\_\_\_\_ Laguna: \_\_\_\_\_ Río: \_\_\_\_\_ Regadío: \_\_\_\_\_

Pantano: \_\_\_\_\_ Bomba: \_\_\_\_\_ Pozo: \_\_\_\_\_ Llave: \_\_\_\_\_

Material de construcciones: \_\_\_\_\_

Material de potreros y cercas: \_\_\_\_\_

Insectos: Moscos: \_\_\_\_\_ Tabanos: \_\_\_\_\_ Garrapatas: \_\_\_\_\_

Cantidad: Pocos: \_\_\_\_\_ Muchos: \_\_\_\_\_ Regular: \_\_\_\_\_

De ser posible, clasificación entomológica: \_\_\_\_\_

Fauna silvestre: Especies más comunes: \_\_\_\_\_

¿Hay animales silvestres enfermos? Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Especies afectadas: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

¿Animales de ornato enfermos?: Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Especies afectadas? \_\_\_\_\_

¿Se encuentran confinadas?: Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Observaciones:

¿Se enviaron muestras de laboratorio?: Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

¿Cuál laboratorio?: \_\_\_\_\_

¿Qué muestras?: \_\_\_\_\_

Resultados: \_\_\_\_\_

Nombre del M.V.Z. que realizó la encuesta: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
F I R M A

# XI. Limpieza y desinfección



La desinfección es un conjunto de medidas dirigidas a eliminar o destruir los agentes causantes de enfermedades y que se encuentran diseminados en el medio ambiente.

La desinfección es una medida de saneamiento, al igual que el control de vectores, el tratamiento de residuos y la disposición de cadáveres. Todas estas medidas cumplen las funciones de eliminar los agentes patógenos y de modificar las condiciones ambientales para interrumpir la cadena epizoótica, ayudando así a la preservación de la salud de los animales.

Las medidas de saneamiento, a su vez, forman parte del conjunto de medidas contraepizoóticas que son las que se oponen a la continuidad del proceso epizoótico en la población animal, formando parte de este sistema: la vacunación, cuarentena de animales o de unidades afectadas, el diagnóstico, aislamiento de animales enfermos, desinfección, control de vectores, etcétera.

Los agentes patógenos encuentran condiciones óptimas para su crecimiento y multiplicación en el interior de los organismos de los animales susceptibles, donde aumentan extraordinariamente su número y provocan los síntomas típicos de la enfermedad de que se trate. A partir de los animales enfermos, los agentes son excretados al ambiente con las secreciones y excreciones (orina, saliva, heces, leche), donde encuentran condiciones menos favorables para su multiplicación y desarrollo, aunque las mismas secreciones y excreciones en que están contenidos los protegen de la acción de los factores nocivos (la luz solar, la desecación, etcétera), logrando que en muchas ocasiones se conserven durante largos períodos y, a la vez, se vayan adaptando a sobrevivir en estas condiciones, sobre todo si encuentra factores favorables como son temperatura moderada, humedad alta, elementos nutritivos, etcétera. El estiércol, el suelo húmedo, el agua y los cadáveres de los animales representan substratos en los cuales los microorganismos encuentran elementos nutritivos para su conservación, llegando en ocasiones hasta multiplicarse en ellos.

Todos estos factores deben analizarse al realizar una desinfección, ya que pueden modificar la resistencia de los microbios hacia los diversos desinfectantes.

Si se realizan todas las medidas contraepizoóticas en una unidad afectada y no se hace la desinfección o ésta no es realizada adecuadamente, los microorganismos que se encuentran en el ambiente seguirán infectando los animales susceptibles o al hombre y continuará el proceso epizoótico en ella (10).



## FACTORES QUE DETERMINAN LA EFECTIVIDAD DE LAS DESINFECCIONES

El efecto de los desinfectantes sobre los agentes biológicos puede ser modificado por las condiciones en que se realiza la desinfección y por lo tanto debe tenerse en cuenta lo siguiente:

a) *La resistencia de los agentes biológicos contra los cuales se realiza la desinfección.* Es diferente entre distintos microorganismos, aceptándose modernamente la clasificación en cuatro grandes grupos de acuerdo a su resistencia como se aprecia en el Cuadro 1 (10).

CUADRO 1

*Clasificación de los microorganismos de acuerdo con su resistencia*

Grupos	Bacterias	Virus	Hongos
I. Microorganismos de menor resistencia	Salmonella	Peste porcina clásica	Trichophyton Microsporium
	Erisipelotrix	Diarrea viral bovina	
	Brucella	Encefalomiелitis equina	
	Pasteurella	Gastroenteritis transmisible	
	E. coli	Influenza A, B, C	
	Otras enterobacterias		Newcastle
			Virus sincitial respiratorio
			Peste bovina
			Rabia
			Leucosis enzoótica bovina
			Anemia infecciosa equina
			Bronquitis infecciosa
			Aujesky
			Exantema coital
			IBR-IPV
Laringotraqueitis aviar			
Enfermedad de Marek			
Viruela			
Peste porcina africana			
II. Microorganismos de mayor resistencia	Staphylococcus	Fiebre aftosa	Cándida
	Leptospira	Estomatitis vesicular	
	Streptococcus	Teschen-Talfan	
		Enfermedad vesicular del cerdo	
		Exantema vesicular	
		Hepatitis viral de los patos	
		Papiloma	

	Enfermedad de gumboro Peste equina africana Lengua azul Diversos adenovirus causantes de hepatitis
III. Micobacterias patógenas y atípicas	M. tuberculosis M. Bovis M. avium M. atípicas
IV. Microorganismos esporulantes	Clostridium haemoliticum Clostridium chauvoei Clostridium tetani Bacillus anthracis

b) *Propiedades microbicidas de los desinfectantes (especificidad)*. El poder microbicida de los desinfectantes se fundamenta en su mecanismo de acción y composición química, ya que según estas características ellos serán efectivos o no contra determinado microorganismo, utilizándose en la práctica aquellos que resulten más efectivos, cómodos de aplicar, poco tóxicos y económicos.

Al contar con varios desinfectantes efectivos contra un germen siempre deberá evaluarse su costo como un factor importante, utilizándose los más baratos.

La reacción desinfectante-microorganismo es en esencia una reacción química que destruye los microorganismos o alguna parte vital de los mismos causándoles la muerte. Así, si se utiliza una pequeña cantidad de desinfectante, bien sea por baja concentración en las soluciones o poca cantidad, que cause un contacto insuficiente entre el desinfectante y los gérmenes, no se producirá la muerte de éstos sino que sólo se frenará su crecimiento (microbiostasis), que puede ser recuperado en condiciones favorables (por ejemplo al penetrar en un animal susceptible).

Los mecanismos de acción como ya dijimos deben ser considerados también. Los productos clorados, por ejemplo, actúan como agentes oxidantes enérgicos de toda materia orgánica (incluyendo como es lógico los microorganismos presentes); el formol y el alcohol actúan desnaturalizando las proteínas; la sosa y otros desinfectantes alcalinos actúan liberando iones ( $\text{OH}^-$ ) que son los que ejercen la acción microbicida (10).

c) *Influencia del medio en que se realiza la desinfección*. La acción del desinfectante sobre los agentes biológicos sólo se produce a través de un medio líquido y ocasionalmente en medio gaseoso. Los medios sólidos contienen gran cantidad de sustancias orgánicas que influyen

tanto sobre los gérmenes como sobre la eficacia de los preparados.

La materia orgánica de los medios sólidos puede proteger a los microorganismos de la siguiente manera:

– Formando una cubierta protectora que impide mecánicamente el contacto de las soluciones con ellos.

– Reaccionando químicamente con una parte del desinfectante con lo que su actividad se reduce.

– Inactivando los desinfectantes.

De lo anterior, se deduce la necesidad de limpiar adecuadamente las superficies de los objetos o materiales que van a ser desinfectados, para lograr un efectivo contacto entre los dos elementos (desinfectante-gérmenes) (5, 7, 10).

d) *Temperatura de la solución desinfectante.* La reacción desinfectante-microorganismo puede acelerarse e incrementarse mediante la elevación de la temperatura ya que se facilita la penetración de la sustancia química. Por ejemplo, la sosa cáustica mejora mucho su efecto germicida al elevar la temperatura y las soluciones de formaldehído son prácticamente ineficaces por debajo de 15°C. El cloro constituye una excepción ya que mantiene sus propiedades desinfectantes independientemente de la temperatura (10).

e) *Concentración del desinfectante.* Las concentraciones adecuadas de una solución desinfectante para eliminar un determinado microorganismo, se determinan mediante un estudio cuidadoso de las propiedades del microorganismo y de la sustancia química y la experimentación práctica de varias diluciones, encontrando así las cantidades del producto necesarias para conseguir un efecto sobre los microorganismos.

Las concentraciones así halladas no pueden ser alteradas indiscriminadamente ya que si se utiliza por debajo de lo recomendado resultará ineficaz y se utiliza en concentraciones superiores, se estará derrochando innecesariamente el producto con los riesgos adicionales de causar intoxicación y corrosión (5, 7).

### **Normas para la utilización de la solución desinfectante**

a) *Cantidad de solución por unidad de área.* La utilización de una cantidad adecuada de solución desinfectante posee gran importancia ya que permite que la solución llegue a todas las grietas y superficies probablemente contaminadas, lo cual precisa analizar qué se va a desinfectar y cómo se va proceder. Por ejemplo, para desinfectar 1 kg de cuero seco contaminado con el *Bacillus anthracis*, se necesitan 10 litros de solución de ácido clorhídrico al 2,5 por ciento, en tanto, si las pie-

les se encuentran húmedas, sólo se requerirá de 4 litros de esta solución.

En líneas generales se establece como gasto óptimo 1 litro/metro cuadrado para las superficies de cemento, madera y otras no absorbentes y de 5 litros/metro cuadrado para la tierra (Cuadro 2).

La cantidad de desinfectante no puede ser disminuida, ya que se afecta la efectividad de la desinfección (5, 10).

CUADRO 2

*Cantidad de solución desinfectante por unidad de área\**

Lugares y objetos para desinfectar	Unidad de medida	Cantidad de desinfectante (litros)
1. Superficie de los locales del ganado o instrumentos que se encuentran en ellos	1 m <sup>2</sup>	1
2. Estiércol semi-líquido	1 litro	1
3. Pisos de tierra o cuarterones (madera)	1 m <sup>2</sup>	5
4. Instrumentos para sumergirlos en la solución	1 kg	2
5. Ropa de trabajo (inmersión)	1 kg	5
6. Autos y vehículos para el transporte de ganado, materia prima o cadáveres	1 m <sup>2</sup>	1

\* Tomado de: *Desinfección*. Manual de Procedimientos núm. 5. Instituto de Medicina Veterinaria. La Habana, Cuba.

b) *Tiempo de exposición*. Es el período durante el cual se deja actuar el desinfectante sobre las superficies tratadas. Este tiempo depende en cada caso de la naturaleza del agente biológico que se desea eliminar y de las propiedades bactericidas y concentración del producto.

La reacción desinfectante-microbio no es inmediata, sino que el número de microorganismos que mueren a consecuencia de la desinfección se incrementa en función del tiempo de contacto entre los dos elementos. De acuerdo a esto se comprende que lo ideal sería dejar actuar el desinfectante durante 24-48 horas sobre las superficies de los locales cerrados, pero en la práctica esto casi nunca es posible, se debe exigir *que como mínimo el tiempo de exposición sea de 3 a 4 horas* (10).

c) *Método de aplicación de la solución*. Parece indicar que para

realizar la desinfección, basta con regar la solución, sin importar la forma como ésta se realice. Sin embargo, se ha demostrado que mediante la pulverización del desinfectante se obtienen los mejores resultados, ya que permite distribuir más uniformemente la solución sobre las superficies a desinfectar y se aumenta el tiempo de contacto con el microorganismo. Ejemplo: Para aplicar 50 litros de solución de un desinfectante utilizando el método de chorro se requieren tan sólo 3 minutos. Si se utiliza un pulverizador, para aplicar la misma cantidad, el tiempo de aplicación será de 12 minutos, incrementándose por lo tanto el tiempo de contacto por 4 veces (8).

d) *Necesidad de la limpieza mecánica previa a la aplicación del desinfectante.* Los microbios son expulsados del organismo de los animales dentro de un medio orgánico favorable para ellos (excremento, orina, secreciones nasales), constituyendo una barrera protectora contra la influencia exterior y contra los desinfectantes.

De tal manera, que para efectuar una buena desinfección, habrá que exponer a los microorganismos al medio, liberándolos de las barreras orgánicas que los protegen. Esto se logra mediante la limpieza mecánica de las superficies donde pueden encontrarse.

Para evitar la propagación de los agentes por el polvo, es necesario hacer la limpieza mecánica de la basura seca, estiércol, etcétera, después de remojarlos con agua o solución desinfectante.

Se describen dos clases de limpiezas mecánicas: la general que es la realizada con ayuda de palas, rastrillos, etcétera.

La minuciosa o detallada, que se realiza con ayuda de un chorro fuerte de agua a la que se adiciona jabón o detergente después de lavar las superficies con un cepillo u otros medios (4, 8).

### **Formas de desinfección**

Se distinguen tres formas de desinfección: *corriente, final y profiláctica.*

#### **DESINFECCION CORRIENTE**

Es la que se realiza cuando existe un brote o enfermedad de los animales, con el fin de ir eliminando los agentes a medida que éstos son expulsados del organismo de los animales.

Esta desinfección se caracteriza por las ocasiones en que debe realizarse, ya que se ejecuta al surgir la enfermedad infecciosa y después del aislamiento de cada animal enfermo; además, debe realizarse periódicamente.

dicamente hasta la eliminación total de la infección.

La desinfección corriente deberá realizarse en:

- a) El sitio donde se encuentra el animal enfermo o muerto: suelo, paredes, postes, bebederos, comederos, etcétera.
- b) Los locales con sus instalaciones interiores donde se encontraba el animal enfermo o muerto, en caso que éste haya sido removido hacia un lugar de aislamiento o un sitio para su enterramiento.
- c) Los aperos, instrumentos, forrajes que tuvieron contacto con los animales, incluyendo ropas de trabajo del personal.
- d) Los corrales y callejones por donde pasó el animal enfermo.
- e) Los equipos utilizados en la limpieza previa: palas, rastrillos, escobas, mangueras, etcétera.

Esta desinfección se complementa con la utilización de pediluvios y rodiluvios localizados a la entrada y salida de los locales y del predio (5, 7).

#### DESINFECCION FINAL

Es la que se lleva a cabo después de eliminada la enfermedad y antes de dar por terminada una cuarentena para repoblar o liberar un área. Esta desinfección, por su importancia, se realiza en 3 fases.

a) *Fase mecánica:* Comprende la limpieza y lavado de los locales, cambio de la capa superior del suelo la cual se sustituye por una capa nueva mediante arado del suelo y lijado o raspado en los materiales de madera, etcétera.

b) *Fase física:* Comprende la incineración de los cadáveres, estiércol y los utensilios de poco valor, la desinfección por medio del fuego, el secado de los utensilios y aperos al sol.

c) *Fase química:* Es la que se realiza por medio de desinfectantes químicos, los cuales se seleccionan de acuerdo a la resistencia del agente causante de la enfermedad.

Se tratarán durante esta desinfección todas las instalaciones, corrales, enfermería, estiércol, residuos y todo lo que estuvo en contacto con los animales enfermos o con sus excreciones, dejando en lo posible un tiempo de exposición de 24 horas.

La entrada de personas o animales a las instalaciones donde se haya realizado este tipo de desinfección se realizará sólo con la autorización veterinaria (10).

## DESINFECCION PROFILACTICA

Se denomina desinfección profiláctica, aquella que se realiza periódicamente en los locales donde se mantiene el ganado. A esta desinfección se debe prestar mucha atención, ya que la misma tiene como objetivo la prevención de la enfermedad.

Si al lado de un predio libre de enfermedades se encuentra otro afectado por alguna enfermedad infecciosa, la desinfección profiláctica debe realizarse con una mayor frecuencia.

Para el caso de planteles porcinos, la desinfección profiláctica reviste gran importancia, ya que muchas enfermedades de los cerdos dependen totalmente del estado sanitario de los locales y del ambiente que los rodea.

Por lo general, la desinfección profiláctica se realiza con cal recién apagada o con una solución caliente de sosa cáustica, aunque también se pueden aplicar otros productos como los recomendados en el Cuadro 3 (7, 10).

CUADRO 3

*Desinfectantes y concentraciones recomendadas para las desinfecciones profilácticas*

Producto	Concentración
Solución caliente de Sosa cáustica	2%
Solución caliente de Carbonato de sodio anhidro	5%
Solución de cal clorada	2% de cloro activo
Solución de Hipoclorito de calcio o sodio	2% de cloro activo
Solución caliente de Formaldehído	1%
Solución caliente de una mezcla de Sosa y potasa cáusticas	3%
Solución recién preparada de cal apagada	10-20%

## PROCEDIMIENTOS PARA LIMPIEZA Y DESINFECCION

Los procedimientos de desinfección pueden variar de acuerdo a las circunstancias originadas por el tipo de enfermedad, ubicación del foco, especie animal afectada o susceptible, estructura e higiene de las instalaciones.

Se designará un grupo o más de limpieza y desinfección para cada predio, cuyo personal no deberá estar en contacto con otros predios (Figura 1).

### EQUIPO

1. A la entrada del predio deberán haber baldes, desinfectantes, bombas de alta presión para rociar u otro tipo de bombas, destinados a la limpieza y desinfección del personal, camiones y otros elementos que entren o salgan de la finca.

2. Antes de iniciar la limpieza, todas las áreas contaminadas y los edificios deben ser rociados con un desinfectante aprobado, el cual debe ser seleccionado de acuerdo a la enfermedad diagnosticada.

### EDIFICIOS

1. Se deberán limpiar y desinfectar todos los edificios que probablemente estén contaminados, incluyendo aquellos usados por animales susceptibles u otros animales y aves.

2. Previamente a la desinfección del interior de los edificios se procederá a su completa limpieza. La paja, heno, cama suelta y desechos alimenticios deben ser removidos, quemados y/o enterrados.

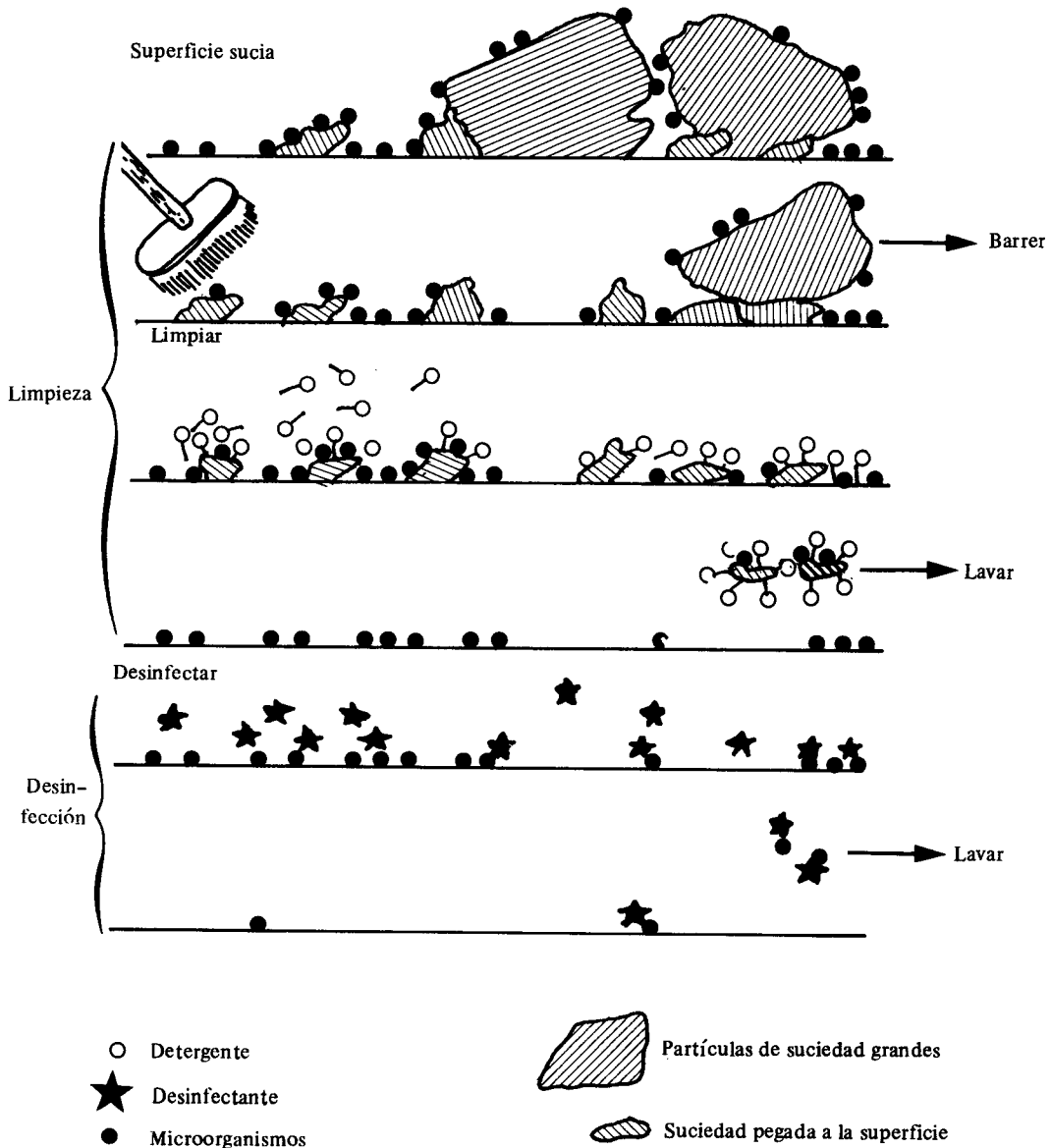
3. Los pisos, paredes y establos de cemento deberán ser raspados y fregados. Las partes de edificios como establos, comederos y pisos de madera que se encuentren en malas condiciones y no puedan ser limpiados completamente deberán ser removidos y quemados. En algunos casos será necesario destruir todo el edificio viejo, así como lo que haya en su interior, para asegurar la eliminación del agente infeccioso (1).

4. Se dispondrá lo necesario para que el agua usada para la limpieza



FIGURA 1

Secuencia para el procedimiento de limpieza y desinfección



Tomado de: WHO6VPH/84.4 (8).

sea drenada a pozos que luego puedan ser rellenados y cubiertos con tierra.

5. Cuando se haya completado toda la limpieza, el interior y exterior del edificio deberán ser fumigados con una solución de un desinfectante aprobado. Se deberá usar un fumigador capaz de desarrollar una presión de 16 kg por cm<sup>2</sup> (200 libras por pulgada cuadrada) para asegurar que la fumigación entre en todas las hendiduras.

6. Cuando el piso del edificio sea de tierra o permeable al agua, la superficie será removida y rociada muy bien con el desinfectante (1, 4).

#### PAREDES, CERCAS, ESTABLOS

Las paredes, cercas y establos circundantes, primero serán rociados con el desinfectante seleccionado, luego serán raspados y cepillados y nuevamente rociados con el desinfectante.

#### DESTRUCCION DEL ESTIERCOL

El estiércol y la paja de cama que no puedan ser quemados o enterrados deberán ser cubiertos con una capa de 2.5 cm (una pulgada) del desinfectante seleccionado, y protegerlos de pájaros e insectos. Toda el área respectiva deberá ser cercada para prevenir la entrada de ganado. El estiércol deberá permanecer mezclado en esas condiciones por lo menos durante 60 días antes de regarlo en el campo.

#### HENO, PAJA, GRANOS, SACOS DE ALIMENTOS

1. Los alimentos y sus empaques que se consideren estar contaminados, serán destruidos ya sea quemándolos o enterrándolos.

2. En predios donde existan grandes cantidades almacenadas, se deberá realizar un cuidadoso estudio para determinar la posibilidad y grado de la contaminación con el fin de salvar la mayor cantidad de heno, paja o grano.

Las superficies de las pilas o montones, o estibas restantes, de heno, granos o alimentos en sacos, deberán ser rociadas con una solución de formalina al 4 por ciento una vez al día durante 4 días. El alimento así tratado, puede suministrarse a los animales después de su evaporación, para lo cual es conveniente esperar al menos 30 días (5).

### SILOS

El medio ácido que generalmente se produce en los silos (pH 3,5 a 4,8) inactiva muchos agentes de enfermedad. Sin embargo, se recomienda que las partes contaminadas de las raciones ensiladas deberán ser quemadas o enterradas, y el resto deberá ser cerrado y sellado durante 30 días como mínimo antes de darla a comer a los animales.

En el caso de que los campos de agricultura hayan sido contaminados, es necesario ararlos y exponerlos al sol durante un tiempo.

### LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS

Toda la leche y productos lácteos obtenidos en un foco deben medirse y acidificarse antes de proceder a su liquidación o eliminación.

Se procede de la siguiente manera:

1. Acidificación de la leche, agregándole ácido acético a fin de bajar el pH a menos de 5,0 (3 partes de ácido acético glacial para 97 partes de leche).

La leche a acidificar debe colocarse en tanques abiertos porque la adición de ácido produce su coagulación.

2. Después de la acidificación la leche se entierra conjuntamente con los animales sacrificados (5).

### EQUIPOS DE ORDEÑO

1. Las tuberías del sistema de ordeño se ensamblan como si se fuera a realizar una operación de limpieza de rutina y se pasa por ellas una solución detergente caliente durante una hora por lo menos. A continuación, se desarma el sistema y se quitan y destruyen por el fuego todas las partes plásticas y de goma, y otros elementos porosos. Las partes metálicas se sumergen en una solución desinfectante (hidróxido de sodio al 2 por ciento).

2. Los tanques de refrigeración, baldes, vasijas y otros equipos de la sala de ordeño y la lechería, deberán ser lavados y fregados con detergente en caliente y después desinfectados.

### PERROS Y OTRAS ESPECIES DOMESTICAS NO SUSCEPTIBLES

Todos estos animales deberán ser confinados hasta que se termine la limpieza y desinfección de los predios. Antes de ser liberados, los perros,

gatos y otros animales domésticos deberán ser bañados, cepillados y rociados con una solución de ácido acético al 2 por ciento. Los perros y gatos vagabundos deberán ser confinados o sacrificados. Los propietarios serán informados a este respecto (1).

#### HUEVOS Y AVES EN LAS FINCAS INFECTADAS (ENFERMEDADES NO AVIARES)

1. Se deberá prohibir la salida de aves de fincas infectadas hasta los 30 días de completadas la limpieza y desinfección.
2. Los huevos sólo podrán salir de las fincas infectadas con un permiso expedido por el servicio veterinario oficial. Se podrán expedir permisos para el envío de huevos en canastos, cajas u otros embalajes siempre que estén limpios y desinfectados.

#### ROPAS Y EQUIPO PERTENECIENTES AL PERSONAL DE LAS FINCAS INFECTADAS

Los zapatos, ropas, implementos agrícolas, etcétera, deberán ser lavados y desinfectados. Las jeringuillas veterinarias, agujas hipodérmicas y otros instrumentos médicos deberán ser esterilizados. Los autos, jeeps, camiones, vagonetas, etcétera, deberán ser fregados y desinfectados. Cualesquiera otros artículos posiblemente contaminados deberán sufrir el proceso de limpieza y desinfección, y si no le reconoce utilidad a dicho proceso, deberán ser destruidos por el fuego (5).

#### INSECTOS Y ROEDORES

1. Los insectos y roedores pueden servir de vectores mecánicos. Cuando se inicia la limpieza y desinfección, los roedores escapan para otras fincas en busca de alimento. Una inspección previa determinará la necesidad de controlar los insectos y roedores.
2. Un programa de control de vectores (garrapatas, mosquitos y piojos) podrá ser necesario en algunos brotes de enfermedad transmitida por ellos (5) (7).

## LIMPIEZA Y DESINFECCION EN MATADEROS Y EMPACADORAS

Cuando se ha determinado que en un matadero o en una empacadora se han manipulado animales enfermos o expuestos a la infección, se deberá seguir el siguiente procedimiento:

1. Antes de comenzar la desinfección, trasladar toda la carne destinada para consumo y que no se considere contaminada.

2. Se separa la carne y cueros de animales enfermos o expuestos, destinando dichos productos a la quema o enterramiento.

Otros cueros pueden ser sometidos a desinfección o trasladados bajo supervisión a una tenería aprobada por el servicio veterinario oficial. El tratamiento de desinfección consiste en sumergir los cueros en una solución de bifluoruro de sodio al 1:10.000 con un pH inicial de 3,8. Los cueros deben permanecer en inmersión durante 24 horas sin permitir que el pH sobrepase de 5,0.

3. Los cuernos, pezuñas y vísceras de animales no comprometidos pueden ser procesados en el lugar o trasladados bajo supervisión a otra planta de procesamiento. En caso de duda por deficiencias de indentificación deben ser quemados.

4. Las estructuras de las mangas, cobertizos, cubículos, bañaderos, corrales y otras áreas externas, deberán ser raspadas, fregadas y desinfectadas. Se aplicará el desinfectante antes de la limpieza y al final.

5. Todos los implementos, mesas, frigoríficos, refrigeradores, paredes, pisos, etc., dentro del matadero, deberán ser raspados, cepillados y fregados antes de proceder a su desinfección.

6. Los materiales que no puedan ser limpiados, deberán quemarse. En este caso pueden encontrarse el aserrín, los pallets de madera, palos de trapear, escobas, etcétera.

7. La vestimenta de trabajo (overoles, batas sanitarias, delantales, etcétera) deberá ser sumergida en una solución desinfectante. Igual tratamiento deberá hacerse con las botas, cintos, fundas para cuchillos y chairas. Las ropas y otros artículos que tengan poco valor deberán quemarse.

8. La ropa personal de los trabajadores, así como la guardada en los roperos, que no hubiese sido usada en el proceso directo de producción, deberá ser lavada en el propio matadero. Para salir del lugar se debe coordinar para que los trabajadores reciban ropas limpias y calzado traído de sus casas (5).

LIMPIEZA Y DESINFECCION DE VEHICULOS  
TRANSPORTADORES DE ANIMALES

1. Se deberá limpiar (fregar) y desinfectar todos aquellos vehículos que hubiesen transportado animales desde cualquiera de las áreas, zonas y territorios cuarentenados en un período de quince días previos a la denuncia o declaración del foco.

2. Las reglas que rigen para desinfectar los vehículos son las mismas referidas para la desinfección de instalaciones. La rastra se deberá raspar y fregar interna y externamente, teniendo particular cuidado con las esquinas, grietas y rajaduras. La cabina del operador se deberá fregar con agua corriente y desinfectar pasando una esponja por toda su superficie interna. El estiércol y la cama deberán ser sacados y quemados (5).

### Fumigación

La fumigación constituye un tratamiento de desinfección corriente para la carga en los puertos y aeropuertos y para los programas de erradicación de enfermedades.

Los artículos a ser fumigados son colocados dentro de una cámara hermética, o en una habitación que se pueda hermetizar.

El procedimiento de fumigación se recomienda para aquellos artículos que no pueden ser lavados, fregados y desinfectados por inmersión o aspersión.

Por lo general, se utiliza formaldehído y permanganato de potasio en los siguientes volúmenes:

– 53 ml formalina (37.5 por ciento) y 15 gr de permanganato de potasio, por cada metro cúbico de espacio.

Para poder realizar este procedimiento se precisan algunas condiciones:

- Temperatura ambiental superior a 18°C.
- Humedad relativa superior al 70 por ciento.
- Recipiente de metal abierto, y lo suficientemente profundo para evitar derrames o salpicaduras.
- Echar primero el permanganato en el recipiente y luego la formalina.
- El gas producido deberá actuar por lo menos durante 10 horas antes de abrir la cámara o habitación.
- El óxido de etileno puede ser usado para fumigar envoltorios o recipientes pequeños (5).

## DESINFECTANTES QUIMICOS Y FISICOS

De acuerdo con las características del objeto que se va a desinfectar, se han usado diferentes tipos de desinfectantes. Estos se han dividido en físicos (calor, radiación ultravioleta y luz solar), químicos (soluciones químicas, aerosoles y desinfectantes gaseosos) y biológicos (microorganismos o sus metabolitos, por ejemplo: la composta para la desinfección biológica de las excretas). A continuación se describirán brevemente los desinfectantes.

### COMPUESTOS ALCALINOS

El uso de estos compuestos debe hacerse con especial cuidado ya que pueden causar severas quemaduras. Se debe evitar el contacto con los ojos y piel.

#### *La cal (Hidróxido de calcio)*

Se usa ampliamente en la desinfección y su costo es bajo. La cal viva ( $\text{CaO}$ ) no tiene poder desinfectante, pero al apagarla con agua [ $\text{Ca(OH)}_2$ ] lo adquiere; para apagarla se colocan en un recipiente cantidades iguales de agua con cal viva y se produce una reacción que libera gran cantidad de calor. Se aplica en soluciones al 20 por ciento (lechada de cal). Esta solución debe utilizarse el mismo día de su preparación, ya que después de las 10 horas de preparada se combina con el anhídrido carbónico ( $\text{CO}_2$ ) del aire y se transforma en carbonato de calcio (tiza), perdiendo el efecto desinfectante.

Las soluciones de lechada de cal son efectivas en general frente a los microorganismos de menor resistencia (Grupo I) y su uso se recomienda como medida profiláctica, particularmente en las porquerizas, antes y después de la maternidad y en las instalaciones y jaulas de las granjas avícolas y cunículas (7, 10).

#### *Sosa cáustica (Hidróxido de sodio)*

En estado sólido absorbe la humedad del aire, por lo que debe mantenerse en recipientes cerrados.

Las soluciones son bastante estables y se mantienen durante varios días al aire libre sin perder sus propiedades.

Es muy efectiva en soluciones calientes al 2 por ciento frente a los microorganismos de menor resistencia y al 4 por ciento frente a los de mayor resistencia. Soluciones al 5, 10 y 30 por ciento inactivan las esporas del *Bacillus anthracis*. Adicionando cloruro de sodio a la concentración de 10 por ciento, el efecto esporocida se aumenta.

Esta sustancia reacciona indistintamente con los microorganismos y con la materia orgánica por lo que se neutraliza con facilidad en presencia de ésta, destacándose por este hecho la importancia de hacer una limpieza mecánica previa a su aplicación.

Es corrosiva dañando las pinturas y metales sobre los que se aplique. No debe aplicarse en locales donde haya superficies de aluminio y objetos metálicos de gran valor.

Es muy cáustica causando quemaduras en la piel y mucosas que contacta, por lo tanto se recomienda durante su uso tener siempre a mano una solución débil de ácido acético (vinagre con agua) que sirve como neutralizante en caso de accidente (7).

### *Carbonato de sodio*

Se usa en soluciones al 4 por ciento (producto anhidro) frente a los microorganismos de menor resistencia; es menos corrosivo que la sosa cáustica.

Es muy eficaz frente al virus aftoso.

### ACIDOS

Todos los ácidos son corrosivos. Es importante tener en cuenta las medidas de seguridad cuando se usan estos productos. Se debe evitar el contacto con la piel y los ojos.

### *Acido Clorhídrico (HCl)*

Es uno de los ácidos inorgánicos más fuertes. A concentración elevada puede matar las esporas bacteriales y puede ser usado para la desinfección de excreciones intestinales, orina y desperdicios. Se usa en concentraciones al 2.5 por ciento para desinfectar cueros y pieles contaminados con esporas del *Bacillus anthracis*.



*Acido Sulfúrico ( $H_2SO_4$ )*

No inactiva las esporas bacteriales. En algunos países se ha usado en solución al 5 por ciento para descontaminación de pisos, comederos, etcétera, construidos con cemento.

*Acido Láctico [ $CH_3CH(OH)COOH$ ]*

Es un ácido orgánico que tiene bajo poder bactericida. Se usa en aspersión contra microorganismos de menor resistencia (Grupo I). Es de baja toxicidad y puede usarse en algunas circunstancias, en presencia de animales.

*Acido Paracético*

Se prepara mezclando 5 partes de agua, 4 de anhídrido acético y 1 de peróxido de hidrógeno. Se deja reposar 18 hrs y a partir de esta solución madre (que debe valorarse para conocer su concentración de producto activo) se preparan las soluciones de trabajo.

Las soluciones de este producto son muy efectivas a bajas concentraciones frente a la mayoría de los microorganismos. Se recomienda al 1 por ciento frente a las *Micobacterias*.

Tiene poca estabilidad, por lo que debe, una vez preparado, utilizarse rápidamente. Es muy poco tóxico por lo que se ha usado en la desinfección de locales en presencia de animales (7, 8).

## COMPUESTOS FENOLICOS

Es importante tomar medidas de seguridad adecuadas para el uso de estos productos. Los fenoles son rápidamente absorbidos por la piel y causan severas quemaduras. Puede ser fatal cuando es ingerido.

Los compuestos fenólicos son ampliamente usados como desinfectantes generales. Los derivados del alquitrán refinado, como el orto-fenilfenol, generalmente son más efectivos. Los clorofenoles son muy activos, pero menos solubles en agua que el fenol y usualmente son inactivados por la materia orgánica.

En términos generales los fenoles y cresoles son bactericidas contra gram-positivos y gram-negativos; el orto-fenilfenol es efectivo contra micobacterias (7).

## ALDEHIDOS

Algunos aldehidos poseen propiedades antimicrobianas, pero solamente dos de ellos son de uso práctico: Formaldehido y Glutaraldehido.

Se debe tener precaución para el uso de estos productos ya que pueden ser fatales si son ingeridos, inhalados o absorbidos a través de la piel. Los dos son posibles carcinógenos.

*Formaldehido*

Se presenta en forma comercial como una solución de Formalina que contiene el 38-40 por ciento de Formaldehido, contiene además alcohol metílico o etílico como estabilizadores.

Esta solución es incolora, pudiendo enturbiarse y formar un precipitado blanco (polimerización) con el almacenamiento prolongado. Una vez polimerizado no sirve como desinfectante. Es muy soluble en agua.

El formaldehido causa poco deterioro en los materiales. Es inactivante de virus, hongos, bacterias formadoras y no de esporas. Se combina fácilmente con proteínas y su actividad se reduce en presencia de materia orgánica.

Para la preparación de soluciones con este producto hay que tener en cuenta que la Formalina tiene sólo el 40 por ciento de producto activo, por lo que hay que utilizar una parte del formol con 39 partes de agua para preparar una solución al 1 por ciento. En el Cuadro 4 se presenta un esquema para la preparación de soluciones.

CUADRO 4

*Esquema de diluciones para la preparación de soluciones de formaldehído*

Preparación por volumen		Concentración aproximada de Formaldehído (%)
Formalina	Agua	
100	0	40
50	50	20
25	75	10
5	95	2
2.5	97.5	1

### *Glutaraldehido*

Este compuesto químico es letal para bacterias y sus esporas, hongos y algunos virus, aunque no hay certeza de su actividad contra micobacterias. Se emplea en concentración del 2 por ciento y debe ser activado a un pH alcalino antes de su uso.

## HALOGENOS

### *Compuestos clorados*

Actúan como agentes oxidantes fuertes y en general su actividad se mide por su concentración de cloro activo.

El cloro es un gas tóxico por lo que se deben tomar precauciones para su uso, además porque es corrosiva y blanquea algunos materiales.

Se pueden utilizar el hipoclorito de sodio o de calcio, la cal clorada u otros compuestos clorados que son letales para bacterias y esporas, protozoos y algunos virus.

Se usa ampliamente en la industria lechera como desinfectante en concentración de 200 a 400 ppm.

Se inactiva con facilidad por la materia orgánica.

Se usa en general en concentraciones al 2 por ciento de cloro activo frente a los gérmenes de menor y mayor resistencia y al 5 por ciento frente a micobacterias y agentes esporulantes. Es muy efectivo frente a hongos.

Otros productos clorados usados como desinfectantes son: la Cloramina T, Dicloramina T y los ácidos di y tri-cloroisocianúricos. El uso de cloraminas en solución al 5 por ciento descontamina superficies de madera, metal o tela contaminada con micobacterias, después de 4 horas. La misma solución es activa contra esporas de *B. anthracis*.

### *Compuestos yodados*

Actualmente el yodo es usado en la forma de yodoforos (portadores de yodo).

Los yodoforos son letales para varios tipos de microorganismos, incluyendo micobacterias, hongos, esporas, virus y protozoarios. La materia orgánica reduce su actividad (9).

## SURFACTANTES

Estos productos contienen grupos hidrofóbicos e hidrofílicos en su estructura. Dependiendo de la carga o ausencia de ionización del grupo hidrofílico, ellos se clasifican en: aniónicos, catiónicos, no-iónicos y anfotéricos.

### *Agentes catiónicos*

Los compuestos de amonio cuaternario son bactericidas, pero poseen propiedades detergentes débiles. La actividad bactericida es más pronunciada contra bacterias gram-positivas. Micobacterias y esporas bacteriales no son destruidas. Poseen alguna propiedad antifúngica, pero los virus son más resistentes (Enterovirus).

### *Agentes aniónicos*

Los surfactantes aniónicos son activos contra bacterias gram-positivas y algo menos contra gram-negativas. Tienen buenas propiedades detergentes que matan células de levaduras, pero no son esporocidas. La actividad bactericida se pierde a pH por encima de 3.

### *Agentes anfotéricos*

Estos agentes poseen las características de los aniónicos y catiónicos, combinando las propiedades detergentes de los aniónicos con las bactericidas de los catiónicos. Son menos inactivados por la materia orgánica que los compuestos cuaternarios.

## DESINFECTANTES GASEOSOS

Es importante seguir los procedimientos de seguridad prescritos para manejar estos compuestos. El formaldehído es un fuerte irritante y sensibilizante de la piel. El óxido de etileno causa irritación de la piel y es un posible carcinógeno; los vapores no deben ser inhalados o ingeridos.

Los agentes en fase de vapor o gaseosos se pueden emplear como bactericidas o compuestos esterilizantes o como fumigantes.

### *Oxido de Etileno*

Es letal para todos los microorganismos, incluyendo a las esporas bacteriales, virus y protozoos y es un agente esterilizante muy eficaz, aun-

que los riesgos de su toxicidad deben considerarse siempre, así como sus propiedades inflamables y explosivas.

#### *Vapor de Formaldehido*

Es producido por la adición de permanganato de potasio a una solución de formalina o por el calentamiento de paraformaldehido sólido.

#### *Bromuro de Metilo ( $CH_3Br$ )*

También se usa como fumigante pero es altamente tóxico. Una mezcla de óxido de etileno y bromuro de metilo (EOBM) posee un alto poder desinfectante así como una alta capacidad de penetración y es inofensivo para los objetos inertes.

#### *Dióxido de Sulfuro*

Se genera al quemar azufre. Debido a que su actividad depende de la combinación con el agua, las superficies a ser tratadas deben mojarse antes de la fumigación.

### CALOR

A altas temperaturas, el calor destruirá todo tipo de microorganismos. Generalmente las bacterias no esporuladas (incluyendo *Micobacterias*, *Pseudomonas*, *Salmonelas*, *Yersinias*, *Brucelas*, *Listerias* y *Campilobacterias*) son destruidas por calor húmedo a alrededor de 60°C. De la misma forma, la mayoría de los virus se destruyen a esta temperatura. Las esporas bacteriales son mucho más resistentes al calor húmedo y se requieren temperaturas mayores de 100°C para destruirlas. La pasteurización, que es el tratamiento de la leche por medio de temperaturas de 62.8-65.6°C durante 30 minutos o de 71.7°C durante 15 segundos, mata a la mayoría de los microorganismos no esporulados pero no a las esporas bacteriales (9).

Los microorganismos, incluyendo las esporas, son más resistentes al calor seco que al calor húmedo. Una pistola de llama se puede usar para desinfectar los pisos de concreto o de tierra de galpones de aves o donde no es posible usar fluidos acuosos por falta de facilidades de drenaje.

La incineración se puede considerar como el medio más efectivo para desinfectar materiales combustibles (7, 8).

## RADIACION

Es necesario que se tomen precauciones adecuadas para prevenir al hombre a la exposición de radiación nociva.

### *Radiación por inonización (gamma)*

Es letal para todos los microorganismos pero se recomienda principalmente con propósitos de esterilización a gran escala. Ejemplo: para la desinfección de sedimentos municipales.

### *Radiación ultravioleta*

Tiene un poder de penetración menor que la radiación ionizante y es un agente microbicida menos efectivo. Las esporas de bacterias y hongos son los más resistentes a la radiación ultravioleta y los virus por lo regular son más resistentes que las bacterias no esporuladas. La presencia de materia orgánica necesita de un incremento en la dosis de rayos ultravioleta para matar los microorganismos. El polvo puede proteger en alguna medida los organismos que están suspendidos en el aire.

Debido a su pobre poder penetrante a través de los sólidos y su absorción por los vidrios y plásticos, la radiación ultravioleta se considera un pobre agente esterilizante. Sin embargo, se emplea en algunos países para la desinfección de agua de bebida y es especialmente importante en la desinfección del aire.

### *Radiación Solar (Luz Solar)*

También tiene capacidades desinfectantes. Puede inactivar esporas de *B. anthracis* en superficies de metal o madera después de 2 meses. Los rayos de una longitud de onda de 254-257 nm (2540-2570 Å) poseen la mayor actividad bactericida. La inefectividad de los virus puede ser reducida por exposición directa a los rayos solares (8).

### *Preparación de soluciones desinfectantes*

Casi todas las concentraciones se expresan en por ciento, lo que indica que para preparar 100 litros de solución se usarán tantos kilogramos de producto como se indica en la concentración y el resto de agua, ejemplo: Para preparar 100 litros de sosa cáustica al 2 por ciento, se toman 2 kgs de sosa y el resto hasta 100 litros (98) se completan con agua.

Otra cosa es cuando se usan productos como el formaldehído o los compuestos clorados cuya preparación se orienta en base al por ciento

de producto activo; en estos casos es necesario determinar (en el laboratorio) la concentración de producto activo en el compuesto sin diluir y una vez conocido este dato, se debe aplicar la fórmula siguiente:

$$X = \frac{A \cdot B}{C}$$

donde: A = Concentración de la solución que vamos a preparar.

B = Cantidad de solución que necesitamos preparar.

C = Porcentaje de producto activo en el compuesto sin diluir.

X = Cantidad de compuesto sin diluir, necesario para preparar la cantidad de solución (B) a la concentración requerida (A).

Ejemplo:

Si se necesita preparar 1000 litros de solución de hipoclorito de sodio con 3 por ciento de cloro activo y tenemos un hipoclorito con 30 por ciento de cloro activo, necesitaríamos:

$$X = \frac{3 \cdot 1\,000}{30} = 100 \text{ kg}$$

o sea, que serían necesarios 100 kg de este hipoclorito para adicionarle agua hasta un volumen de 1 000 litros de solución con 3 por ciento de cloro activo (5, 11).

### **Protección personal contra el efecto de los distintos desinfectantes por utilizar**

Es necesario tener presente que prácticamente todas las substancias utilizadas en la desinfección son tóxicas —en mayor o menor grado—, por ello las personas que trabajan con estas substancias deben tomar las medidas adecuadas para proteger su salud.

Estas medidas comprenden la utilización de guantes, botas y ropas especiales, además cuando se trabaja con ciertas substancias que producen vapores deben utilizarse máscaras antigases.

Al terminar el trabajo deben lavarse los manos, cara y las superficies del cuerpo que hayan estado expuestas a dichas substancias con agua y jabón, además de cambiarse las ropas utilizadas en la labor.

Es importante que se tenga siempre un botiquín junto al equipo de desinfección, en el cual se deben mantener permanentemente algunos productos tales como ácido bórico, ácido fénico, pomadas o lociones contra quemaduras, así como los productos usuales en un botiquín de

primeros auxilios (algodón, gasa, iodo, etcétera).

Otra precaución que debe tenerse presente es la de realizar la desinfección siempre en favor del viento, es decir, el operador debe colocarse de manera que el aire corra a sus espaldas hacia el frente, para evitar que la fuerza del viento impulse hacia el operador las soluciones utilizadas en la desinfección (5).

### **Métodos para determinar el poder del desinfectante y la calidad de la desinfección**

La mayoría de los trabajos para medir la calidad de la desinfección se basa en la apreciación de la calidad de la limpieza y desinfección y secundariamente en el juicio del poder del desinfectante. Hay grandes diferencias en la medición de la calidad de la desinfección y de los desinfectantes, siendo mucho más fácil la determinación de estos últimos.

#### **EVALUACION DE LA ACTIVIDAD DEL DESINFECTANTE POR EL LABORATORIO**

A pesar de que las técnicas de laboratorio para hacer la evaluación de la actividad de los desinfectantes están bien definidas, es necesario tener en cuenta que hay un cierto grado de riesgo al extrapolar los resultados encontrados en condiciones de laboratorio al posible comportamiento de los desinfectantes en el campo. Las pruebas deberán ser realizadas por personal especializado y en condiciones que garanticen su seguridad, así como de los asistentes.

#### *Evaluación de la actividad inhibidora*

La evaluación de la actividad inhibidora de un compuesto antimicrobiano debe ser llevada a cabo en un medio nutritivo. Ese tipo de prueba deja información sobre la concentración inhibidora, pero no necesariamente letal, de un desinfectante para los diversos microorganismos. Como tal, esta provee una guía útil pero preliminar sobre el tipo de concentración que puede ser usado en la práctica. Este tipo de prueba debe ser llevada a cabo por el productor y por la agencia reguladora oficial sobre cualquier compuesto antimicrobiano nuevo, químicamente puro, en presencia y ausencia de materia orgánica (8).

#### *Actividad neutralizante del desinfectante*

Tres formas pueden ser usadas para prevenir el efecto continuado de un desinfectante:



– Su dilución en el sistema de recuperación a un nivel al cual cesa el efecto del desinfectante. Ejemplo: muy por debajo de su concentración inhibidora mínima.

– La inclusión en el sistema de recuperación de un agente neutralizante apropiado (agente inactivante, antídoto) (Cuadro 5).

– Remoción del desinfectante por filtración a través de membrana, de tal manera que las células bacteriales o micóticas permanecen en la superficie del filtro y pueden ser lavadas libres del desinfectante (7, 8).

#### *Evaluación de la actividad letal*

Hay mucha discrepancia de opiniones entre los diferentes países acerca de la evaluación de la actividad del desinfectante. Por lo tanto se expondrá los tipos de prueba disponibles, dejando a consideración de los países la selección de la prueba que más le convenga.

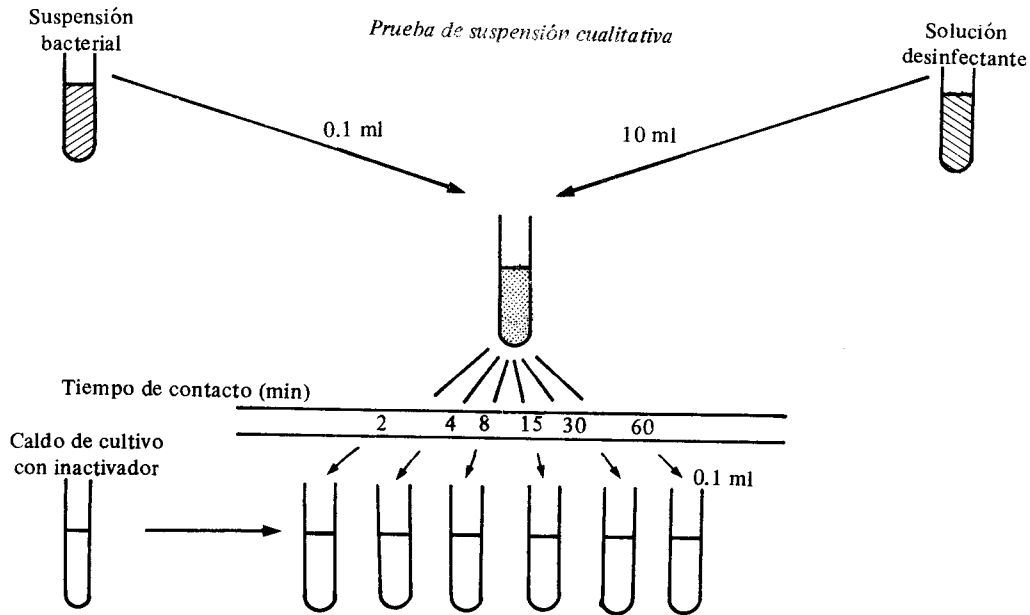
*Pruebas de suspensión:* En una prueba cualitativa de suspensión el organismo se adiciona al desinfectante a una temperatura específica y partes proporcionales de esta mezcla son agregadas al caldo de cultivo con el inactivador a tiempos definidos (Figura 2).

CUADRO 5

#### *Neutralización de la actividad desinfectante*

Desinfectante	Agente neutralizante u otro medio de inactivación
Fenólicos	a) Dilución al nivel subinhibidor b) Polisorbato 80 (Tween 80) 3% peso/volumen
Cloro e Hipoclorito	Tiosulfato de sodio, 0.5% peso/volumen
Yodo y Yodoforos	Tiosulfato de sodio, 0.5% peso/volumen
Compuestos de Amonio cuaternario	a) Lecitina, 0.5% peso/volumen, más Tween 80, 4% peso/volumen b) Lecitina, 2% peso/volumen, más Lubrol W, 3% peso/volumen
Aldehídos	a) Dilución al nivel subinhibidor b) Glicina, 1.2% peso/volumen
Compuestos mercuriales	a) Tioglicolato de sodio 0.05-0.1% b) Hidrocloruro de cisteína, 0.1% peso/volumen
Compuesto Teg.	Tween 80, 3% peso/volumen

FIGURA 2



\* Tomado de: *Guidelines of disinfection in animal husbandry for prevention and control of zoonotic diseases*. WHO/VPH/84.4.

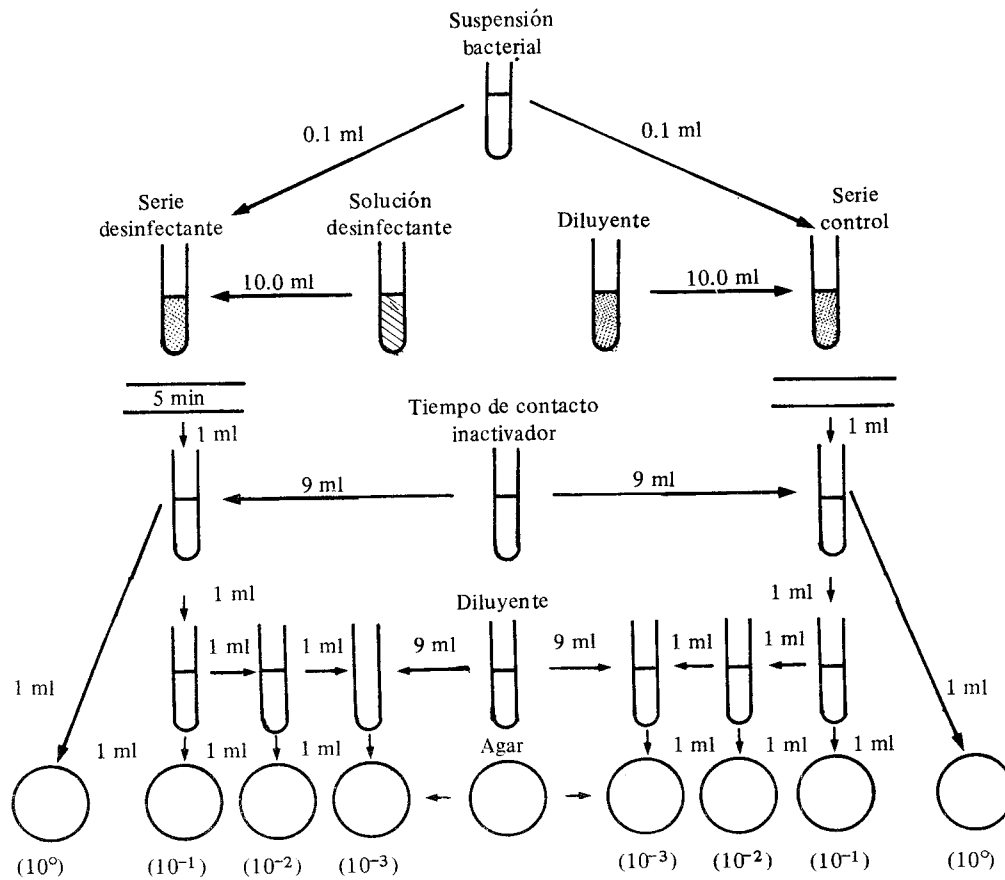
Una prueba cuantitativa de suspensión, permite el recuento de los microorganismos sobrevivientes y puede ser llevada a cabo: después de la adecuada neutralización del desinfectante para prevenir la continuación de la acción y cultivo posterior en placas; por filtración a través de membrana, cultivando luego la membrana (sirve para evaluación bactericida y fungicida); o mediante el uso de huevos embrionados u otro sustrato adecuado (para determinación virucida) (Figura 3) (8).

#### DETERMINACION DE LA CALIDAD DE LA DESINFECCION

La observación visual de la limpieza para juzgar el proceso total de la desinfección, constituye una herramienta importante para determinar la calidad de la desinfección. La presencia de materia orgánica residual (cama, excrementos, etcétera), usualmente indica que el proceso de limpieza y desinfección fue incompleto y deberá repetirse. Sin embargo, la ausencia de residuos de materia orgánica no aseguran que los objetos fueron desinfectados apropiadamente. A pesar de que el método de observación visual reviste de grandes riesgos, éste aún es el más comúnmente usado.

FIGURA 3

Prueba de suspensión cuantitativa



\* Tomado de: *Guidelines of desinfección in animal husbandry for prevention and control of zoonotic diseases*. WHO/VPH/84.4.

Es muy importante hacer una determinación biológica de la calidad de la desinfección siempre que una indicación epidemiológica sugiera la existencia de un problema, cuando están siendo evaluados nuevos desinfectantes, cuando están siendo probados nuevos métodos de limpieza y desinfección o, cuando se van a usar nuevas instalaciones.

Los métodos más comunes para la determinación biológica de la calidad de la desinfección son los métodos de hisopados y recuento

en placa. Estos métodos son relativamente baratos y ellos pueden ser fácilmente adecuados para determinar el agente biológico de interés (7, 8).

#### *Pruebas en-uso*

Una prueba en-uso consiste en la evaluación de la calidad de la desinfección en ejecución. Tales pruebas pueden ser usadas para medir la calidad de la desinfección en superficies o equipos de los predios pecuarios. Ellas están basadas en el principio de que la concentración empleada del desinfectante es efectiva.

Para evaluar la efectividad de la desinfección en construcciones del predio, es necesario determinar el número de los microorganismos sobrevivientes en las superficies. Los métodos para hacerlo, incluyen el uso de esponjas de celulosa estériles (3 cm x 4 cm) y fragmentos de telas estériles (aproximadamente 5 cm x 5 cm). Estos son sumergidos en un diluyente estéril (ejemplo: Solución de Ringer en un frasco de boca ancha) y luego restregados en diferentes sitios del área definida. Las esponjas o las telas son regresadas al frasco para remitirlas al laboratorio.

La efectividad de la fumigación con formaldehído puede ser determinada por métodos químicos o microbiológicos. En el método químico, la muestra de gas se colecta por medio de un tubo delgado de PVC conectado a una jeringa que contiene una solución de 3-metil-2-benzothiazoline-hidrazone-hidrocloruro (MBTH) en el cual se disuelve el gas. Las soluciones de formaldehído así colectadas son examinadas en el laboratorio para determinar la concentración de formaldehído. El método microbiológico consiste en tomar hisopados de las superficies desinfectadas y los hisopos son examinados para hallar bacterias sobrevivientes (7, 8).

#### *Indicadores biológicos*

Las pruebas de esporas, usando *B. subtilis* var. *niger* son usadas a menudo como indicadores para determinar la calidad del proceso de fumigación después de la desinfección de las instalaciones o edificaciones para animales. El centro de enfermedades animales de Plum Island (USDA) ha estado utilizando el virus de la Enfermedad Vesicular del Cerdo como virus modelo para los estudios de inactivación (óxido de etileno, desinfectantes químicos y esterilización gamma).

#### *Otros métodos microbiológicos*

La calidad de los desinfectantes ha sido también evaluada por el aisla-

miento de *E. coli* y *Staphylococcus aureus* de superficies de los objetos que han sido desinfectados. La razón de seleccionar este método es el hecho de que *E. coli* está siempre presente en los establecimientos animales, es fácil aislar la bacteria, y crece bien en los medios de cultivo. Su resistencia a muchos desinfectantes usados en la producción pecuaria es casi equivalente en la demostrada por muchos otros microorganismos. Así, *E. coli* puede ser usado como representante del grupo de las bacterias gram-negativas. Su aislamiento después de la desinfección significará que los patógenos del grupo arriba mencionado pueden también sobrevivir y por lo tanto la desinfección deberá ser repetida.

El *S. aureus* también se encuentra en los establecimientos pecuarios. Esta bacteria también puede aislarse fácilmente. Su ausencia de los sitios desinfectados puede garantizar que la desinfección fue satisfactoria. El *S. aureus* ha sido usado como representante del grupo de las bacterias gram-positivas no formadoras de esporas (*Listeria*, *Erysipelothrix*, etcétera) (7, 8).

#### *Uso de animales centinelas*

El uso de animales centinelas no es muy común para evaluar la desinfección, debido a su elevado costo. Sin embargo, en programas de erradicación de enfermedades ha sido demostrado como un método efectivo después de la depoblación, limpieza y desinfección de los predios (7).

*Algunos desinfectantes utilizados en la emergencia de algunas enfermedades cuarentenables*

DESINFECTANTE	CONCENTRACION	ENFERMEDAD
Hipoclorito de calcio	1 200 ppm. de cloro libre	Fiebre aftosa, Diarrea viral bovina, Exantema vesicular, Leptospirosis, Brucelosis, Tuberculosis, Salmonelosis
Hipoclorito de sodio	1%	Fiebre aftosa, Panleucopenia felina, Peste equina
	1.5%	Enfermedad vesicular del cerdo, Pseudorrabia, Peste porcina africana, Parvovirus porcina
	5%	Tuberculosis
Derivado del Acido ascórbico (DF-100)	1%	Peste porcina africana, Rinotraqueitis infecciosa bovina (IBR), Viruela aviar, Bronquitis infecciosa, Enfermedad de Marek.
	10%	Fiebre aftosa, Enfermedad vesicular del cerdo, Peste porcina africana, Aspergilosis, Tuberculosis, Colibacilosis
Carbonato de sodio	4%	Fiebre aftosa, Exantema vesicular, Lengua azul, Peste bovina, Enfermedad de Teschen, Encefalomieltitis equina, Encefalomieltitis ovina, Exantema nodular bovino, Enfermedad vesicular porcina
	Adicionando Silicato de sodio al 0.05%	Uso en aviones
Hidróxido de sodio	2%	Fiebre aftosa, Exantema vesicular, Enfermedad vesicular del cerdo, Peste porcina africana, Brucelosis, Leptospirosis, Gastroenteritis transmisible
	5%	Peste porcina africana, Salmonelosis, Carbón sintomático, Antrax, Tuberculosis

DESINFECTANTE	CONCENTRACION	ENFERMEDAD
Orto-Fenilfenol	1%	Cólera porcino, Peste porcina africana, Influenza aviar
	2%	Enfermedad de Newcastle, Fiebre del Valle de Rift, Peste bovina, Fiebre efímera, Theileriasis, Hiperanosomiasis, Encefalitis equinas, Viruela ovina, Encefalomielitis ovina, Hidropericardio, Laringotraqueitis infecciosa aviar, Tuberculosis
Cresoles	4%	Cólera porcino, Erisipela porcina, Tuberculosis, Brucelosis
	10%	Leptospirosis, Salmonelosis
Cloramina	5%	Peste porcina africana
Formaldehído	2%	Cólera porcino, Peste porcina africana, Enfermedad de Gumboro, Reovirus aviar, Enfermedad vesicular del cerdo, Leptospirosis, Salmonelosis, Fiebre aftosa, Brucelosis
	4%	Carbón sintomático, Tuberculosis

## BIBLIOGRAFIA

1. CENTRO PANAMERICANO DE FIEBRE AFTOSA, *Manual de procedimientos para la prevención y erradicación de las enfermedades vesiculares de los animales*. Serie de manuales técnicos núm. 3, Río de Janeiro, Brasil, 1975.
2. COMITE DE ENFERMEDADES ANIMALES EXOTICAS, *Enfermedades exóticas de los Animales*. Asociación Americana en Salud Animal. Richmond, Virginia, 1975.
3. ESTUPIÑAN J., *Revisión sobre aspectos de desinfección para enfermedades virales*. Seminario Sept. 13, Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, Río de Janeiro, Brasil, 1984.
4. ESTUPIÑAN J., *Limpieza y desinfección en cuarentenas*. II Curso Regional de Cuarentena Animal, 6 de noviembre-2 de diciembre, México, 1983.
5. MACKEY J.I., *Tratamiento y procedimientos de cuarentena*. Programa de Adiestramiento en Salud Animal para América Latina (PROASA), OPS/OMS, Washington, D.C., 1983.
6. PATCH M.A., *Food contact surface Sanitization/Disinfection. Problems and Definitions*. Proceedings Sanitizers and Disinfectants. American Academy of Veterinary Preventive Medicine Seminar, October 23, 1984.
7. RUIZ A., *Limpieza y desinfección en cuarentenas*. I Curso Regional de Cuarentena Animal, 11 de abril-6 de mayo, Caracas, Venezuela, 1982.
8. RUSSELL A.D., YARNYCH V.S., KOULIKOVSKII A.V., *Guidelines of disinfection in animal husbandry for prevention and control of zoonotic diseases*. WHO/VPH/84.4, Geneva, 1984.
9. SCHMIDT W., *Characteristics and uses of chlorines, iodophors, quaternary ammoniums and hot water*. Proceedings sanitizers and Disinfectants. American Academy of Veterinary Preventive Medicine Seminar, October 23, 1984.
10. VERA A., *Desinfección: Manual de Procedimientos*, núm. 5. Sección de Saneamiento Ambiental I.M.V., La Habana, Cuba, 1982.
11. VILLANUEVA F., *Cuarentenas animales: organización y procedimientos*. Programa de Adiestramiento en Salud Animal para América Latina (PROASA). OPS/OMS, Washington D.C., 1983.



## XII. Repoblación animal



## **PROGRAMACION DE FINANCIAMIENTO PARA REPOBLACION ANIMAL**

### **Generalidades**

Los programas de erradicación de las enfermedades en los animales de producción doméstica, especialmente en aquellas que obligan al sacrificio parcial de la población (por ejemplo: Brucelosis, Tuberculosis), o de toda la población (Peste porcina africana), exige programar con la debida anticipación su sustitución.

Las labores de planificación de la repoblación resultan, por supuesto, de las acciones de grupos profesionales, entre los cuales podemos citar: sociólogos (rurales y comunidades campesinas), médicos veterinarios (planificadores, epidemiólogos, bioestadísticos, etcétera), zootecnistas (nutricionistas, agrostólogos, genetistas), ingenieros civiles o agrícolas (construcciones rurales), economistas agrícolas, ingenieros industriales, abogados, administradores institucionales y financieros, profesionales que en forma interrelacionada aportarían a la formulación del programa, girando por supuesto, alrededor de decisiones técnicas que en su mayoría dependen del concepto profesional veterinario.

De principio, debemos aclarar que la planificación de la repoblación ganadera si bien sigue patrones generales, su contenido variaría de acuerdo a la especie, a la distribución de las propiedades en relación a su extensión y tenencia de animales, así como a las características de las explotaciones que tenían las diferentes áreas, antes del sacrificio de los animales (2).

### **Análisis de la situación en el punto de partida**

#### **EN EL NIVEL DEL PRODUCTOR O CAMPESINO**

Un aspecto fundamental para nuestra programación, a cargo tanto del sociólogo como del veterinario, representa estudiar primeramente las características de las explotaciones y su organización, pudiendo citarse dentro de su contenido:

- Tipo y uso de la tierra. Superficie empleada para producción pecuaria y/o agrícola.
  - Características de la vivienda, costumbres, dietas, enfermedades que más les afecta, aspiraciones de cambio y porcentaje de alfabetismo.
  - Organización de la sociedad, grupos, comunidades, cooperativas (insumos, ahorro, crédito, etcétera).
  - Especies que más les interesa explotar y recursos disponibles.
  - Uso de medicinas, sales minerales, suplementos, riego.
  - Adaptación de los animales a situaciones anteriores, manejo, hábitos de alimentación.
  - Relación de tenencia de capital y tipo de explotación animal.
  - Precio de los animales en pie, por especies y otras condiciones en la región.
  - Capacidad de endeudamiento.
  - Comercialización directa o a través de otros canales; período de mercadeo; uso de los ingresos.
  - Características y aspiraciones del productor o el campesino.
- El estudio propuesto permitiría identificar las limitantes, a fin de buscar soluciones oportunas a los problemas que habría que afrontar entre los cuales podríamos citar:
- Analfabetismo, falta de habilidad técnica, falta de recursos de subsistencia, escasez de medios para adquirir bienes adicionales, suelo y extensión inadecuados.
  - Falta de registro de los campesinos que tenían animales.
  - Falta de fuentes de animales que soportarían las condiciones y sistemas de manejo existentes anteriormente (rusticidad).
  - Asegurar agua, alimento y sanidad adecuados.
  - Disposición oportuna de crédito y los servicios adicionales requeridos.

#### EN EL NIVEL INSTITUCIONAL

Igualmente se hace necesario conocer el potencial del recurso técnico existente, su preparación y ubicación, debiendo enfocarse los siguientes puntos:

- Centralización de los servicios
- Capacitación del personal
- Distribución del personal en las áreas rurales y facilidades de vivienda y educación
- Medios de comunicación e infraestructura de mercado
- Recursos presupuestarios por años

- Sistemas de comunicación educativa que han dado resultado en la comunidad
  - Preparación del personal de comunicación educativa en sus diferentes niveles y mecanismos de relación del personal con las organizaciones locales.
  - Relación entre las comunidades, los agentes de crédito o desarrollo y los líderes campesinos
- El conocimiento institucional facilitaría por supuesto buscar soluciones a los cuellos de botella a fin de:
- Distribuir al personal técnico en las áreas rurales, en relación a los ecosistemas de producción y facilidades de vivienda.
  - Incrementar el personal y facilitar los medios de trabajo
  - Justificar incrementos presupuestarios y sus transferencias oportunas
  - Elaborar proyectos específicos de extensión y capacitación que permitan la participación de la mayoría de los productores involucrados, asegurando la aceptación de las técnicas recomendadas.
  - Reforzar la acción conjunta entre los extensionistas, agentes de crédito, corporaciones de desarrollo, asociaciones de productores y líderes campesinos, mediante trabajos de programación y aplicación conjunta.
  - Evaluar periódicamente los resultados en el nivel local, buscando soluciones a los problemas que se presenten.
  - Plantear en forma tentativa la organización posible del Programa y la necesidad de recursos.

### **Cronograma de actividades**

Un asunto de importancia dentro de la Programación es la elaboración de un calendario de las acciones principales a ser tomadas en cuenta hasta alcanzar la aprobación del Proyecto, ya sea en el nivel de las autoridades nacionales, o en el de los organismos de crédito.

Podría citarse entre otros:

- Consultas a las autoridades sobre las políticas de repoblación
- Organización de los grupos de trabajo para la elaboración del Programa (Asistencia técnica internacional)
- Análisis de la situación
- Elaboración del Plan (proyecciones técnicas, financieras y económicas)
- Aprobación del Proyecto (autoridades locales)
- Presentación para su financiamiento
- Análisis del Proyecto

- Aprobación del Proyecto (Entidades de financiamiento)
- Firma de Contratos y/o Convenios
- Cumplimiento de Condiciones Previas
- Desembolsos

Tomando en cuenta la importancia que tiene la acción principal relacionada con la Elaboración del Plan, concentraremos la atención en este punto, tomando para el efecto el caso de una Repoblación porcina, en una determinada localidad cuyo sacrificio total fue necesario para erradicar la Peste porcina africana (PPA).

## REPOBLACION PORCINA Y SU FINANCIAMIENTO

### Aspectos que deben ser considerados en un plan de repoblación

A continuación se resumirán los aspectos más importantes que deben tenerse en cuenta al preparar un proyecto que incluiría repoblación y desarrollo porcino. La forma de presentación de dichos aspectos no es de mayor importancia y el orden usado en este caso, es sólo uno de los posibles. Se entiende que los lineamientos aquí expuestos son de carácter general, pudiendo ser adaptados a las condiciones específicas de cada país.

Pero antes de entrar en la formulación, indicaremos textualmente cuáles son los requisitos exigidos por una institución financiera para el desarrollo, cuando se presenta un caso en que se impone el financiamiento de una repoblación porcina en una localidad o región. El primer objetivo que se plantea es identificar plenamente.

- Las áreas afectadas
- El número de propiedades afectadas
- Tipo de explotaciones: intensivas, extensivas, semintensivas
- Tamaño de los predios
- Distribución de la piara por categorías
- Razas en explotación
- Sistema de manejo predominante
- Utilización de crédito, monto
- Rubros por ser financiados
- Monto promedio por productor
- Monto estimado del crédito para todas las áreas
- Estrategias tomadas para la repoblación
- Participación del Banco Agrícola del país

Como ustedes pueden colegir, si bien hay que considerar esta serie de aspectos para llevar adelante un programa de fomento porcino, tomando en cuenta en este caso el problema de la Peste porcina africana, desde el punto de vista técnico hay un conjunto de factores que deben ser resueltos inicialmente mediante actividades que permitan concretar un sistema de trabajo, incluyendo acciones previas al realizar la repoblación en escala.

Cuando se habla de un sistema, surgen lógicamente las siguientes inquietudes e interrogantes:

– ¿Cuáles son las áreas progresivas de incorporación en la repoblación?

– Dentro de un área determinada, ¿qué número de explotaciones podrían ser receptores de porcinos para formar un pie de cría?

– ¿Con cuántos centros calificados de reproducción (criollos, cruzados o puros) y distribución podría contar el área limpia?

– Los centros de reproducción ¿están identificados y se conoce su capacidad potencial?

– ¿Cuentan las piaras con las facilidades necesarias para manejo, alimentación? En caso necesario, ¿cuáles son las posibilidades de aislamiento y cuarentena?

– ¿Han pasado los establecimientos las pruebas de rastreo, demostrando la negatividad de los animales e instalaciones a cualquier actividad del agente biológico exótico?

– ¿No existen en los centros de reproducción otras enfermedades cuarentenables (Rinitis atrófica, Micoplasmosis, Gastroenteritis transmisible), que puedan ser propagadas en el programa de repoblación?

En fin, una serie de interrogantes que deben ser resueltas con oportunidad y de manera íntegra. No se debe olvidar que una importante actividad, previa a la repoblación es el rastreo para demostrar la ausencia del agente de la enfermedad, lo cual incluye una serie de actividades que también deben ser programadas adecuadamente, las que en forma general podríamos listar de la siguiente manera:

– Determinar los lugares de recepción para los cerdos rastreadores (centinelas)

– Ubicar la fuente de cerdos rastreadores

– Contratar la compra

– Mantener un intenso programa de vigilancia sanitaria en el área donde va a implantarse el programa.

– Organizar el registro obligatorio de los tenedores de cerdos

– Dictaminar las condiciones sanitarias requeridas para autorizar la repoblación.

– Mantener barreras de protección si se plantea una repoblación progresiva.

– Montar un sistema potencial de control y erradicación, en caso de presentarse un brote en esta fase.

– Poner en vigencia normas básicas de crianza.



### Plazo y condiciones para la repoblación

Con la finalidad de tener un concepto del tiempo requerido, revisemos en forma comparativa las disposiciones generales y los plazos de las actividades que serían puestas en práctica por las autoridades zoonosanitarias de los EEUU y Cuba en las áreas autorizadas para repoblación, siguiendo el flujo denominado “Condiciones para la Repoblación Dirigida” (Cuadro 1).

Es necesario poner de presente que los plazos indicados pueden estar afectados por una serie de factores que retardarían el proceso de repoblación en una piara o región, entre los que podrían señalarse:

- a) La localización de los animales infectados en los corrales.
- b) El número de animales infectados
- c) La disposición o distribución de los corrales específicos
- d) Las características de las instalaciones, por ejemplo, pisos con y sin superficies duras
- e) Las facilidades de limpieza y desinfección de toda explotación
- f) La presencia de la enfermedad fuera de la propiedad
- g) El área adecuada y facilidades para destruir el estiércol, materiales y animales
- h) El tipo y clase de manejo de los animales
- i) La estación del año en que ocurren los brotes

### La explotación porcina en Latinoamérica

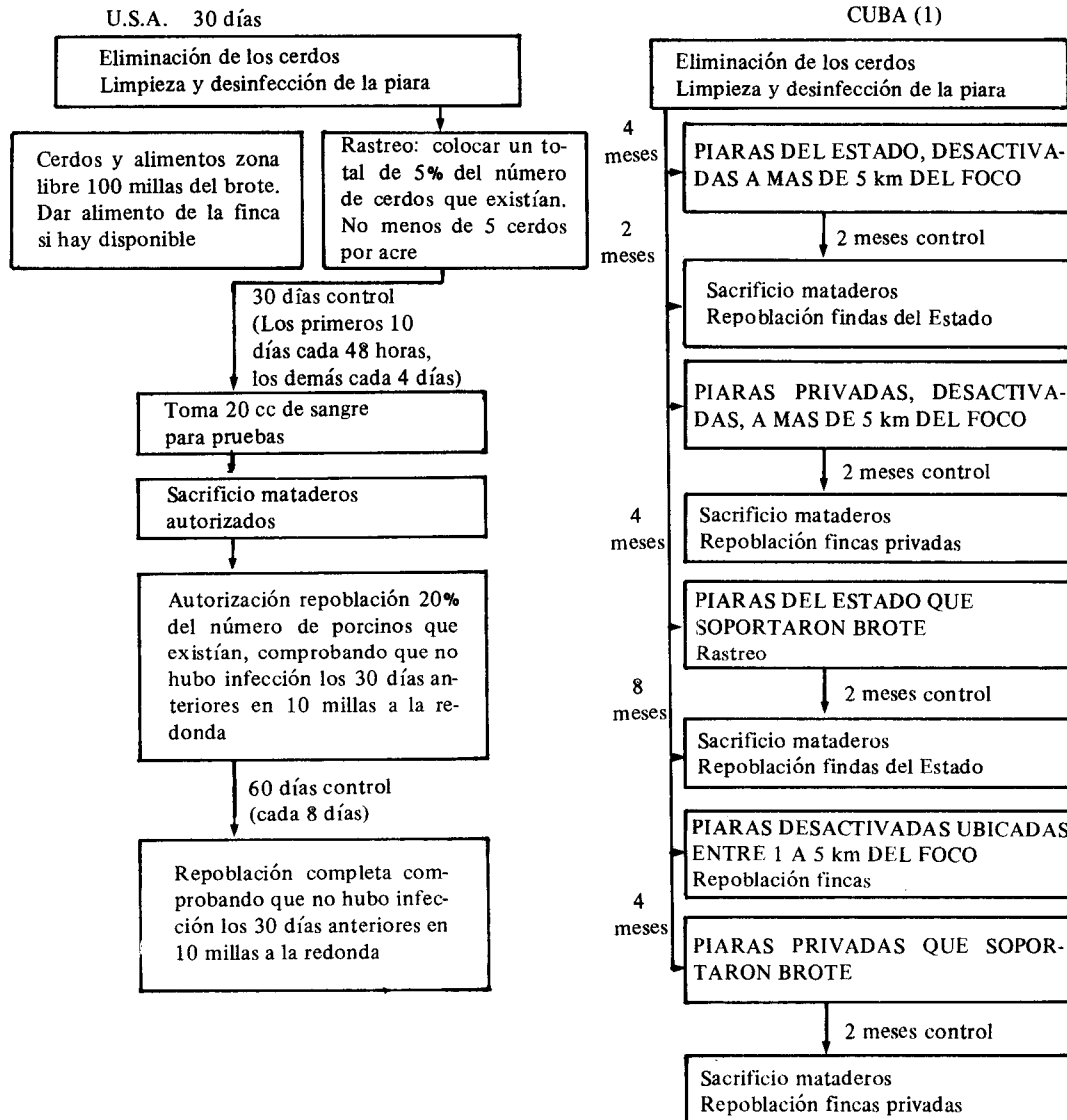
Es necesario conocer nuestra realidad y la forma en que orientaríamos nuestras actividades para el cumplimiento del objetivo que nos proponemos, repoblación porcina.

#### LA SITUACION EN EL PUNTO DE PARTIDA COINCIDE EN ALGUNOS PAISES:

- Se carecen de datos confiables sobre el número de cerdos, o la población porcina por áreas y peor aún el número de explotaciones y su distribución.
- La mayoría de la cría porcina pertenece al tipo doméstico o case-ro, rudimentario.
- Un recorrido por las zonas que presentan ventajas relativas para la cría porcina, permite muchas veces observar instalaciones más o menos adecuadas, para la cría industrial, unas abandonadas luego de haber sido

CUADRO 1

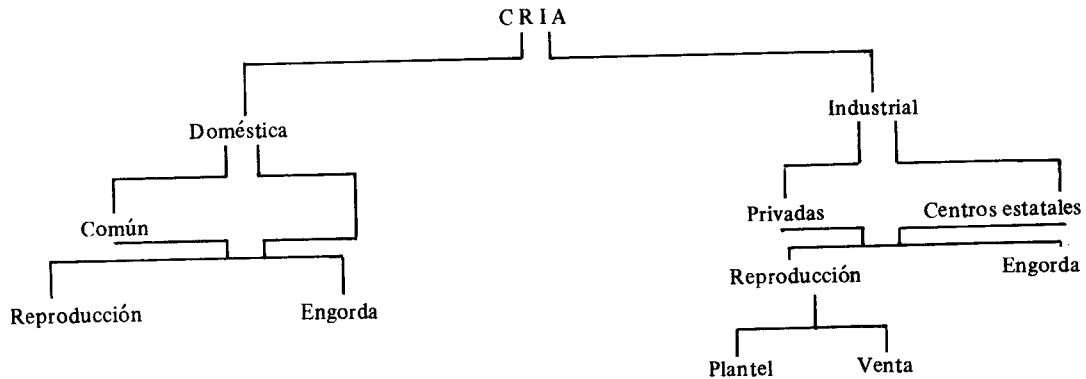
## Cronología y condiciones para la repoblación dirigida



(1) Núm. de cerdos en áreas urbanizadas o en áreas colindantes a puertos, aeropuertos y laboratorios veterinarios.

usadas con anterioridad, otras en funcionamiento pero con planes imprecisos o desorientados. Indagadas las causas del abandono, las respuestas se centralizan en motivos de orden sanitario.

Con el objeto de profundizar un poco más en el tema e ir analizando la situación, podríamos agrupar a los sistemas de cría de los cerdos en dos grandes grupos con las siguientes orientaciones:



Con la finalidad de apreciar la marcada diferencia entre los dos sistemas, se incluye el siguiente *Diagrama Operacional* para cada uno de ellos:

*Cría industrial*

*Dependencias administrativas*

- Oficina de Gerencia
- Laboratorio Veterinario
- Taller y cobertizo de maquinaria
- Caseta y planta eléctrica
- Bodegas
- Molino y mezcladora
- Vigilancia
- Vivienda de personal

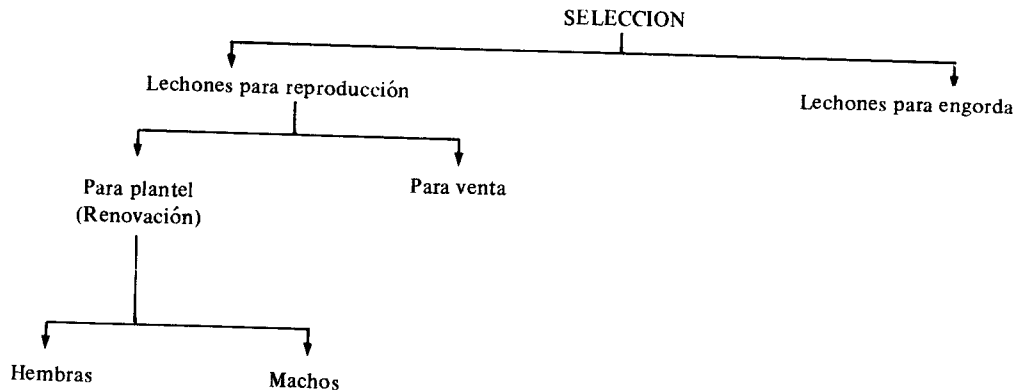
*Dependencias porcinas*

- Praderas
- Para partos y lactancia
- Para verracos
- Para crianza de reproductores
- Para cría y engorda

*Actividad porcina*

Madres: Aclimatación  
Celo  
Gestación  
Parto  
Lactancia  
Destete

Verracos: Aclimatación  
Servicio  
Descanso

*Cría doméstica**Dependencia administrativa*

Ninguna

*Dependencias porcinas*

Praderas  
Cerramientos para partos y lactancia  
Bunques para sal

*Actividad porcina*

Algunas explotaciones, vacunación y tratamientos antiparasitarios.  
No hay selección

Complementa el diagrama operacional el cuadro de índice o coeficientes, el cual nos permite ver las diferencias que existen en los resultados tanto de producción como de productividad (Cuadro 2).

## CRIA DOMESTICA

En los países tropicales la explotación porcina del tipo doméstico tiene una modalidad adecuada al medio ecológico y agrícola. Consiste casi siempre en un número reducido de marranas para la reproducción (5-10), tipo criollo mestizo, junto a uno o dos verracos mestizos, raramente de alta cruce o puro, localizados en un terreno cercano a la vivienda, algunas veces limitado mediante cercamiento consistente parte en algún cultivo de subsistencia, parte en pastizal viejo, o en muchas ocasiones sin restricción alguna, dejando deambular los animales por los campos o

CUADRO 2

*Indices o coeficientes comparativos de la cría doméstica e industrial porcina*

INDICADORES	Doméstica común	Empresa BO	Empresa EC	Empresa RD	Centros estatales
Edad al parto, meses	15		12	9-10	12
Fertilidad de marranas, %	80	90	80-90	90	92
Partos al año, núm.	1.2	2	2	2.3	2.5
Camada al parto, núm.	7	8	7-8	10	10.5
Peso al nacimiento, kg	—	—	(Descon.)	1.2	1.2
Camada al destete, núm.	5	6	6-7	8.5	8.5
Peso al destete, kg	—	—	12	14	14.5
Edad a las 200 libras (meses)	15	6 1/2	8	6 1/2	6
Mortalidad adultos, %	20-30	5	5-7	1	—
Edad promedio de servicio	5	5	4-5	4.5	4.5
Relación marrano : cerdas	1 : 10-20	1 : 15	1 : 20	1 : 30	1 : 20

calles. Otros agricultores operan únicamente con machos para engorda. Los animales obtienen su alimentación a base de hierba, raíces, insectos y larvas, por su propia búsqueda; el propietario les facilita el acceso al banano en racimos, yuca, restos de cosechas y ocasionalmente les proporciona maíz y polvillo de arroz, principalmente en época de cosecha. Excepcionalmente los animales reciben algún tratamiento sanitario (vacunación y desparasitación interna). El agricultor reúne periódicamente los animales y castra los machos jóvenes. Dos o tres veces al año extrae de la piara aquellos que han alcanzado peso suficiente y los lleva al mercado.

El efecto económico de este sistema tiene gran significado para el agricultor quien, con esta periódica cosecha del producto de sus cerdos,

afronta los compromisos pecuniarios de emergencia: costos de educación de sus hijos, vestimenta, medicinas, pago de compromisos bancarios, festejos, etcétera, prácticamente sin inversiones fijas o con mínimos costos de operación.

Los índices permiten, por ejemplo, que una piara de 10 cerdas produzcan anualmente aproximadamente 30 cerdos adultos para la venta; es frecuente que los animales sean vendidos al aproximarse su peso a 90 kilos de una edad de 1 a 1.5 años que, para el caso de República Dominicana a un precio promedio de RD \$ 90.00 (pesos dominicanos); la piara produciría anualmente sobre los RD \$ 2.500, a un costo de producción bajo. Usualmente, el agricultor de escasos recursos tiene en este sistema de explotación, pese al riesgo que corre, una gran confianza y, simultáneamente, se ve privado de toda experiencia sobre tecnificación de la cría porcina.

En Latinoamérica, se han iniciado pequeños programas demostrativos para el mejoramiento de la cría doméstica, consistentes en poner en evidencia las diferencias entre el efecto de la alimentación controlada y la alimentación común de tipo rudimentario sobre camadas del mismo tipo. Los agricultores adquieren pequeñas cantidades de alimento balanceado que muchas veces el extensionista pone en cada predio y se comprometen a seguir las instrucciones técnicas para el manejo de los animales. Los agricultores, frente a estos programas, muchas veces no le dan mayor acogida, pues la simple complicación del manejo constituye ya algo sobre lo que no tienen ninguna experiencia y muy poco interés, existiendo poco optimismo de que su efecto demostrativo se extienda. El limitado uso de alimentos balanceados y concentrados, ya sean comerciales o preparados en la propia finca, es discontinuo y desorientado y tropieza con graves inconvenientes de aprovisionamiento de la materia prima.

#### CRIA INDUSTRIAL

La producción industrial de porcinos en Latinoamérica se encuentra en manos de empresarios, porcicultores con experiencia y aptitud empresarial y centros del estado, los mismos que en algunos casos mantienen debido a la alta inversión de capital, asistencia profesional veterinaria.

Generalmente el agricultor desempeña una actividad completamente diferente a la de un porcicultor; incluso el agricultor con experiencia en ganadería bovina no posee la mentalidad ni la experiencia necesaria para dedicarse a la explotación porcina tecnificada. Este factor obliga a que cualquier proyecto de repoblación deba plantear un complejo y eficien-

te servicio de asistencia técnica, como otro de los factores imprescindibles para su éxito.

Dado los altos costos de operación (alimentación 75 por ciento) y las inversiones de capital requeridas, los beneficios son limitados, encontrándose entre el 20 al 25 por ciento. Comparando con los datos anteriores, 10 cerdas darían en el año alrededor de 100 cerdos de 100 kilos, lo cual representaría un ingreso de alrededor de RD \$ 100.000, monto del que descontando los costos se obtendría una renta neta de RD \$ 25.000.

### **Importancia de un proyecto de repoblación porcina**

Los efectos de una enfermedad exótica, así como las medidas de carácter sanitario que se apliquen para controlarla y erradicarla, irán provocando una disminución de la disponibilidad de una de las fuentes de proteína de origen animal, afectando tanto la situación económica del campesino como la oferta de este producto en los mercados. Por otra parte, como efectos colaterales y en forma progresiva, se aumentará el consumo de otros tipos de carne, se irán concentrando los desechos de los productos y subproductos agrícolas que antes se usaban en la alimentación de los porcinos; las plantas de balanceados deberán ajustar sus líneas de producción, al igual que las plantas procesadoras de la carne de cerdo (industrias de embutidos). Igualmente, los agricultores que entregaban el maíz y otros productos para la elaboración de alimentos balanceados, tendrán que reducir el número de hectáreas que antes eran dedicadas a estos cultivos.

Tal situación obligará, en la fase de repoblación, a efectuar nuevos ajustes en la economía rural, deberá poco a poco ir rehaciendo las explotaciones, montando centros de cría y multiplicación tanto de animales puros como de cruzados y de ser posible de criollos, estimulando simultáneamente el cultivo de productos agrícolas necesarios para las plantas de alimentos balanceados o para la alimentación directa de los cerdos. Únicamente las medidas gubernamentales que estimulen y garanticen la producción porcina harán que los empresarios vuelvan a poner en funcionamiento o a rehacer sus explotaciones. La clave del éxito descansará en la ejecución de acciones de asistencia y vigilancia sanitaria a cargo de un servicio veterinario competente y muy bien equipado.

Además de la preocupación de hacer un ordenamiento, incorporación y desarrollo de las explotaciones industriales, las entidades encargadas deberán preocuparse de solucionar los efectos sociales que la

enfermedad está causando a los pequeños propietarios, buscando estrategias técnicas que les permitan volver a tener porcinos o buscando alternativas que sustituyan a la especie indicada. Las entidades financieras internacionales evalúan cuidadosamente los aspectos relacionados con la distribución de los beneficios económicos obtenidos y el número y clase de productores beneficiados, tratando por supuesto de que los beneficios logrados lleguen en mayor grado al pequeño productor.

Un proyecto de esta naturaleza debe por lo tanto alcanzar objetivos de tipo económico y de tipo social. Para el logro de los mismos, el proyecto puede comprender distintos aspectos, entre los que cabe citar:

A. Formación y desarrollo de explotaciones

- a) Centros de recepción de porcinos importados;
- b) Centros de multiplicación de porcinos para abastecimiento a otras explotaciones;
- c) Centros de acopio y distribución de porcinos;
- d) Centros demostrativos y de adiestramiento;
- e) Desarrollo y mejoramiento de explotaciones existentes;
- f) Formación de nuevas explotaciones.

B. Inversiones por ser efectuadas:

- a) Infraestructura: construcciones (casetas, bodegas, galpones, viviendas), cercas, instalación de agua, instalación eléctrica, etcétera; que permitan el manejo adecuado de los porcinos, así como tomar medidas efectivas para luchar contra las enfermedades;
- b) Mejora de cultivos existentes e introducción de nuevas especies mejoradas; cultivo de maíz (tracción animal, mecanizada);
- c) Equipos: balanza, molino, mezcladora, silos;
- d) Importación de animales para producción de cerdos puros y cruzados;
- e) Costos de operación: salario, alimentos o ingredientes importados, productos veterinarios, asistencia técnica.

C. Consideración especial al problema sanitario. Sumamente crítico en los países afectados y mejoramiento del manejo de los porcinos para aprovechar adecuadamente las inversiones.

D. Atención técnica y sanitaria por medio del proyecto al mayor número de establecimientos, incluyendo distintos incentivos para que los pequeños productores puedan participar en el mismo.

E. Análisis de la redistribución del ingreso dentro del sector agropecuario, desde el sector primario a los centros urbanos y cuantificación de otros efectos directos e indirectos del proyecto en el nivel de vida de los productores y habitantes del área.

Por lo general, los proyectos ganaderos tratan también de ayudar a resolver problemas relacionados con la producción misma, tales como



los problemas de comercialización e industrialización.

### **Aspectos básicos para la formulación de un proyecto de repoblación porcina**

En esta sección se resumirán los aspectos más importantes que deben tenerse en cuenta al preparar un proyecto de repoblación. La forma y orden de presentación de tales aspectos no es de mayor importancia y la fórmula usada en este caso es sólo una de las posibles.

Como base para la estructuración del texto del proyecto y conociendo el propósito, deberán considerarse los *objetivos* e identificar las *metas*.

Un punto fundamental es investigar conforme a la información recogida durante la campaña de control y erradicación de la enfermedad exótica (PPA), la distribución de la población porcina en relación a su ubicación y clase de explotación. Con estos datos podrán seleccionarse varias tipos para cada uno de los estratos (10; 20; 50; 100 o más madres), utilizando índices zootécnicos probables.

Por otra parte se deberá preparar un plan para la incorporación progresiva de áreas al programa de repoblación. Este plan permitirá estimar el número de explotaciones que se irían incorporando a la producción así como las necesidades de alimento. Además, el plan deberá prever el abastecimiento de cereales (maíz), el mismo que deberá contemplar un financiamiento del cultivo, incluyendo la distribución de semillas mejoradas.

La asistencia técnica requerida obligará la contratación de expertos en los diferentes campos de la sanidad y producción, así como el equipamiento tanto de campo como de laboratorio que permita en forma suficiente y oportuna desarrollar las labores programadas.

El desarrollo de las piaras o fincas tipo permitirá, a más de identificar las necesidades, establecer los costos y las condiciones de crédito (tasa de interés, plazo de amortización, período de gracia, monto de los préstamos a entregar a los porcicultores, garantías).

Es importante definir las características de los beneficiarios (individuales o colectivos), así como también dentro del monto total del proyecto conocer la participación del Gobierno, de los propietarios y del organismo de financiamiento internacional. Por supuesto, utilizando todos los documentos elaborados se deberán calcular los beneficios financieros y económicos.

### Esquema para la formulación del proyecto

Las entidades financieras mantienen guías específicas para la preparación, sin embargo, en forma general el montaje consolidado del proyecto deberá incluir:

#### RESUMEN E INTRODUCCION

Se incluye un resumen del objetivo del proyecto, de los costos y beneficios que el mismo originará, de las razones por las cuales el gobierno está interesado en realizarlo; también se menciona la institución o instituciones encargadas de llevarlo adelante y la forma de financiamiento que posibilitaría su ejecución, especificándose el volumen del préstamo y plazos solicitados si el proyecto se presenta a un organismo de financiamiento.

#### MARCO DE REFERENCIA

a) *Sector agropecuario*. Divisiones geográficas y climáticas del país y su influencia sobre la producción agrícola y ganadera. Importancia de la producción agropecuaria para la economía del país. Descripción de las estrategias adoptadas por el gobierno para el desarrollo del sector.

b) *La producción ganadera nacional y consumo*. Se analiza la importancia que el subsector ganadero ha tenido en el total de la producción agropecuaria y en la generación del producto interno bruto. En esta parte se describe qué porción del ingreso nacional ha sido generada por el sector ganadero y cuál es su importancia en la ocupación de mano de obra; cuál ha sido el destino de la producción ganadera del país, considerando si la misma ha sido usada fundamentalmente para satisfacer las necesidades del consumo interno o si ha cumplido un papel importante en la generación de divisas a través de las exportaciones. Bajo este punto debemos analizar también cuál o cuáles rubros de origen ganadero han sido más importantes al nivel del país. Se analiza la posibilidad de incluir la ganadería como rubro de operación en establecimientos mixtos pequeños.

c) *Sistemas de crianza de los cerdos y mercadeo*. Se detalla en este punto la cantidad, calidad y razas de los porcinos con los que se trabaja en la zona. Características de esta producción, problemas de enfermedades, alimentación y manejo del cerdo. Crecimiento histórico de la producción y tipo de producción prevaleciente en la zona.

Se describen los sistemas de comercialización del cerdo, internamente y para la exportación, incluyendo regulaciones y restricciones y sus efectos sobre la producción y la industrialización. Se incluirá información sobre: (i) precios recibidos por los productores por el cerdo en pie, (ii) precios mayoristas y minoristas de la carne, (iii) detalle de las facilidades para la matanza del cerdo y procesamiento del mismo, (iv) formas de transporte del cerdo en pie.

El estudio de otros factores que hayan afectado la producción porcina pueden ser incluidos en los antecedentes con el objeto de que la situación a partir de la cual se va a aplicar el proyecto quede perfectamente definida. Según el proyecto, la zona y el país, ciertos antecedentes tendrán que ser tratados con más profundidad y cuidado que otros.

d) *El área del programa.* Se describe la ubicación del área objeto del programa, el potencial de producción, los recursos humanos existentes, así como la infraestructura.

e) *Servicio de apoyo. Servicios técnicos.* Descripción de funciones de los servicios de extensión, investigación, educación, adiestramiento y asesoramiento veterinario. Análisis de la efectividad con que han respaldado el desarrollo de los porcinos. En muchos países en desarrollo, el deficiente apoyo técnico ha sido un importante factor que ha limitado el crecimiento de esta explotación.

f) *Asistencia crediticia.* El conocimiento de la forma en que han operado las agencias de crédito en la industria porcina es muy importante para el análisis de los antecedentes del proyecto. Se describen las fuentes y se analiza qué disponibilidad de crédito ha existido para el sector, tanto de corto como de mediano y largo plazo. Se indicarán cuáles son las estimaciones de necesidades presentes y futuras de crédito a largo plazo por parte de los productores.

g) *Relación del programa con el Plan Nacional de Desarrollo.* Se evalúa la política que los distintos gobiernos han aplicado al sector ganadero, principalmente en lo relacionado a precios, impuestos y tenencia de la tierra. Se analizan los resultados de los programas concretos para el desarrollo porcino, si es que han existido, ya que su estudio permite determinar las razones por las cuales la ganadería se encuentra al presente nivel. Indicar los objetivos del Plan en relación al subsector ganadero y específicamente respecto a la explotación porcina.

#### EL PROYECTO O PROGRAMA Y SU EJECUCION

a) *Descripción.* Se menciona, en forma resumida, el objetivo y metas del proyecto, la duración del mismo, las áreas en que será realizado,

el número de establecimientos que se desarrollarán, el costo total, el tipo de inversiones que está destinado a financiar, los aumentos que esperan obtenerse en la producción, etcétera.

b) *Aspectos técnicos* (rasgos detallados). Se describe el tipo de innovaciones tecnológicas que el proyecto pretende introducir y las técnicas que se van a usar para hacer un mejor uso de los recursos de tierras y animales. La evaluación realizada para determinar las razones que han originado los bajos niveles de productividad definirán el tipo de inversiones que es necesario realizar. Estas dependerán del desarrollo que alcanzaron las explotaciones porcinas en la zona en la que se desee realizar el proyecto.

En algunos casos se realizarán inversiones en mejoras fijas, tales como alambrados, pozos de agua y galpones, elementos esenciales para el control y manejo y que, en condiciones de producciones extensivas permiten duplicar o triplicar la producción. La construcción de corrales permitirá mejorar el manejo de los porcinos y el control de las enfermedades. La existencia de corrales hará posible la división por grupos de animales con similares requerimientos nutritivos.

En muchas zonas, los bajos niveles de productividad son principalmente debidos a las variaciones en la cantidad y calidad del alimento que se suministra. En otros países la prioridad estará en la prevención de enfermedades que afectan la productividad de los porcinos.

En el análisis de los aspectos técnicos se incluyen no sólo consideraciones sobre las inversiones a realizar, sino también una discusión acerca de cuál es el tipo de producción a la que se quiere destinar la pía. En otras palabras, cuál será la estrategia de desarrollo que va a seguirse en una determinada zona. Las inversiones fijas y en pasturas pueden dedicarse al engorde de cerdos, para disponer en períodos más cortos de animales listos para el faenamamiento; pueden destinarse a incrementar los coeficientes productivos disminuyendo la incidencia de muertes, aumentando las tasas de parición y de destete, adelantando la edad en la que las hembras pueden ser cubiertas. Esta estrategia consiste en prestar especial atención a la producción y dar un tratamiento preferente a los porcinos de cría. La estrategia de desarrollo a seguir dependerá, asimismo, de si el proyecto es aplicable en el nivel regional o en el nacional.

La estrategia de desarrollo seguida en el uso de las inversiones realizadas tiene una importancia fundamental para la composición de la pía y la composición de las ventas de esas pías y por tanto, para el volumen de entradas de dinero que se obtendrán en el corto y largo plazo.

Un aspecto importante al considerar las innovaciones tecnológicas por introducir, es que las mismas se encuentran disponibles o sean fácilmente adaptables a las condiciones en que se esté trabajando.

c) *Servicios técnicos.* Se define cuál será la agencia o agencias encargadas de conducir el proyecto y la infraestructura necesaria para su funcionamiento. Se define el número de técnicos necesarios y el nivel de conocimientos que los mismos deben poseer para asesorar a los productores, así como el apoyo logístico que estos servicios técnicos requieren para poder operar en el campo. Se determina también si es necesario contar con consultores internacionales para el proyecto o para aspectos relacionados con el mismo.

d) *Estimación de los costos del proyecto.* Se detalla en esta parte cuál será la inversión total necesaria y qué parte de la misma se requiere en moneda extranjera. El costo total del proyecto podría ser la suma agregada de los costos de inversión de los distintos modelos elegidos, multiplicada por el número de productores que se estima harán uso del proyecto dentro de cada modelo. Al realizar esta operación, se desglosan los montos necesarios en moneda nacional y en moneda extranjera. Es muy importante la operación de los costos de inversión por categoría debido a que, generalmente, cuando se requiere financiamiento externo, las distintas agencias internacionales de desarrollo otorgan financiamiento total para determinados rubros que se necesitan importar y otorgan sólo financiamiento parcial para otros rubros que tienen menor componente en moneda extranjera.

e) *Financiamiento.* Se indican las fuentes de financiamiento con que contará el proyecto, incluyendo bancos locales participantes, el gobierno, los productores y los organismos extranjeros que financien parte del mismo. Se determina el grado de participación de cada una de las partes; la forma de canalización de los recursos, tanto internos como externos, y las condiciones de elegibilidad de los prestatarios. En esta parte del proyecto se justificarán las necesidades de moneda extranjera para distintas categorías de inversión cuando se desea someter el proyecto a la consideración de instituciones internacionales de crédito.

f) *Ejecución de Proyecto.* Se hace necesario elaborar un Plan de Ejecución Preliminar, desglosando las actividades en un orden cronológico, agrupadas las mismas en legales, financieras, institucionales y técnico-financieras. La programación presentada estará en función del costo y del tiempo.

g) *Leyes, Normas y Procedimientos.* Deben dejarse claramente establecidos los instrumentos legales que respaldan y disciplinan las acciones, en especial para la ejecución de este tipo de proyecto.

## ORGANISMO PRESTATARIO Y EJECUTOR

a) *Organización y coordinación.* Resulta muy importante tratar detalladamente este aspecto, debido a que del cuidado que en él se ponga depende que el proyecto de financiamiento sea aprobado. Esto es aún más importante cuando en la marcha del proyecto interviene más de una institución. Debe definirse entonces claramente cuál es la participación que le cabe a cada una de las instituciones y cuál será la forma en que las mismas se coordinen para poder llevar adelante el proyecto en forma adecuada.

El proyecto que nos ocupa podrá ser llevado a cabo con la participación tanto de las instituciones técnicas como empresas privadas, entre las cuales podemos contar con: Dirección de ganadería, servicios de sanidad animal, de investigación pecuaria, de extensión, Ministerio de Salud, organismos de cooperación técnica internacional, servicios de crédito (bancos de fomento, comerciales, central), plantas de alimentos balanceados, fábricas procesadoras, etcétera.

Se debe detallar el sistema de administración del proyecto y las funciones y responsabilidades del Director o Administrador del mismo. El tipo de organización que se proponga para la administración del proyecto dependerá de las condiciones particulares de cada país. En algunos países el proyecto es administrado por el Ministerio de Ganadería y Agricultura, en otros por un banco de fomento y en otros casos por agencias semi-autónomas.

b) *Medidas políticas que respaldan la ejecución del proyecto.* En este capítulo se detallan las políticas que el gobierno aplicará en lo relativo a:

- Precios de los productos del proyecto en el nivel del productor y consumidor.
- Subsidios de insumos y otros incentivos que el gobierno piensa otorgar para que los productores encuentren atractivo el proyecto.
- La comercialización de los productos de origen porcino.
- La industrialización de los productos porcinos y su ulterior comercialización.
- Beneficios que obtendrán los productores y generación de ingresos.

El tratamiento cuidadoso de este capítulo y la seguridad de que los objetivos políticos planteados son realizables, determinarán el éxito o fracaso del proyecto.

c) *Beneficios económicos, beneficiarios y justificación.* Se menciona la tasa económica de retorno del proyecto, calculada con base en la sumatoria de los saldos netos incrementales de los productores, ajusta-

dos por los pagos de transferencias netas (impuestos, subsidios, etcétera).

Se detallan los beneficios que el incremento de la producción ganadera generará para la economía nacional. Se analizan los efectos que el proyecto tendrá sobre el empleo al nivel de producción, de la comercialización, del procesamiento e industrias relacionadas.

Aunque todos los beneficios que el proyecto genera deben ser incluidos en el cálculo de la tasa económica, existen para la economía ciertos beneficios secundarios que muchas veces no son cuantificables, pero que deben ser mencionados. Ejemplos: la continua introducción de tecnología moderna, efecto de demostración sobre otros productores, efectos sobre otros sectores de la economía, mejoras en la comercialización, adiestramiento de los técnicos que han intervenido en el proyecto, etcétera.

Por otra parte, se deberán dejar claramente especificados los beneficiarios del proyecto, sus ingresos esperados y el monto de capital o inversión fija que los mismos poseerían.

Lo expuesto nos permite identificar algunos puntos adicionales que deben ser tomados en cuenta para la preparación de un plan de repoblación porcina, entre los cuales consideramos de importancia:

- Montar un sistema de recopilación de datos que permitan ubicar y conocer la realidad nacional y elaborar un plan concreto y viable.
- Fijar una política de repoblación porcina.
- Aunar esfuerzos institucionales alrededor de la entidad rectora o ejecutora de un proyecto de esta naturaleza.
- Establecer normas específicas para la crianza porcina de acuerdo a las necesidades y recursos del país.
- Mantener registros permanentes de todas las explotaciones que reinicien o se incorporen a la actividad porcina.
- Expedir medidas sanitarias que respalden el desarrollo de esta fase.
- Preparar un proyecto de mejoramiento porcino de alcance nacional, de ser necesario por etapas.
- Ejecutar el proyecto apoyado en una intensa vigilancia sanitaria y constante evaluación de su aplicación.

## BIBLIOGRAFIA

1. TORRES E., *Evaluación económica de pérdidas por eliminación de animales*. I Curso Regional de Cuarentena Animal, 11 de abril-6 de mayo, Caracas, Venezuela, 1983.
2. TORRES E., *Programación de financiamiento para repoblación animal*. I Curso Regional de Cuarentena Animal, 11 de abril-6 de mayo, Caracas, Venezuela, 1983.
3. SECRETARIA NACIONAL DE DEFENSA AGROPECUARIA, *Brasil. Normas a serem observadas para repovoamento de propriedades*. Diario Oficial (Seção 1, Parte 1), mayo, 1979.



# XIII. Planes nacionales de emergencia



## **PROGRAMAS DE DEFENSA CONTRA LAS ENFERMEDADES EXÓTICAS: PLANES DE EMERGENCIA\***

### **Introducción**

Los casos recientes de introducción o aparición de enfermedades exóticas en los países de las Américas y otros continentes demuestran la vulnerabilidad de las barreras sanitarias y constituyen una alerta de los riesgos constantes que existen para todos los países de la región.

Como ejemplos se pueden citar, la introducción de la Peste porcina africana a Cuba (1971-1978), República Dominicana (1978), Haití (1978), Brasil (1978) y Bélgica (1985); la Fiebre aftosa a la Gran Bretaña (1967), Dinamarca (1983), Holanda (1984) y Chile (1984); el Newcastle viscerotrópico a los Estados Unidos de América (1971); y la aparición de Influenza aviar en este último país (1983).

La eliminación de estos brotes fue posible después de la aplicación de planes de emergencia a un costo elevado, derivado tanto de las acciones propias de la erradicación como de los pagos de indemnización a los propietarios de los animales. De manera adicional estos países sufrieron pérdidas significativas por las restricciones impuestas por los países importadores.

El temor a la introducción de enfermedades exóticas, así como la preocupación por parte de los países que realizan importaciones de productos agropecuarios para proteger su población animal, ha ocasionado la creación de mecanismos de protección que constituyen, en algunos casos, barreras al comercio internacional.

Los riesgos a los que un país está expuesto en relación con la introducción de enfermedades exóticas son controlables e incontrolables. Los riesgos controlables son aquellos relacionados con el comercio de animales y sus productos, así como el de otros productos que puedan estar contaminados. Los riesgos incontrolables son aquellos que se asocian con una propagación del agente etiológico, frecuentemente por un portador pasivo, como resultado de movimientos de animales salvajes susceptibles, aves migratorias, tráfico de pasajeros y vehículos, y el movimiento clandestino de animales y productos de origen animal.

De acuerdo con los criterios del Código Zoosanitario Internacional de la Oficina Internacional de Epizootias (OIE) los países de las Américas son considerados libres de muchas enfermedades transmisibles; entre

---

\* Artículo preparado por los Dres. Jaime Estupiñán (PANAFTOSA) y Alfonso Ruiz (OPS/OMS).

ellos los países de Norteamérica, Centroamérica y el Caribe, que no poseen Fiebre aftosa. De la realidad de tal estatus zoosanitario se desprende la necesidad de mantenerlo y mejorarlo mediante un sistema adecuado de protección, que sea lo suficientemente amplio para incluir cualquiera de las enfermedades de los animales y dentro de éstas, las zoonosis.

El mantenimiento de este estatus zoosanitario no es un deber particular de cada nación, sino que lo es de la región, las Américas.

Del 17 al 19 de Noviembre de 1980 se celebró en Roma una consulta de expertos de la FAO sobre la lucha contra enfermedades en situaciones de urgencia, donde se recalcó la importancia de que todos los países estuvieran en condiciones de hacer frente con eficacia a los brotes de enfermedades animales que asumieran características de emergencia.

Se consideró como enfermedades de emergencia a aquellas que por su peligrosa capacidad de invasión pueden calificarse como desastres económicos y, entre ellas, principalmente las exóticas. Por tal motivo, los programas para combatir las enfermedades de emergencia deben tener igual carácter y las acciones conducentes para controlarla o eliminarla deben corresponder a tal estado de emergencia.

En la actualidad existe en el nivel mundial una información adecuada sobre enfermedades de emergencia, y los profesionales y técnicos dedicados a esta tarea adquieren conocimientos que les permiten reconocer los problemas desde el punto de vista científico-técnico. Sin embargo, esos conocimientos no les son suficientes para resolver favorablemente una campaña si no están en capacidad para reconocer también la dinámica de gobierno involucrado en la misma.

Un programa de emergencia se diferencia de un programa de control precisamente en el hecho de que se necesita disponer con la mayor prontitud de recursos extraordinarios, humanos y materiales y prever situaciones sin mayor concurso que los elementos aportados por la experiencia nacional e internacional.

Así, en una situación de emergencia, se involucran todos los niveles de gobierno y cada nivel tiene una responsabilidad definida. Además, solamente se resolverá con éxito si el servicio veterinario puede apoyarse en las instituciones del país, así como en las organizaciones políticas y de la propia comunidad (3, 4, 6, 10, 15).

### **Componentes de un programa de defensa**

Los componentes fundamentales de un programa de defensa contra enfermedades exóticas o emergentes son el plan de prevención, el plan

de detección y el plan de emergencia.

*El plan de prevención* incluye los servicios de cuarentena externa en puertos, aeropuertos, puestos fronterizos y estaciones de cuarentena. El objetivo es de prevenir la entrada de agentes exóticos como resultado de transacciones comerciales, el movimiento turístico y otros intercambios implicados en la movilización de animales o productos de origen animal. Estos servicios deben estar respaldados por una legislación sanitaria y contar con personal continuamente adiestrado sobre enfermedades exóticas y métodos cuarentenarios.

Los datos captados por los servicios de cuarentena externa deben ser la fuente de información del subsistema de información y vigilancia epidemiológica de prevención que permite establecer riesgos de introducción de enfermedades exóticas. Estos datos son fundamentalmente el conocimiento de la situación sanitaria a nivel mundial, viajes aéreos, marítimos y terrestres, frecuencia temporal y de origen de los decomisos de animales y productos de origen animal, corrientes de turismo y cambios económicos y sociales en diferentes países o regiones que mudan los patrones de movilización y comercialización. (Determinación de factores de riesgo de introducción de enfermedades en puertos, aeropuertos y fronteras terrestres. Ver capítulo IX.)

*El plan de detección* se basa en el funcionamiento de un sistema de información y vigilancia epidemiológica que incluya la organización técnico-administrativa para detectar y diagnosticar con rapidez la presencia de una enfermedad exótica o emergencial. El sistema de vigilancia para la Fiebre aftosa y otras enfermedades vesiculares fue inicialmente organizado en los países de América del Sur y luego fue extendido a Panamá, América Central y México. Este sistema sirve de modelo para su ampliación a otras enfermedades endémicas o exóticas. Los detalles del sistema se describen en el capítulo IX.

*El plan de emergencia* es una organización técnico-administrativa especial que se crea para poder actuar con rapidez y eficiencia en la atención de un brote de una enfermedad exótica o emergencial que se ha detectado en un país. El objetivo es erradicar inmediatamente el brote.

A semejanza de otros tipos de emergencias, tales como terremotos, inundaciones, huracanes, erupciones de volcanes, etc., el plan de emergencia debe ser parte integral de los servicios de emergencia y debe involucrar los diferentes niveles de decisión política, estratégica, técnica y operativa, y tener el respaldo de una legislación específica.

En general existe el criterio de que el plan de emergencia es la única solución para el control y erradicación de brotes de enfermedades exóticas; sin embargo, la experiencia ha demostrado que los países que

han tenido éxito cuentan con programas de defensa contra enfermedades exóticas y dentro de éstos el plan de emergencia es un componente integral. Otra condición es que el plan debe ser preparado con anticipación y probado para garantizar su operatividad.

En resumen, se puede decir que para la prevención contra enfermedades exóticas o emergenciales es necesario organizar programas de defensa que incluyan los componentes básicos de prevención, detección y emergencia. Es posible que estos componentes ya existan en la organización de los servicios de salud animal, pero lo importante es que deben ser definidos y probados para aquellas enfermedades que constituyan mayor riesgo, de tal manera que puedan ser accionados con prontitud cuando se presente un brote de una enfermedad exótica.

Con este fin es necesario elaborar documentos que describan detalladamente los planes y que al mismo tiempo sirvan como materiales para el entrenamiento de funcionarios. En este capítulo se desarrollará el plan de emergencia ya que los planes de prevención y detección se describen en otros capítulos (7, 10, 13, 15).

### **Elaboración y organización de un plan de emergencia**

El esquema básico de un plan de emergencia comprende el diagnóstico de situación, la estructura técnico-administrativa y el plan de acción.

De acuerdo con las características epidemiológicas de las enfermedades exóticas en cuestión será necesario hacer adaptaciones y ajustes con el fin de conseguir la máxima eficiencia del plan.

Para orientación de los servicios de salud animal existen documentos guías, tales como el Manual para la Erradicación de Enfermedades Exóticas o Emergentes de los Animales con énfasis en Fiebre aftosa, elaborado por el Centro Panamericano de Fiebre Aftosa de la Organización Panamericana de la Salud (CPFA-OPS) y la Guía para la Preparación de Planes de Contingencia para Enfermedades Exóticas publicada por la FAO. Igualmente, varios países han elaborado planes de emergencia que también pueden ser utilizados como guía. Se pueden citar como ejemplo, los de México, Estados Unidos de América, Jamaica, Colombia y Nueva Zelandia (8, 11, 15, 17).

#### **DIAGNOSTICO DE SITUACION**

Inicialmente se debe hacer una revisión de literatura de las enfermedades exóticas con énfasis en la distribución geográfica mundial, las características epidemiológicas, los síntomas y lesiones, los métodos de diagnóstico laboratorial y los métodos de control (ver capítulos III y IV).

Con base en el sistema de información y vigilancia epidemiológica se elaborará la caracterización de los sistemas de producción de las diferentes especies animales que incluye las características físicas del país; los tipos de producción, ya sea carne o leche, cría o engorde, empresarial o de subsistencia; las modalidades de comercialización; los flujos de movilización de animales, y los centros de comercialización. Un complemento importante es el estudio de riesgos de introducción de enfermedades, a través de los diferentes puertos, aeropuertos y puestos fronterizos, que se hace con base en los datos captados por los servicios de cuarentena (ver capítulo IX).

Como parte integral del diagnóstico de situación se debe hacer una descripción detallada de los servicios de salud animal del país indicando los recursos humanos y materiales existentes, tanto en el sector oficial como en otras entidades particulares afines que podrán ser incorporadas en caso de una emergencia.

La información generada por el diagnóstico de situación permite plantear estrategias alternativas de erradicación que pueden ser discutidas y analizadas desde el punto de vista técnico como también del socio-económico y que ayudan a justificar la existencia del plan y orientar el proceso de decisión en el momento en que sea necesario entrar en operación. En países desarrollados se han realizado estudios costo-beneficio de las diferentes alternativas estratégicas de erradicación para las enfermedades exóticas de mayor riesgo.

En la Figura 1 se presentan diferentes alternativas técnicas para erradicación de una enfermedad.

#### ESTRUCTURA TÉCNICO-ADMINISTRATIVA

La estructura técnico-administrativa incluye el Comité Nacional de Emergencia y un Grupo de Emergencia con un comando central, servicios de apoyo y unidades de campo.

##### *Comité Nacional de Emergencia*

Lo preside el Ministerio de Agricultura y está integrado por representantes de los diferentes ministerios que puedan prestar apoyo en caso de ocurrir una emergencia. También pueden formar parte de este Comité los representantes de los productores (Figura 2).

La función principal del Comité es la de definir la política a seguir y promover la coordinación intra e interinstitucional.

##### *Grupo de emergencia*

Es el responsable por la ejecución de las actividades necesarias para el

control y erradicación del brote. La coordinación general corresponde al Director de los Servicios Veterinarios y cuenta con unidades de apoyo como epidemiología, administración y adiestramiento de personal. Asimismo, cuenta con las unidades de ejecución directa para lo cual se

FIGURA 1

*Estrategias para el control o erradicación de enfermedades animales*

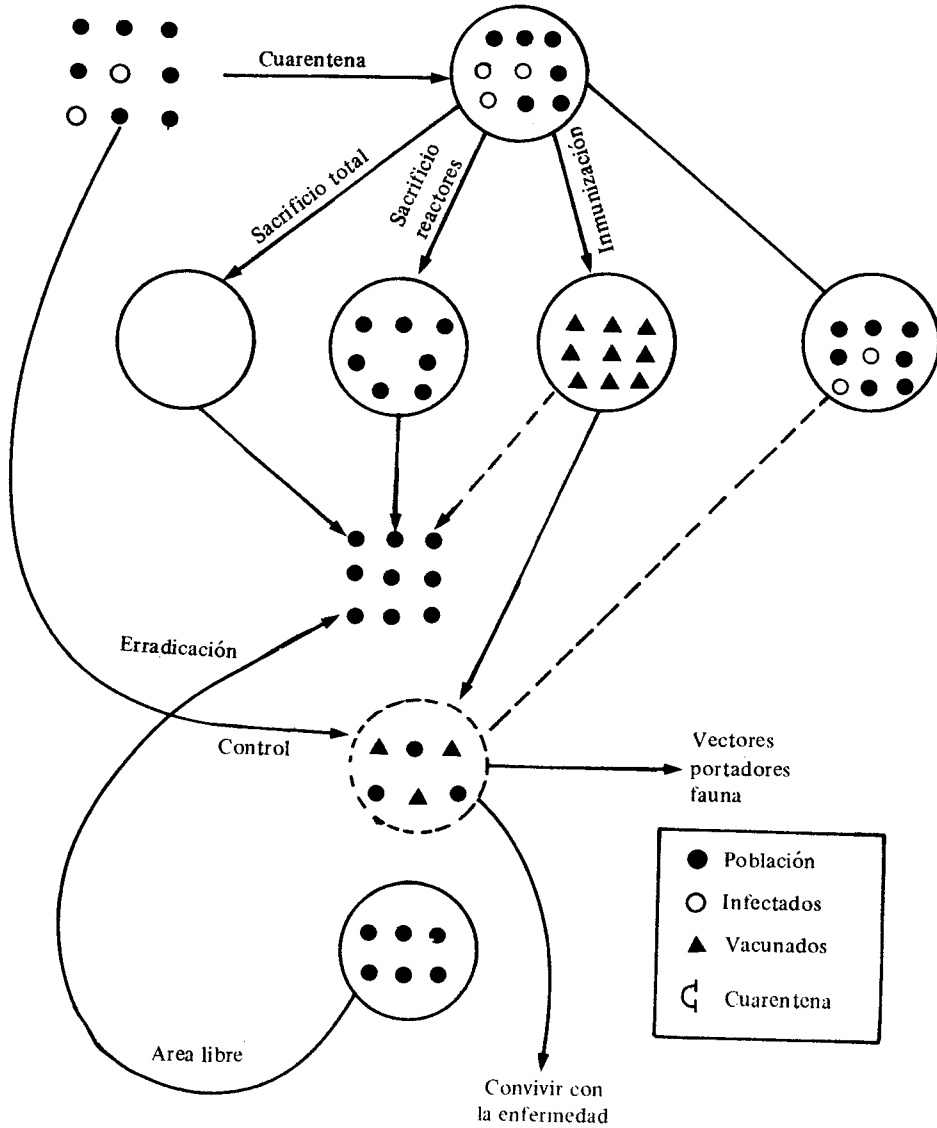
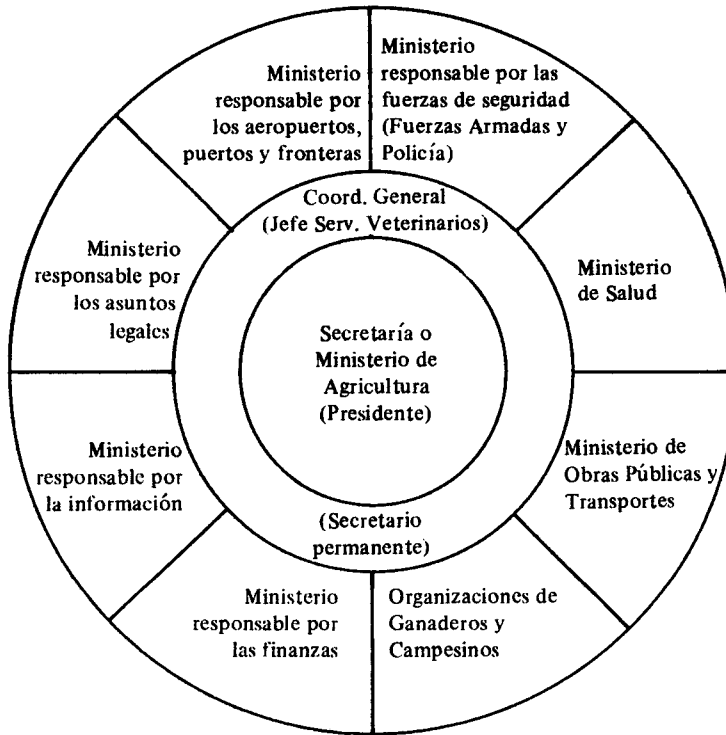




FIGURA 2

Organigrama del Comité Nacional de Enfermedades Emergentes de los Animales



FUENTE: *Manual para la erradicación de enfermedades exóticas o emergenciales de los animales con énfasis en Fiebre aftosa*. Ser. Man. Técn. 5, CPFA, 1983, 89 pp.

designa un coordinador de campo responsable para la ejecución de las actividades de diagnóstico e inspección, cuarentena, rastreo, valoración (tasación) y eliminación de animales, desinfección y vigilancia epidemiológica (Figura 3) (2, 3, 4, 5, 15, 17).

*Descripción de funciones*

Es necesario elaborar una descripción detallada de las funciones que deben cumplir todos los componentes y unidades de la organización técnico-administrativa del plan de emergencia.

#### PLAN DE ACCION

Es la descripción detallada de las estrategias, procedimientos y actividades necesarias para la erradicación de un brote de una enfermedad exótica.

Los detalles operativos de un plan de emergencia se pueden encontrar en el Manual para la Erradicación de Enfermedades Exóticas o Emergenciales de los Animales Domésticos con énfasis en Fiebre aftosa, publicado por el CPFA de la OPS, y en otros documentos publicados por la FAO, OIRSA, USDA y la Comisión México-Estados Unidos (3, 4, 6, 13, 15).

El plan debe especificar la secuencia y prioridad de las actividades que se deben cumplir durante los primeros días que se consideran críticos para el logro de los objetivos de erradicación. En la Figura 4 se presenta como ejemplo la secuencia de eventos para la erradicación de un brote de Fiebre aftosa en un país libre de esta enfermedad.

Un aspecto fundamental para la correcta operatividad del plan es el funcionamiento de un sistema de información del nivel central hacia las unidades de campo y viceversa, de tal manera que las diferentes decisiones sean conocidas y comunicadas oportunamente.

Las decisiones estratégicas más importantes son la eliminación de animales, la vacunación o una combinación de las dos. Estas decisiones corresponden al Comité de Emergencia y al coordinador del Grupo de Emergencia.

Ejemplos de decisiones tácticas son: la vigilancia epidemiológica; el rastreo; la definición de las zonas de cuarentena, tampón y observación; las normas y procedimientos para la eliminación de animales; los tipos de vacunas que se deben utilizar; el control de tránsito de animales; los métodos de diagnóstico; los métodos de desinfección; los métodos de eliminación de vectores y los métodos de evaluación. Estas corresponden al coordinador del Grupo de Emergencia y a las unidades de apoyo.

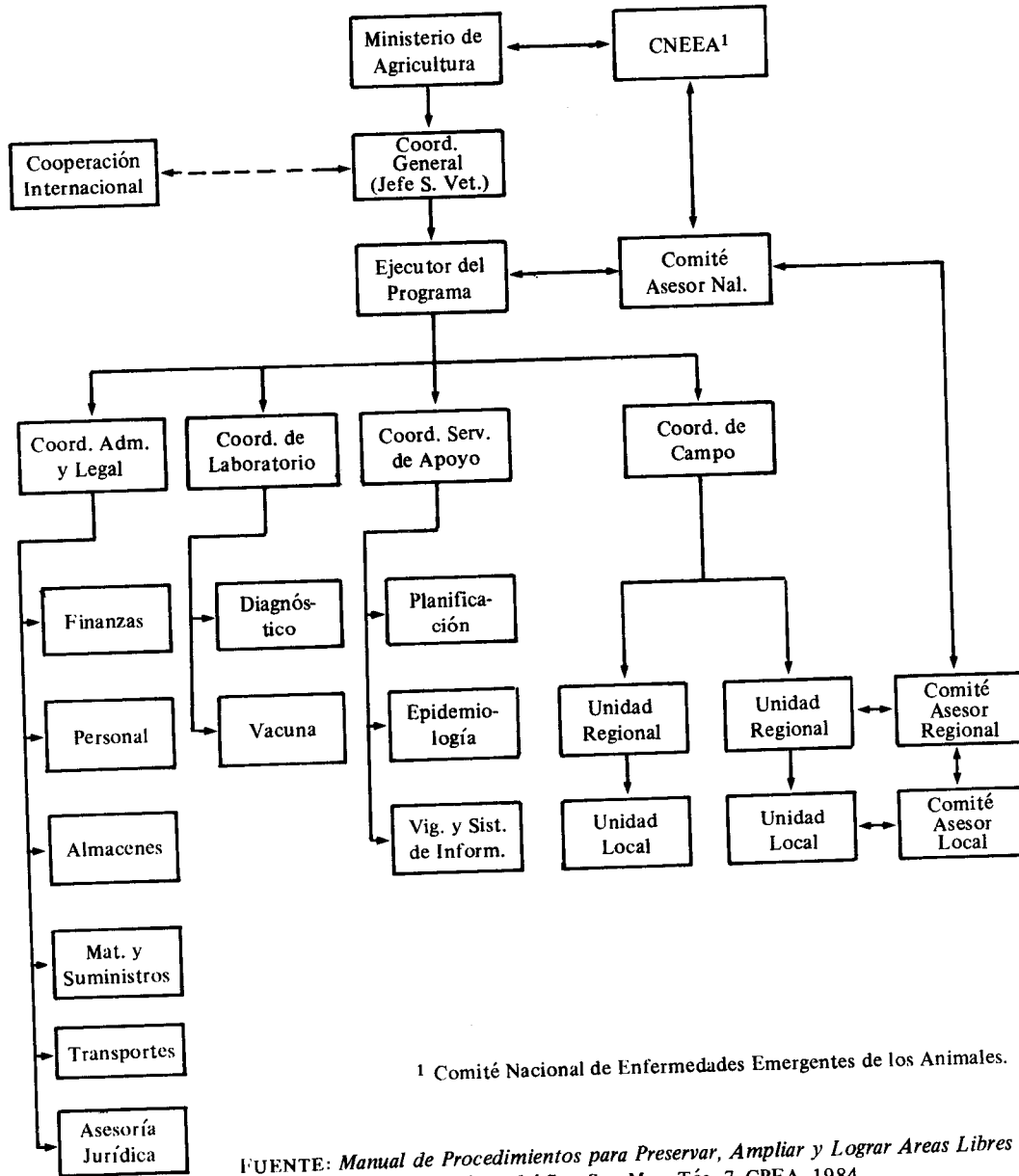
Ejemplos de decisiones operativas son: la vigilancia de predios; detección de casos; establecimiento de cuarentenas; control de movilización de animales y productos; desinfección de premisas y vehículos y envío de informes. Estos aspectos están a cargo del coordinador de campo y de las unidades locales.

En las Figuras 5, 6, 7, 8 y 9, se esquematizan los criterios técnicos para el establecimiento de zonas de cuarentena y criterios para la actuación en un foco aislado de una enfermedad exótica y para controlar la movilización de animales y productos como carnes y leche.

Los detalles específicos de los métodos y organización de un plan

FIGURA 3

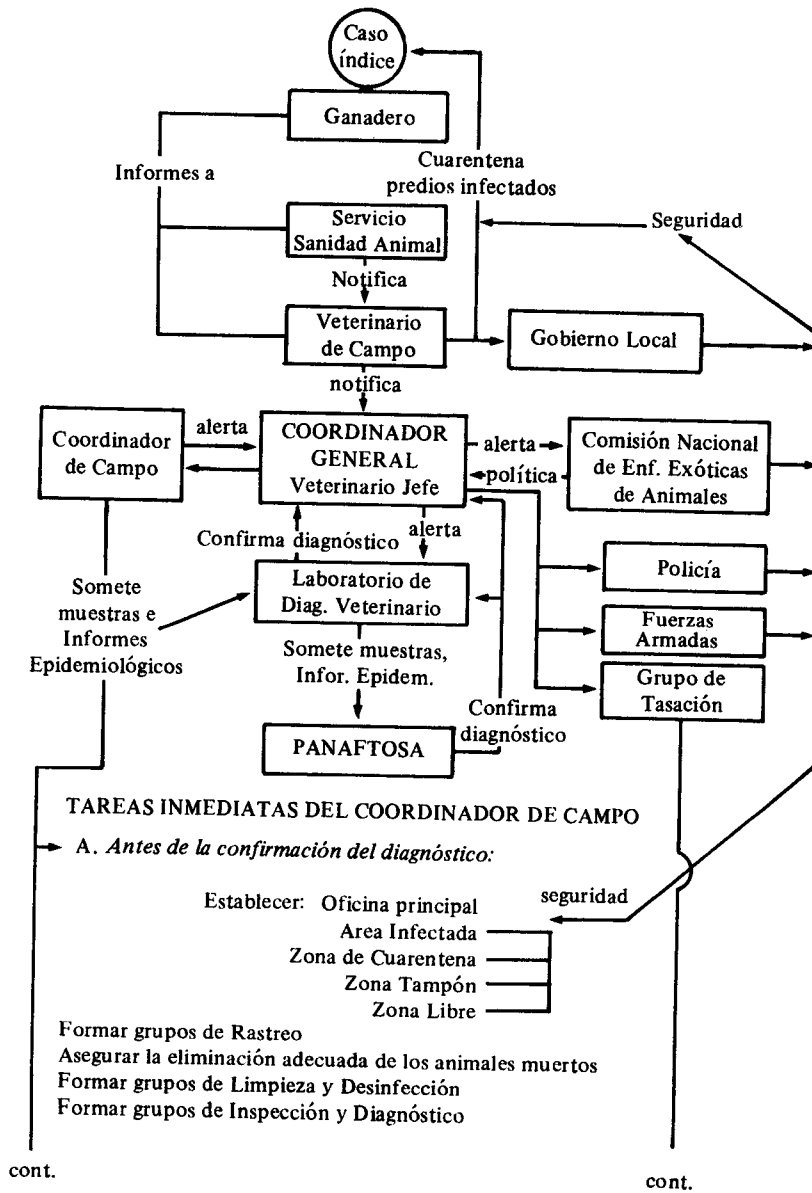
Organigrama para un Programa Nacional de Enfermedades Emergentes de los Animales

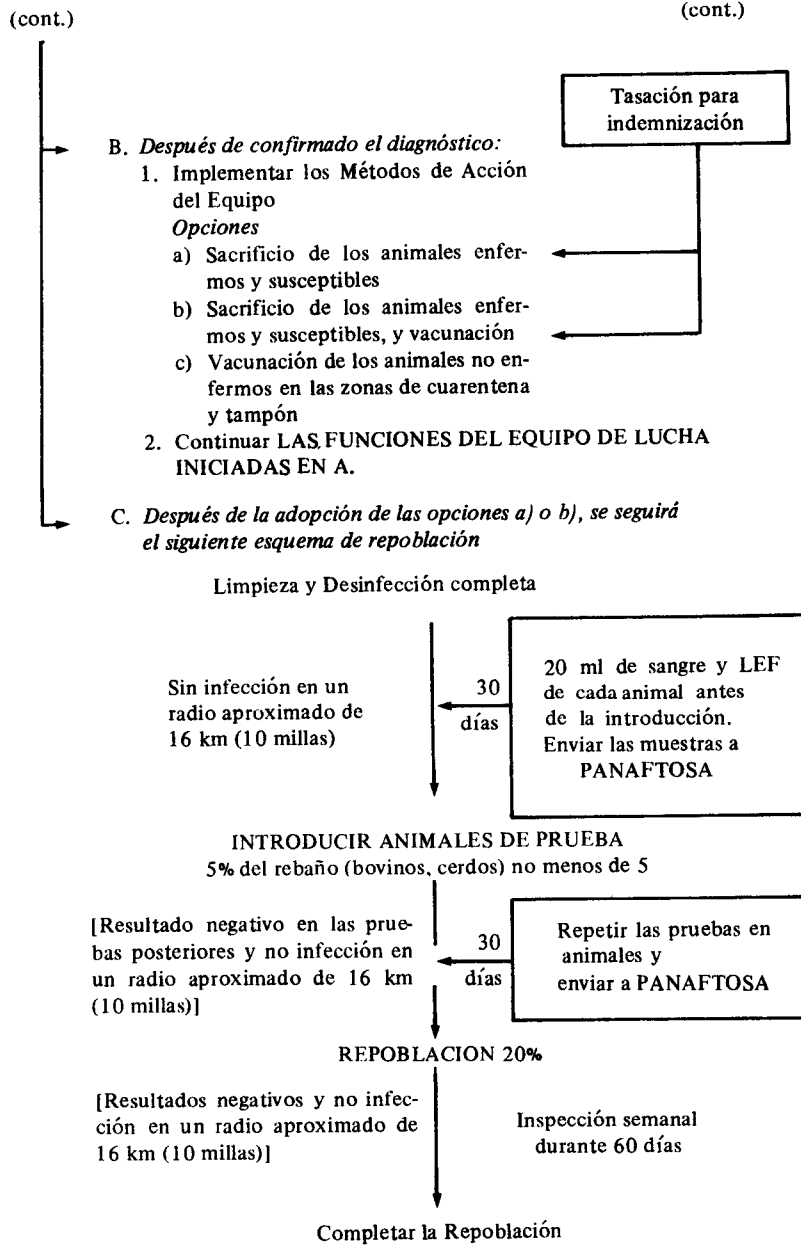


FUENTE: *Manual de Procedimientos para Preservar, Ampliar y Lograr Areas Libres de Fiebre Aftosa en América del Sur*. Ser. Man. Téc. 7, CPFA, 1984.

FIGURA 4

Secuencia de eventos para erradicación de un brote de Fiebre aftosa en un país libre





de acción se incluyen en el capítulo X. Estos generalmente se refieren a: toma y envío de muestras, procedimientos de cuarentena, tasación de animales e instalaciones, sacrificio y eliminación de animales, control de vectores, limpieza y desinfección, rastreo de animales y productos de origen animal, repoblación e investigación de poblaciones silvestres (1, 3, 4, 9, 15).

### **Legislación**

La magnitud de las decisiones que es necesario tomar para la aplicación de un plan de emergencia hacen necesario que exista un respaldo legal que facilite la operatividad del plan.

Esto obliga a hacer una revisión detallada de la legislación existente a fin de hacer las modificaciones y adaptaciones que sean necesarias.

Es conveniente que la legislación sanitaria estipule la creación del plan de emergencia, la asignación de recursos especiales para la ejecución de las actividades del plan y para posibles pagos de indemnizaciones, la obligatoriedad de la participación de otras entidades, la potestad de establecer medidas cuarentenarias y la delegación de los poderes de emergencia.

Es necesario aclarar que la legislación por sí sola no es suficiente para contrarrestar una emergencia y que sólo es útil cuando existe un plan de emergencia integral, funcionarios que han recibido entrenamiento adecuado y, sobre todo, la decisión política de evitar la introducción de enfermedades exóticas al país.

### **Ejercicios de simulacro**

La organización y funcionamiento de un plan de emergencia depende de un programa continuo de entrenamiento que permita a todos los funcionarios involucrados conocer los detalles técnicos y administrativos del plan y la manera como se ejecutan las actividades propuestas.

El entrenamiento específico debe comprender el conocimiento detallado de la epidemiología de las enfermedades exóticas, la aplicación de procedimientos de control y erradicación en salud animal para lograr la participación de la comunidad.

Para el entrenamiento de funcionarios en la aplicación práctica de un plan de emergencia, la metodología más aconsejable son los ejercicios de simulacro. La metodología para la organización de ejercicios de simulacro se encuentra en el documento "Pautas para la Preparación

FIGURA 5  
Establecimiento de zonas

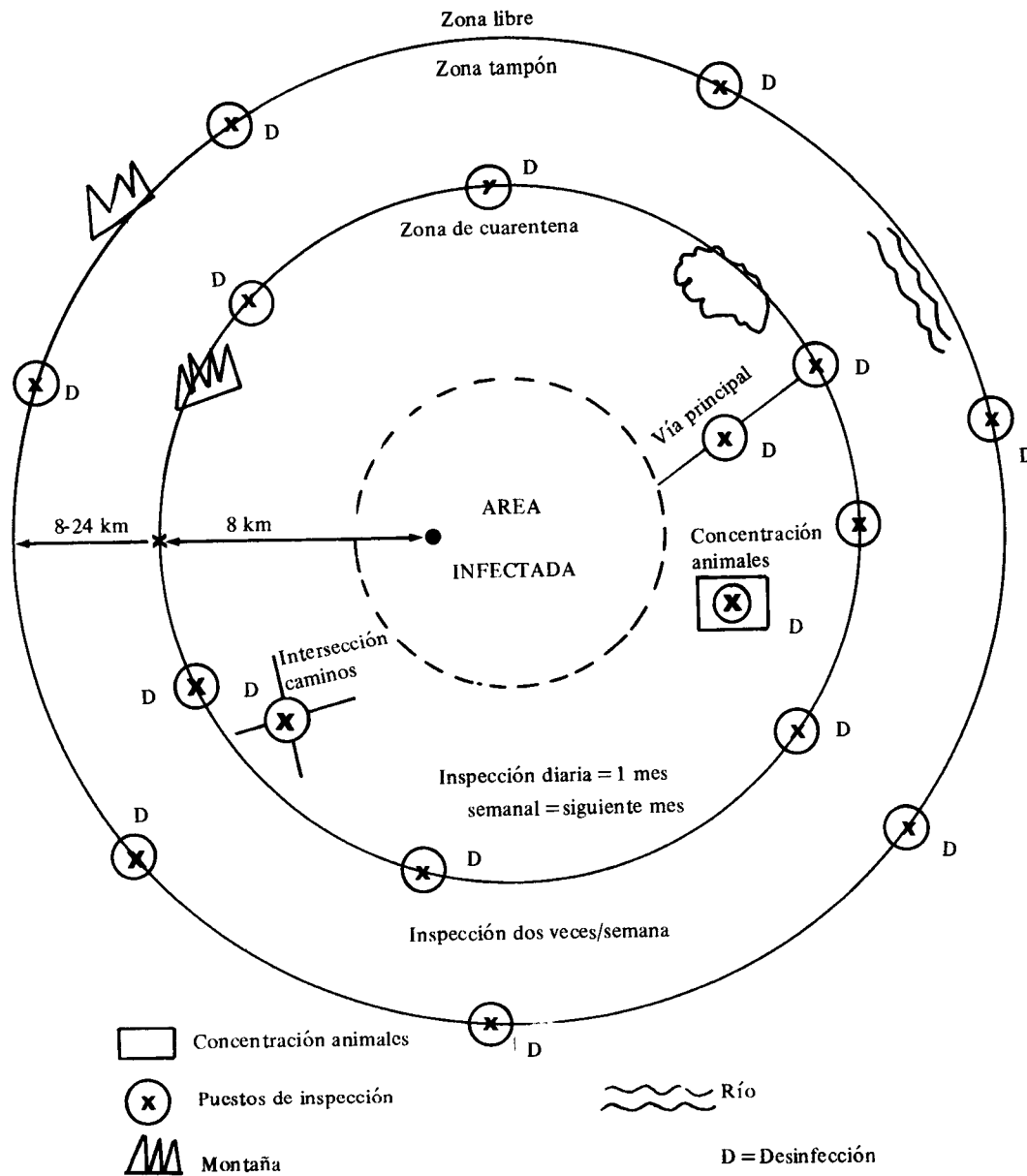


FIGURA 6

Actuación en un foco aislado de enfermedad exótica

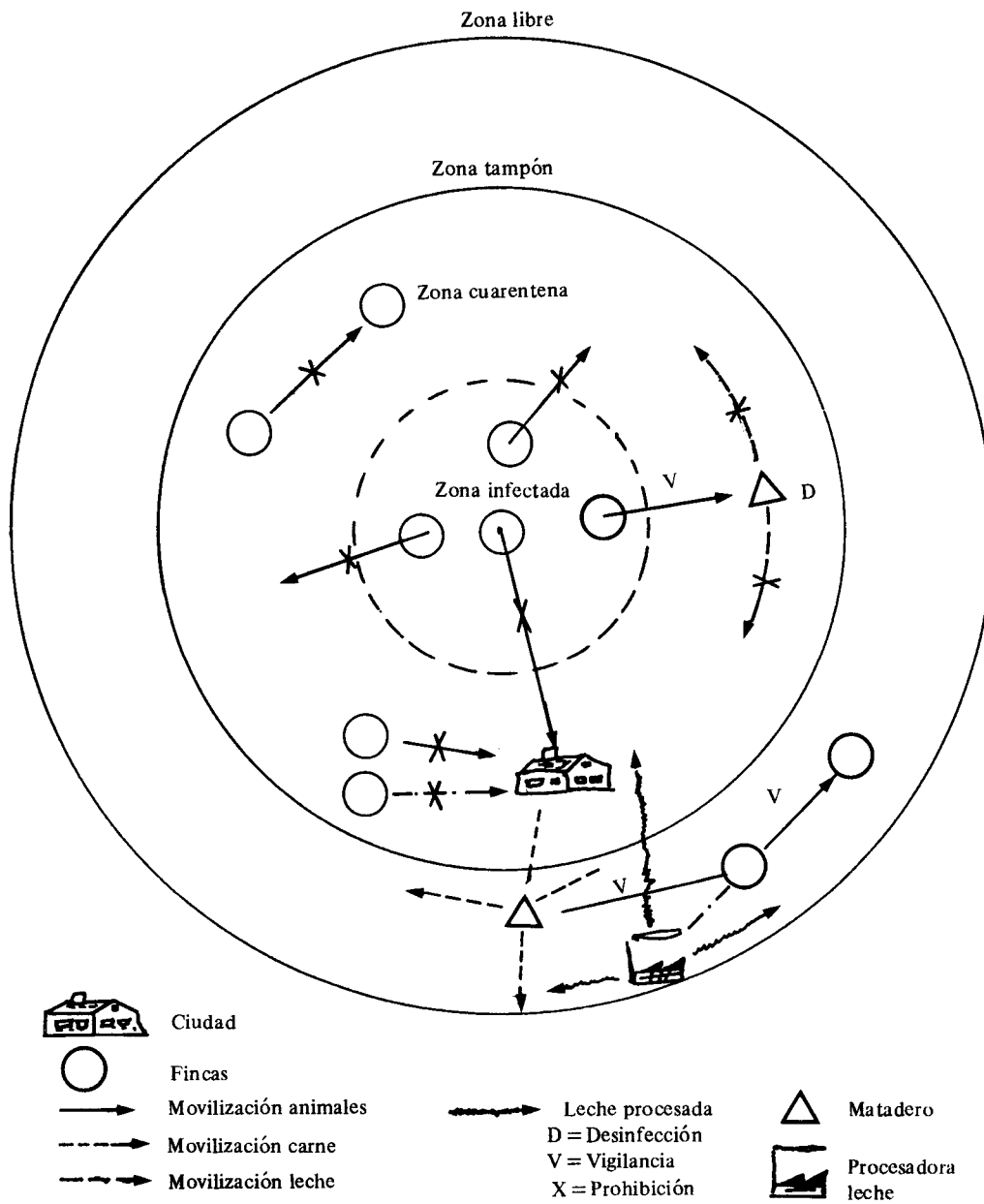




FIGURA 7  
Control movimiento de animales

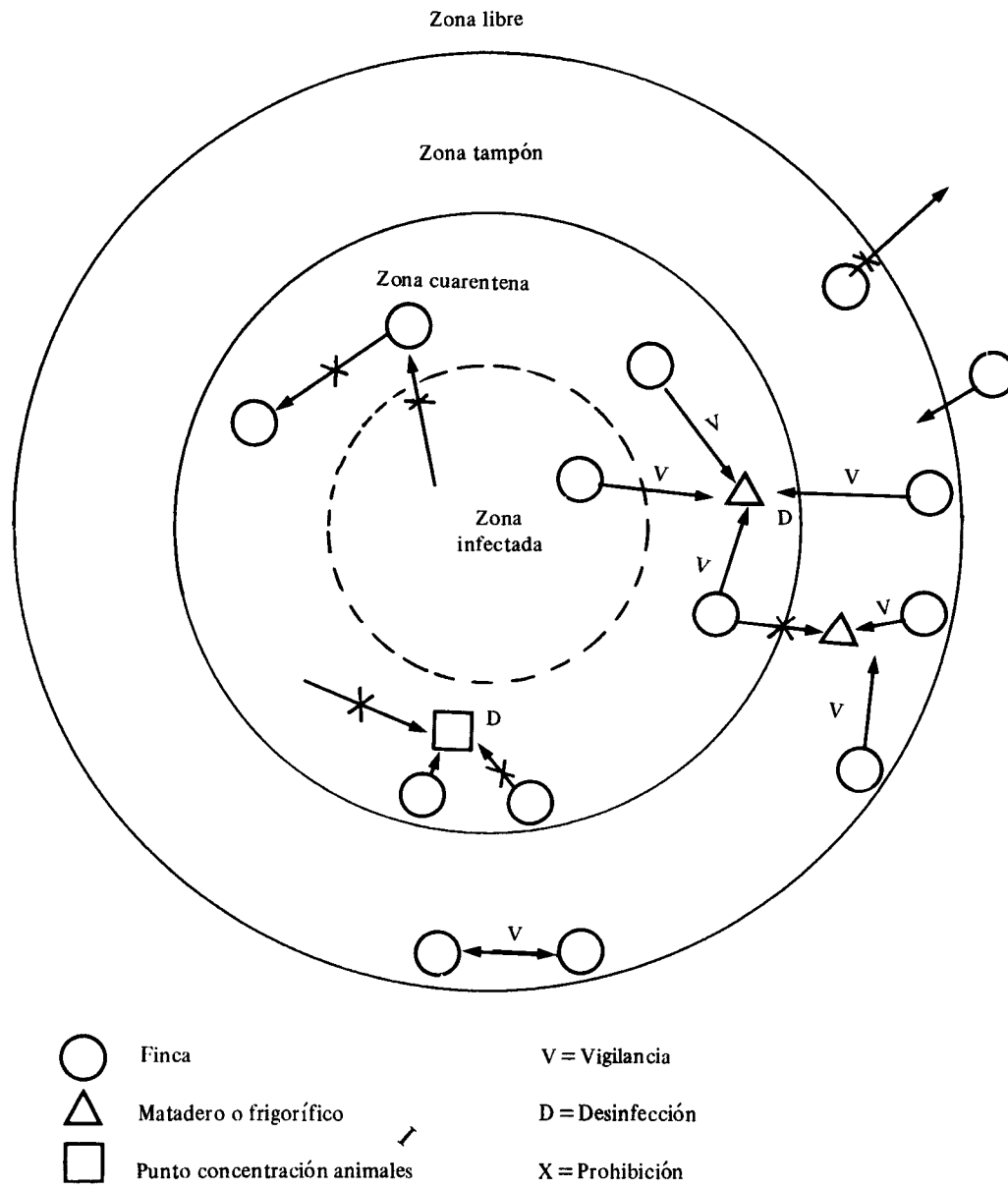


FIGURA 8

Control de movilización de productos (Carne)

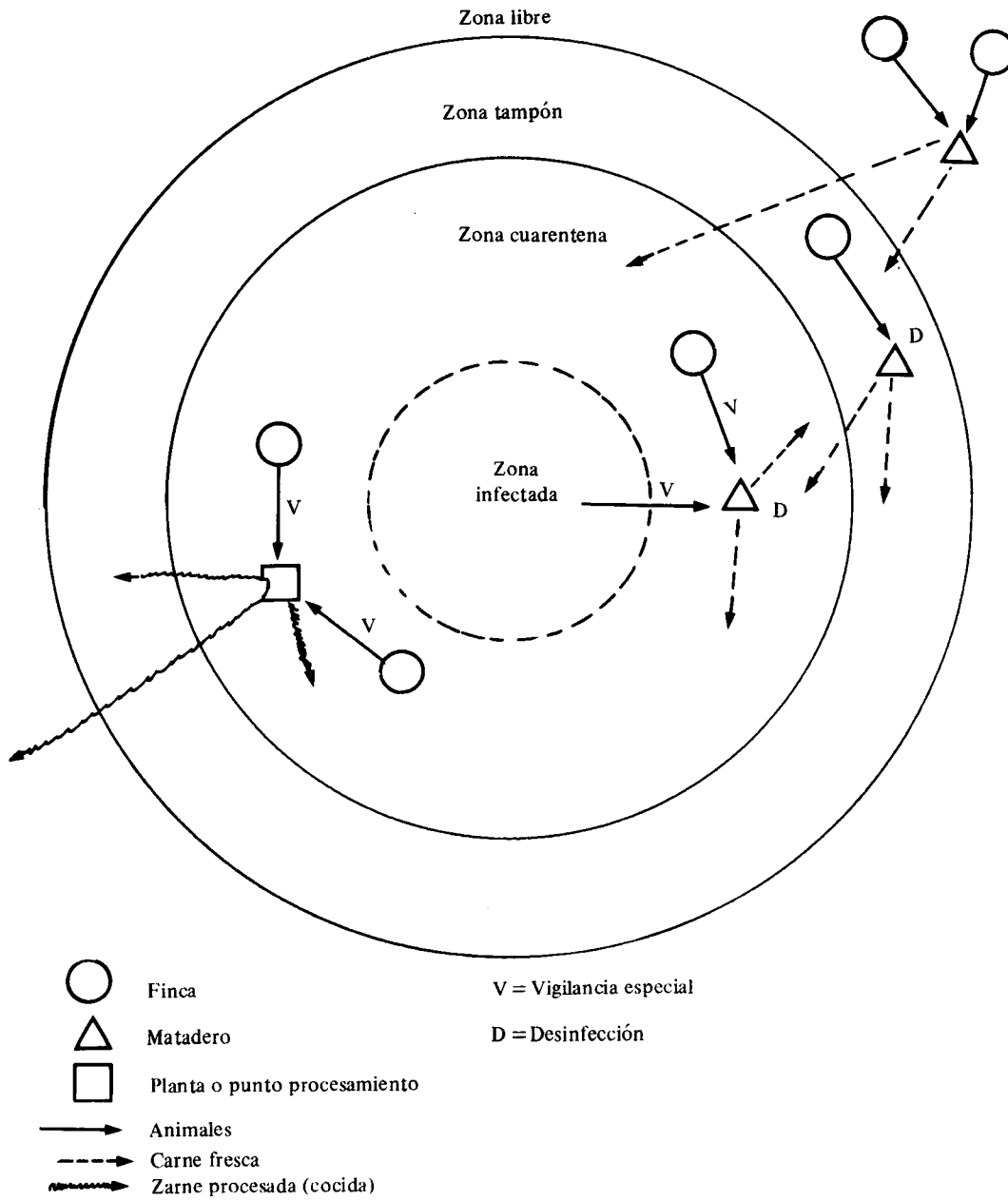
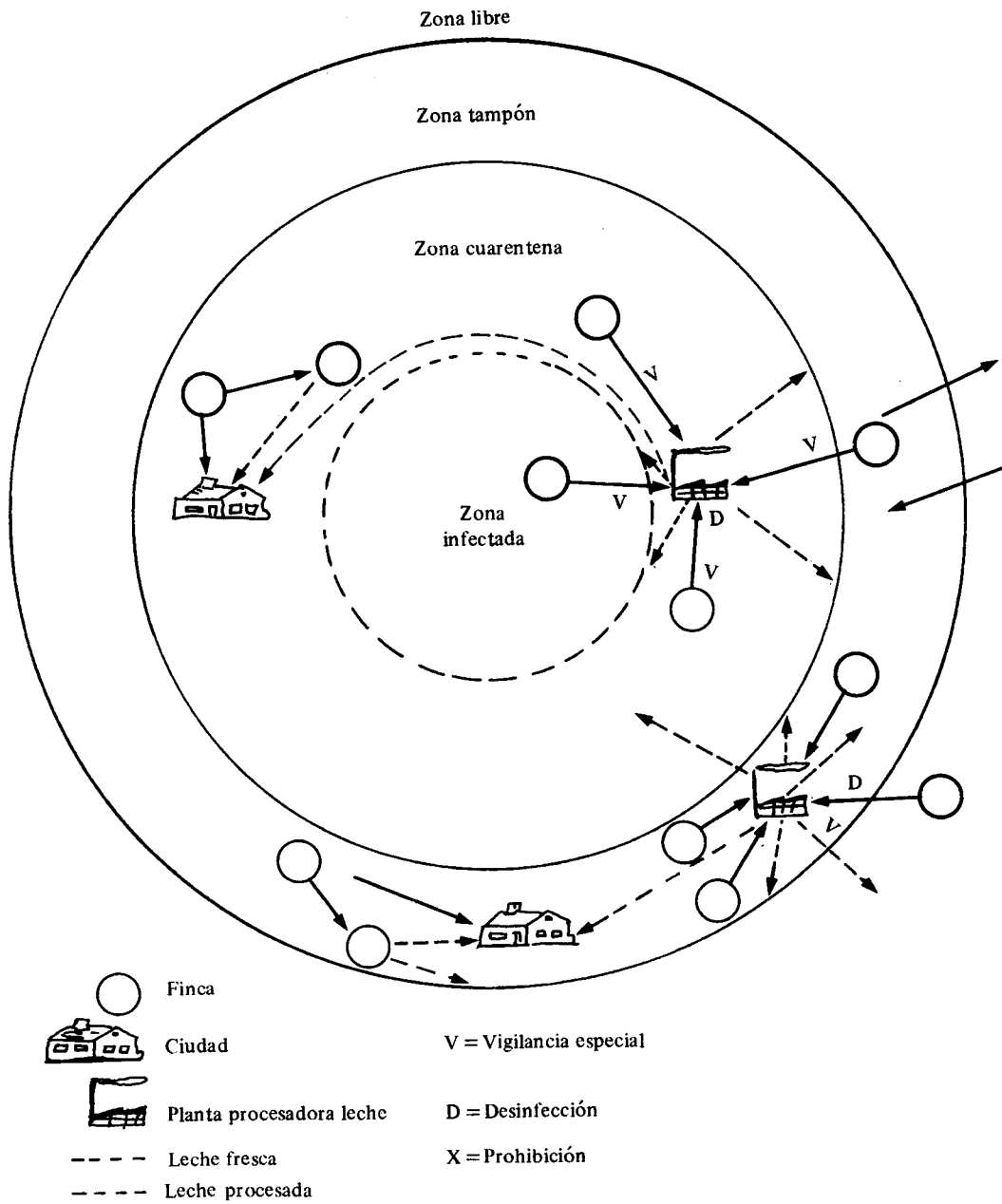


FIGURA 9

Control de movilización de productos (Leche)



de Ejercicios de Simulacro de Enfermedades Exóticas” elaborado con base en las recomendaciones de la mesa redonda FAO-CPFA/OPS, en el que se resume la experiencia adquirida a través de los programas de entrenamiento de estas Organizaciones (6, 7, 12, 14).

Se entiende por ejercicios de simulacro la dramatización de situaciones hipotéticas que plantean, entre otras, la entrada de una enfermedad exótica y están dirigidas a adiestrar y sensibilizar a los servicios veterinarios del país y demás entidades relacionadas con una emergencia de salud animal.

### **Tipos de simulacro**

#### **DE GABINETE**

Se entiende por simulacro de gabinete a la dramatización del plan o algunos de sus componentes, que se desarrolla en su totalidad en un local previamente determinado, y donde se reproducen las situaciones establecidas en un guión por medio escrito o audiovisual (diapositivas, fotos, video-grabaciones, documentos en general, películas, etc.). Cuando se dispone de una computadora, la simulación mediante ésta es particularmente útil para verificar la eficiencia organizacional de los planes de contingencia.

#### **DE CAMPO**

Se entiende por simulacro de campo aquél que se desarrolla en el ambiente real (campo, aduana, laboratorio, etc.), simulando las circunstancias que se desencadenan de acuerdo a un guión. A menudo, los simulacros de campo involucran la cooperación de propietarios de fincas, administradores de mataderos, plantas pasteurizadoras, etc., para que informen y describan eventos a los participantes. De ahí la importancia de tener un guión bien detallado.

#### **GABINETE-CAMPO, O MIXTO**

Se entiende por simulacro de gabinete-campo a la dramatización del plan o de alguno de sus componentes, desarrollado en un local previamente determinado, contemplando dentro del mismo el ejercicio de algunas actividades en el ambiente real (7).

### Módulos y niveles

Revisando la bibliografía sobre ejercicios de simulacro, se notó la necesidad de sistematizar la programación de los mismos. Para ello, se propone la división del proceso de defensa contra enfermedades exóticas, en sectores o módulos y éstos, a su vez, divididos en diferentes niveles.

<i>Módulo</i>	<i>Nivel</i>
Prevención	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Funcionarios de oficinas centrales.</li> <li>2. Funcionarios de nivel operativo en puestos de cuarentena.</li> </ol>
Detección	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Personal de campo.</li> <li>2. Personal de laboratorio.</li> <li>3. Funcionarios de oficinas centrales.</li> </ol>
Emergencia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Funcionarios de nivel superior con poder de decisión política (ministros, administradores).</li> <li>2. Funcionarios de nivel estratégico-técnico (directores, unidades de apoyo).</li> <li>3. Personal de campo.</li> </ol>

En las fases iniciales de entrenamiento es necesario seleccionar módulos separados y niveles específicos. En fases más avanzadas se pueden incluir todos los módulos y niveles.

### Metodología

Para organizar un ejercicio de simulacro se debe crear una situación imaginaria donde se incluyen todos los detalles relacionados con una emergencia.

En primer lugar es necesario definir los objetivos educacionales que se pretende alcanzar. Estos pueden ser:

a) Sensibilizar a la totalidad de los funcionarios de los sectores involucrados en la problemática de la prevención, detección y erradicación de una enfermedad exótica o emergente.

b) Desarrollar aptitudes para actuar en una emergencia.

c) Evaluar la modificación de la conducta de los funcionarios una vez que se organiza un sistema de defensa contra enfermedades exóticas.

d) Comprobar la capacidad de reacción de los funcionarios que hacen parte de un plan de emergencia.

e) Adaptar los planes del sistema de defensa en base a los resultados y experiencias obtenidos en los ejercicios.

Cada objetivo puede ser programado separadamente o se pueden incluir varios en un solo simulacro, dependiendo del avance que se haya alcanzado en las actividades de entrenamiento.

#### GUIÓN

La estructura que forma la base del simulacro se denomina "Guión". Este incluye información sobre el sujeto o sea la enfermedad en cuestión, lugar, tiempo, participantes, materiales, equipos y descripción y secuencia del evento.

Para la elaboración de un guión lo más práctico es basarse en situaciones reales tratando de simular todos los eventos que se presentan. De gran ayuda es la elaboración de un *modelo epidemiológico* de la enfermedad en el cual debe haber coherencia entre la enfermedad y las características del lugar en que hipotéticamente se presenta. Este guión es para uso y orientación de los coordinadores del ejercicio.

Teniendo en cuenta que es una simulación, será necesario elaborar textos o roles que se entregarán a cada participante de la escenificación.

Para comprobar la efectividad del ejercicio se deben hacer evaluaciones por parte de los participantes y por los observadores.

#### REGISTRO Y SEGUIMIENTO DE RECURSOS HUMANOS

Se debe tener un directorio de todos los funcionarios entrenados y su especialización que será de gran utilidad para su pronta localización e incorporación en una acción de emergencia.

#### OBSERVACIONES SOBRE EJERCICIOS DE SIMULACRO

Se debe utilizar una metodología definida que permita adelantar un programa de entrenamiento bien organizado y continuo.

En las fases iniciales es más conveniente realizar ejercicios en gabinete o aula para familiarizar a los participantes con todos los detalles técnicos y administrativos de un plan de emergencia.

Para el logro de los objetivos educacionales finales es necesario rea-

lizar ejercicios de simulacro de campo en los cuales se involucren todos los funcionarios y entidades relacionadas con una emergencia, como también la comunidad. Estos ejercicios deben montarse con información real sobre la población animal, patrones de comercialización y movilización de animales, uso de las fuerzas militares, participación de la comunidad y utilización de la infraestructura de los servicios veterinarios y de los recursos materiales y equipos disponibles.

En este capítulo se incluyen ejemplos de ejercicios realizados en varios países (Anexos 1, 2).

### **Resumen de acciones o eventos que han contribuido a la creación y organización de sistemas de defensa contra las enfermedades exóticas**

El brote de Fiebre aftosa que afectó a México de 1946 a 1952 y que dio origen a la Comisión México-Americana para la Prevención de la Fiebre Aftosa, y la introducción de la Fiebre aftosa en los países del norte de América del Sur, que motivó la creación del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa (CPFA) de la OPS, constituyeron el inicio de acciones para la organización del sistema de defensa contra las enfermedades exóticas.

Desde su creación en 1952, el CPFA ha prestado asistencia a los países afectados para la organización de programas de control y erradicación de la Fiebre aftosa y a los países del área libre para el entrenamiento de funcionarios y la organización de planes de prevención y emergencia.

Posteriormente, en 1978 fue introducida la Peste porcina africana a la República Dominicana, Haití y Brasil, la FAO inició un proyecto de asistencia a los países para organizar y reforzar los sistemas de defensa contra las enfermedades exóticas.

Es importante destacar que en esta misión han participado otras entidades subregionales y bilaterales como el OIRSA, la junta del Acuerdo de Cartagena, la Comisión México-Americana, la Comisión Panamá-USDA, el Convenio ICA-USDA en Colombia, los convenios bilaterales entre el USDA y los países de América Central.

A continuación se presenta una narración cronológica de las acciones o eventos que han contribuido a la creación y organización de sistemas de defensa contra las enfermedades exóticas:

- 1947 Creación de la Comisión México-Americana para la Prevención de la Fiebre aftosa. Revisión en 1949.
- 1951 Conferencia Nacional Consultiva OPS, Panamá, América Cen-

tral, México, países del Caribe, Venezuela, OIE, OPS, OEA y ONU.

– Recomendaciones sobre prevención, control y erradicación de Fiebre aftosa. Se inició programa en la frontera con Colombia.

1952 Creación del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa. Proyecto OEA administrado por la OPS.

1952 Costa Rica crea el Comité Nacional de Emergencia.

1953 Segundo Convenio de San Salvador por el cual se constituyó un Comité Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA). Objetivos del Comité ejecutados por el OIRSA. Asesoría para prevención y planes de emergencia.

1959, 1960 y 1962 Reuniones antiaftosa en Bogotá, Colombia, Venezuela y México CPFA/OPS.

– Recomendaciones sobre prevención y control de brotes.

1964 Convenio Tripartito República de Colombia, el OIRSA y la OPS.

– Fue rescindido en 1966.

1967 Convenio Programa Cooperativo OIRSA-Panamá-OPS para la prevención de la Fiebre aftosa en el Darién y el litoral Atlántico.

1969 Elaboración por el CPFA del Plan de Acción y el Manual de procedimientos del plan para la Eliminación de Brotes de Fiebre Aftosa con énfasis en los países del Caribe, CPFA/OPS.

1971 Constitución de grupos asesores en sanidad animal del Pacto Andino.

1971 Ampliación del Programa de Emergencia del APHIS-READEOS, USDA.

– Objetivos, entrenamiento y atención de emergencias.

1971 Revisión del Plan de Acción y Manual para países latinoamericanos. CPFA/OPS.

1971 Brote de Peste porcina africana en Cuba que fue prontamente erradicado.



- 1972 La Dirección de Recursos Naturales Renovables (RENARE) de Panamá, por Decreto Ejecutivo declaró y delimitó bosques protectores del Darién en la zona fronteriza con Colombia.  
– Se firmó el Convenio Panamá-USDA.
- 1971, 1976 Firma de Convenios Cooperativos países América Central-USDA.
- 1974 Ampliación del Convenio Bilateral Panamá-USDA y formación de la Comisión Panamá-USDA.  
– Convenio Colombia-USDA que inició el proyecto sanitario de Urabá.
- 1975 El OIRSA presentó el plan ALFA.  
– Contiene el modelo de decreto y de organización del Comité Nacional de Emergencia para Enfermedades Exóticas.  
– El OIRSA presentó a los países el Manual de Procedimientos para la Investigación y Erradicación de Enfermedades Exóticas. El Manual debía ser adaptado a las condiciones de cada país.
- 1976 El OIRSA propuso a los países la constitución de un Grupo Ejecutor de Programas de Emergencia (GEPE) contemplado dentro de la Operación del plan ALFA.  
– Guatemala y Nicaragua se acogieron a esta recomendación.
- 1978 Introducción de la Peste porcina africana en la República Dominicana. La erradicación se concluyó en 1981.  
– Introducción de la Peste porcina africana en el Brasil. La erradicación se concluyó en 1984.
- 1979 Introducción de la Peste porcina africana en Haití. La erradicación se concluyó en 1983.
- 1980 Brote de Peste porcina en Cuba. La erradicación fue inmediata.
- 1979 Formulación del Plan de Emergencia de Jamaica para enfermedades exóticas. Ministerio de Agricultura/OPS.
- 1980 Consulta de Expertos sobre el control de emergencia de enfermedades. FAO, Roma.
- 1981 Revisión del Plan de Acción para países del Caribe “Emergency Animal Diseases Eradication Manual for the Caribbean with emphasis on Foot-and-Mouth Disease”. CPFA/OPS, Serie de Manuales Técnicos núm. 5.  
– Traducción al español “Manual para la Erradicación de Enfermedades Exóticas o Emergenciales de los Animales con énfasis en Fiebre Aftosa” CPFA/OPS 1983.  
– Ejercicio de simulación de un brote de Fiebre aftosa en colaboración con la Secretaría de México, la Comisión México-USDA y la OPS/CPFA.
- 1981, 1984 Ejecución del Proyecto de Vigilancia Epidemiológica de

- Enfermedades Vesiculares en Centro América y Panamá OPS/UNDP.
- 1981 Proyecto FAO RLA/78/045. Capacitación Regional para el Control de Enfermedades Pecuarias en situación de emergencia con énfasis en la Peste porcina africana.
- 1983 Realización de dos ejercicios de simulación en América Central. Organizados por OIRSA/IICA.
- 1982, 1983, 1984 Ejercicios de simulación para probar el Plan de Emergencia en Jamaica, con la asistencia del CPFA/OPS.
- 1982 Ejercicios de simulación de erradicación de la Fiebre aftosa del Valle del Rift en Colombia y de Viruela ovina en Uruguay FAO RLA/78/045.
- 1983 Consulta sobre una red de defensa contra enfermedades exóticas para América Latina y el Caribe. FAO RLA/78/045. Presentación de guía para la preparación de planes de contingencia para enfermedades exóticas. Los participantes acordaron elaborar versiones de los planes básicos contra las siguientes enfermedades.
- ARGENTINA: Pleuroneumonía contagiosa  
 BRASIL: Peste bovina  
 CUBA: Peste porcina africana  
 HONDURAS: Fiebre del Valle del Rift  
 PERU: Enfermedades vesiculares  
 REPUBLICA  
 DOMINICANA: Dermatitis nodular  
 URUGUAY: Viruela ovina
- 1983 Brote de Influenza Aviar en Estados Unidos de América. La erradicación se concluyó después de 11 meses de aplicación del Plan de Emergencia.
- 1984 Mesa redonda para la elaboración de pautas para la preparación de ejercicios de simulacro de enfermedades exóticas, FAO-CPFA/OPS.
- 1984 Brote de Fiebre aftosa en Chile que fue erradicado en un período de 60 días.
- 1984 Brote de Fiebre aftosa en el Area I del Convenio Colombia-USDA. Fue aplicado el Plan de Emergencia y erradicado inmediatamente.
- 1982, 1984 Programa de adiestramiento de técnicos y paratécnicos latinoamericanos en inspección y vigilancia agropecuaria (BID/OIRSA) (PATLIVA).  
 – Se realizaron 7 cursos para un total de 210 participantes de Panamá, América Central y México.

- 1983, 1984, 1985 Cursos de Cuarentena Animal en Venezuela, México y Brasil. Proyecto PROASA OPS/BID. Participación de veterinarios de América del Sur, América Central, Panamá, México y República Dominicana.
- 1952 a 1985 Actividades de Entrenamiento del CPFA/OPS: Cursos, Seminarios y Simulacros para países del Area Libre.
- 1949 a 1984 Actividades de Entrenamiento de la Comisión México-Americana para el Control de la Fiebre Aftosa.
- 1949 a 1984 Entrenamiento de enfermedades exóticas USDA.
- 1984 Curso de enfermedades exóticas y simulacro de gabinete-AUTO-SIM I, República Dominicana IICA/Comisión México-USIDA.

#### OTROS

- 1981 Brote Fiebre aftosa Dinamarca.
- 1983 Brote Fiebre aftosa Holanda.
- 1985 Brote Peste porcina africana en Bélgica.

#### OBSERVACIONES FINALES

— Los riesgos de introducción de enfermedades exóticas obligan a los países a contar con sistemas de defensa específicos y organizados con anterioridad a la ocurrencia de una emergencia. Estos sistemas deben ser parte integral de los servicios de salud animal.

La organización y funcionamiento del servicio de información y vigilancia epidemiológica de las enfermedades vesiculares, inicialmente en los países de América del Sur y posteriormente en los países de América Central, Panamá y México, son un avance fundamental para la organización y funcionamiento de los sistemas de defensa contra las enfermedades exóticas.

— El desarrollo de los sistemas de defensa deberá basarse en un programa de entrenamiento continuo sobre los aspectos técnico administrativos para los funcionarios de niveles políticos, estratégicos, tácticos y operacional. Se reconoce que durante los últimos 30 años se han entrenado funcionarios de los diferentes países latinoamericanos y del Caribe, sin embargo, ha faltado una mayor definición de los planes de defensa contra enfermedades exóticas.

— Los programas de entrenamiento deberán corresponder a los objetivos que se tracen en los planes de defensa contra enfermedades exóticas.

— Se acepta que la realización de ejercicios de simulacro es una

metodología didáctica de gran valor para el entrenamiento de funcionarios. Los ejercicios de simulacro deberán tener contenido variable, según la situación de cada país, pero deberán obedecer a una metodología organizada y sistemática. Los ejercicios a nivel de aula son muy útiles en las fases iniciales, sin embargo, los ejercicios de campo ofrecen la posibilidad de entrenar a los funcionarios en las condiciones reales que deberán enfrentar, ya sea en las actividades de prevención, detección o emergencia.

– El fundamento de los programas de entrenamiento debe ser la aplicación del método epidemiológico que es el enfoque que nos ofrecen los criterios para la solución de los problemas de salud animal.

En la organización de los planes de defensa contra enfermedades exóticas es necesario tener en cuenta los criterios económico sociales que ayuden a orientar el proceso de decisión y la asignación de recursos.

## BIBLIOGRAFIA

1. APHIS-USDA, *Foot-and-Mouth Disease*. Guidelines for Eradication, 1980.
2. APHIS-USDA, *Rift Valley fever*. Eradication Guide.
3. COMISION MEXICO-AMERICANA PARA LA PREVENCION DE FIEBRE AFTOSA, *Manual de Procedimientos para la Prevención y Erradicación de la Fiebre Aftosa*. SARH, México, 1982.
4. DIRECCION GENERAL DE SANIDAD ANIMAL. MEXICO, *Dispositivo de Emergencia contra brotes de enfermedades exóticas*. Manual de Operaciones. Plan Alfa. Plan Beta. SAHR. México.
5. FAO, *Informe sobre consulta de una red de defensa contra enfermedades exóticas para América Latina y el Caribe*. República Dominicana, 1983.
6. FAO, *Report on Expert Consultation*. Exotic Diseases and Emergency Response. Rome, 1980.
7. FAO-CPFA/OPS, *Informe sobre la Mesa Redonda para la Elaboración de Pautas para la preparación de ejercicios de Simulacro de Enfermedades Exóticas*. Río de Janeiro, Brasil, 1984.
8. FAO-RLCA, *Alerta: Enfermedades exóticas animales y los sistemas de respuesta de urgencia*. "Memoria de dos seminarios/simulacros subregionales". Santiago de Chile, enero 1984, 98 pp.
9. FRENCH E.L., GEERING W.A., *Exotic Diseases of Animals. A Manual for Diagnosis*. Commonwealth Department of Health, Ser. Publication núm. 11, 2nd. ed. Australia, 1978.
10. HANSON R.P., HANSON M.G., *Disease control task force in animal diseases control regional programs*. The Iowa State University Press, USA, pp. 282-295, 1983.
11. INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO (ICA), *Plan de Emergencia. Guía para la atención de casos de enfermedad vesicular en el Area Libre de Fiebre Aftosa (Area I) del Programa Cooperativo ICA-USDA Colombia S.A.* Subgerencia de Producción Pecuaria, Programa Cooperativo ICA-USDA, 1982, 122 págs.
12. NATIONAL EMERGENCY ANIMAL DISEASE COMMITTEE (NEADCOM), Jamaica: "Emergency Animal Disease Preparedness Plan Manual for Jamaica". Ministry of Agriculture, Veterinary Division, 1981.
13. ORGANISMO INTERNACIONAL REGIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA (OIRSA), Departamento de Sanidad Animal: Plan Alfa, 1977.
14. OPS/CPFA: Ejercicio epidemiológico de simulación de un brote de Fiebre Aftosa (Informe). Uruguayana, Brasil, 30 de mayo-6 de junio, 1981, 67 pp.
15. OPS/CPFA, *Manual para la erradicación de las enfermedades exóticas o emergenciales de los animales con énfasis en Fiebre aftosa*. CPFA, Ser. Man. Téc. núm. 5, 1983, 89 pp.
16. OPS/CPFA, *Manual de procedimientos para la prevención y erradicación de las*

- enfermedades vesiculares de los animales*. CPFA, Serv. Man. Técn. núm. 3, 1985, 77 pp.
17. OPS-BID (PROASA), *Ejercicio de simulacro de Peste porcina africana*. II Curso Regional de Cuarentena Animal, México, 19-23 de noviembre de 1983, 79 pp.
  18. OPS-BID (PROASA), *Simulacro de Peste porcina africana en Venezuela*. Venezuela, 18-22 de abril de 1983.
  19. OPS-BID (PROASA), *Simulacro de Peste bovina en Brasil*. Brasil, mayo, 1985.

**ANEXO 1.**  
**Ejercicio de simulacro de Peste porcina**  
**africana en Irapuato, Guanajuato**  
**(10 al 23 de noviembre de 1983, México)**

**COORDINACION GENERAL** Dr. Alfonso Ruiz  
Coordinador Regional PROASA  
Organización Panamericana de la Salud

Dr. Jesús Larios  
Jefe Departamento de Planes de Emergencia  
Dirección General de Sanidad Animal  
México

**INSTRUCTORES** Dr. Jaime Estupiñán  
Centro Panamericano de Fiebre Aftosa  
Organización Panamericana de la Salud  
Río de Janeiro, Brasil

Dr. Alfonso Herrera Saldaña  
Codirector  
Comisión México-Americana para la  
Prevención de la Fiebre Aftosa (CMAPFA)  
México

Dr. John Mason  
Codirector  
Comisión México-Americana para la  
Prevención de Fiebre Aftosa (CMAPFA)  
México

Dr. Juan Gay  
Comisión México-Americana para la  
Prevención de la Fiebre Aftosa (CMAPFA)  
México

Dr. Gustavo Rodríguez Heres  
Sub-Director de Epizootiología  
Dirección General de Sanidad Animal  
México

**COLABORADORES**

Dr. Fernando Aguirre  
 Jefe de Subprograma de Sanidad Animal  
 Dirección General de Sanidad Animal  
 Irapuato, Guanajuato

Dr. Alejandro Trejo  
 Subprograma de Sanidad Animal  
 Dirección General de Sanidad Animal  
 Irapuato, Guanajuato

Dr. José Vázquez  
 Subprograma de Sanidad Animal  
 Dirección General de Sanidad Animal  
 Irapuato, Guanajuato

Dr. Ramón Baítazar Padilla  
 Subprograma de Sanidad Animal  
 Dirección General de Sanidad Animal  
 Irapuato, Guanajuato

Dr. Margarito Aceves  
 Jefe del Departamento de Control  
 Zoonosológico en Puertos y Fronteras  
 Dirección General de Sanidad Animal  
 México

**PARTICIPANTES**

Nombre	Cargo	País de origen
1. Dr. Oscar Johanning Mora	Jefe del Depto. de Cuarentena Animal	Costa Rica
2. Dr. Julio César Rojas O.	Jefe de Epidemiología	Costa Rica
3. Dr. Sixto Parada	Jefe de Cuarentena Animal	El Salvador
4. Dra. Ana Ma. Ferrer	Jefe de Exportaciones e Importaciones de Animales	El Salvador
5. Dr. Roger Sequeira	Jefe de Exportaciones e Importaciones	Nicaragua
6. Dr. Sergio Ponce	Dirección de Sanidad Animal	Nicaragua
7. Dr. Roberth Joseph	Director de Cuarentena Animal	Haití



8. Dr. Alejandro Ozuna Castro	Encargado Estación Cuarentenaria. Dirección General Ganadería	R. Dominicana
9. Dra. Griceida Bodden	Encargada Sanidad Animal Puerto y Aeropuerto La Romana	R. Dominicana
10. Dr. Guillermo Blanding	Jefe del Depto. de Cuarentena Animal. Dirección General de Servicios Pecuarios	Guatemala
11. Dr. Hugo Dávila	Contraparte del Convenio Bilateral Anti-Aftosa. Dirección General de Servicios Pecuarios	Guatemala
12. Dr. José Montero Flores	Delegado de Control Zoonitario en Puertos y Fronteras. Delegación Sanitaria Veterinaria	Tampico, Tamps.
13. Dr. Maximilian Volkmer P.	Delegado de Control Zoonitario en Puertos y Fronteras. S.A.R.H.	Nvo. Laredo, Tamps. México
14. Dr. Roberto Rocha Alvarez	Delegado de Control Zoonitario en Puertos y Fronteras, S.A.R.H.	Acapulco, Gro.
15. Dr. Guillermo González León	Jefe de la Oficina de Importaciones del Depto. de Control Zoonitario en Puertos y Fronteras. S.A.R.H.	México, D.F.
16. Dr. Gustavo Garay Gamez	Jefe de Producción Pecuaria Regional del Depto. de Cortés y Atlántida	Honduras
17. Dr. Heriberto Amador	Jefe de Servicio Pecuario en el Depto. de Comayagua	Honduras
18. Dra. Gaetana Ferris	Jefe de Servicios de Emergencia Pecuaria	Italia
19. Dr. Sixto Juárez	Servicio de Campo CMAPFA	México

## **SIMULACRO DE PRESENCIA DE UNA ENFERMEDAD EXOTICA (PPA) Y PROGRAMA PARA SU ERRADICACION**

### **Introducción**

El II Curso Regional de Cuarentena Animal ha incluido dentro de su programación, la realización de un simulacro de brote de enfermedad exótica, el cual tenía como propósito fundamental el de ilustrar a los participantes del curso acerca de las diferentes etapas involucradas en una emergencia de esta naturaleza.

Este hecho, constituye no solamente una evaluación de las defensas actuales de los países, sino que es un instrumento para mejorar los mecanismos para prevenir la entrada de enfermedades exóticas, estimulando los controles sanitarios en puertos, aeropuertos y fronteras y suministrar los procedimientos adecuados para el desarrollo de planes nacionales de emergencia capaces de integrar oportunamente las actividades técnico-operativas en las decisiones político-administrativas que proporcionen las soluciones de todas las situaciones previsibles que puedan surgir durante el proceso de control y erradicación de la enfermedad.

Para tal efecto, las autoridades de la Dirección General de Sanidad Animal seleccionaron como enfermedad exótica a la Peste porcina africana y se determinó la región de Irapuato como el sitio propicio para el desarrollo del simulacro, por ser ésta una región de creciente producción porcina, en vías de tecnificación y cuyas explotaciones son manejadas en condiciones técnico-sanitarias muy particulares.

### **Desarrollo del ejercicio**

A continuación se relatan los diversos acontecimientos y las acciones tomadas en cada etapa:

#### **PRESENTACION DEL PROBLEMA**

##### *Características de la enfermedad*

La Peste porcina africana es una enfermedad contagiosa de los cerdos domésticos, generalmente aguda pero ocasionalmente subaguda o crónica, que se caracteriza por manchas en la piel causadas por cianosis y

hemorragias extensas en los órganos internos, especialmente en los ganglios linfáticos, riñones y tracto digestivo.

La enfermedad es producida por un virus, clasificado en la familia Iridoviridae, siendo éste el único virus de mamífero incluido en la familia, que está constituida por virus de insectos, reptiles y anfibios.

El virus de la Peste porcina africana es extremadamente resistente a las condiciones ambientales. El virus ha sido recuperado en suero putrefacto mantenido a temperatura de laboratorio durante 13 semanas y de sangre almacenada en refrigeración a 4°C de 1.5 a 6 años. También se han realizado aislamientos a partir de jamones procesados después de 5 meses de almacenaje, y después de 6 meses de la médula ósea de estos jamones.

Las instalaciones contaminadas pueden mantenerse infectantes hasta 3 meses después de efectuado el sacrificio de los cerdos enfermos

La Peste porcina africana puede manifestarse en forma aguda o sobraguda, resultando clínicamente muy similar a la forma aguda del Cólera porcino. El período de incubación en cerdos domésticos después de la exposición es de 5 a 15 días.

El primer signo de la enfermedad es fiebre alta que en algunas ocasiones rebasa los 41°C (106°F) la que puede persistir por 3 ó 4 días, aunque los cerdos no muestran signos clínicos significativos durante este período.

La aparición de los otros signos clínicos coincide con la caída de la respuesta febril, siendo los más comunes: inapetencia, apatía, debilidad, incoordinación, paso vacilante y tendencia a permanecer amontonados. Comúnmente se observa respiración agitada y la aparición de manchas cianóticas en la piel, especialmente en trompa, oreja, cola y flancos. Las cerdas gestantes normalmente abortan.

Una forma subclínica de la enfermedad puede presentarse en cerdos domésticos y se caracteriza por ligera hipertemia e inapetencia seguida de la recuperación. Los cerdos quedan regularmente como portadores del virus. Esta forma ocurre con algunas cepas ibéricas del virus.

La propagación de la enfermedad ocurre por contacto directo entre animales enfermos y los sanos; también es transmitida por parásitos externos (artrópodos). La enfermedad es muy contagiosa y se difunde rápidamente afectando grandes poblaciones de porcinos. El virus puede ser vehiculizado por personas, vehículos y fomites contaminados con heces y orina infectados.

La Peste porcina africana se ha reportado en Kenya, Tanzania, Uganda, Malasia, Gambia, República del Congo, Rodesia, Angola, Mozambique, República de Sudáfrica, Dahomey, Senegal, Portugal, Espa-

ña, Francia e Italia. En la actualidad se considera que la enfermedad ha sido erradicada de Francia e Italia.

En América, la enfermedad se ha presentado en Cuba, Haití, República Dominicana y Brasil, siendo erradicada en estos países.

#### NOTIFICACIONES

1. Lunes 7 de noviembre de 1983. El propietario de la granja "El Refugio" llamó al médico veterinario para informar que el 6 de noviembre habían notado algunos cerdos enfermos, y 4 de ellos amanecieron muertos (7 de noviembre). El veterinario realizó una necropsia en uno de los cerdos muertos y tomó muestras de tonsilas y ganglios linfáticos para remitir al laboratorio.

El 9 de noviembre el laboratorio entregó el resultado de las muestras examinadas: *Positivo a Cólera porcino*. Se procedió a revacunar contra Cólera porcino, pero a partir de esa fecha han continuado muriendo de 2 a 3 cerdos diarios.

Esta granja está situada dentro del perímetro urbano de la ciudad de Irapuato, Guanajuato.

2. Viernes 18 de noviembre. Se reportó la muerte de 2 cerdos de ceba y 5 lechones en la granja "Mendoza", localizada a 8 km de Irapuato sobre la carretera a León. El médico veterinario, en su visita, encontró 6 cerdos con fiebre (42°C), amontonados y dos de ellos presentaban temblores e incoordinación al caminar. Se practicó la necropsia en dos de los lechones muertos, tomando muestras de tonsilas, bazo y ganglios linfáticos, las cuales envió al laboratorio. Según palabras del encargado, se habían observado animales tristes desde el día 16 de noviembre.

Debido a una información telefónica recibida del laboratorio central de referencia el día 20 de noviembre y a la llamada del encargado de la granja, se practicó una segunda visita, sacrificándose un animal enfermo para tomar y enviar nuevas muestras al laboratorio. El laboratorio confirmó el diagnóstico de PPA el día 21 de noviembre.

3. Domingo 20 de noviembre. En otro sector del municipio de Irapuato, por la carretera a Pueblo Nuevo, se reportó en la Granja "Providencia" la presencia de una enfermedad que afectaba un número considerable de cerdos de ceba y hembras cuya edad fluctuaba entre 4 y 10 meses.

Se describieron los siguientes signos: postración, fiebre, diarrea, temblores musculares, incoordinación y parálisis. Los lechones se observaron con diarrea acuosa y amarillenta. El encargado indicó haber observado estos signos anteriormente y cree que todo comenzó desde que

compraron hembras gestantes en la granja de la Unión de Porcicultores de Irapuato.

#### INVESTIGACION DE LAS NOTIFICACIONES

Teniendo en cuenta las notificaciones anteriores, procedentes de tres sectores diferentes, se movilizó el grupo de participantes para realizar la investigación correspondiente y definir las medidas sanitarias necesarias para controlar la enfermedad. Los participantes fueron reunidos el 20 de noviembre y el Director Regional de Sanidad Animal, Dr. Fernando Aguirre, explicó la situación. Para una mejor cobertura investigativa, se conformaron tres brigadas, en las cuales se tuvo la precaución de incorporar un médico veterinario de la región. Las brigadas fueron integradas así:

##### *Brigada 1*

Sixto Parada (El Salvador); Gustavo Garay (Honduras); Sergio Ponce (Nicaragua); Oscar Johanning (Costa Rica); Griceida Bodden (República Dominicana); Maximilian Volkmer (México); Alejandro Trejo (MVZ Regional, México); y Sixto Juárez (CMAPFA) (Participante temporal).

##### *Brigada 2*

Ana María Ferrer (El Salvador); Heriberto Amador (Honduras); Hugo Dávila (Guatemala); Robert Joseph (Haití); José Montero (México); José Vázquez (MVZ Regional, México); y Gaetana Ferris (Italia) (Participante temporal).

##### *Brigada 3*

Roger Sequeira (Nicaragua); Guillermo Blanding (Guatemala); Julio César Rojas (Costa Rica); Alejandro Ozuna (República Dominicana); Roberto Rocha (México); Guillermo González (México); y Ramón Baltasar Padilla (MVZ Regional, México).

Se nombraron jefes de Brigada a los siguientes participantes, Brigada 1, Sixto Parada; Brigada 2, Hugo Dávila; y Brigada 3, Guillermo Blanding.

Las brigadas anteriores fueron asignadas a los sectores siguientes, donde se había reportado enfermedad.

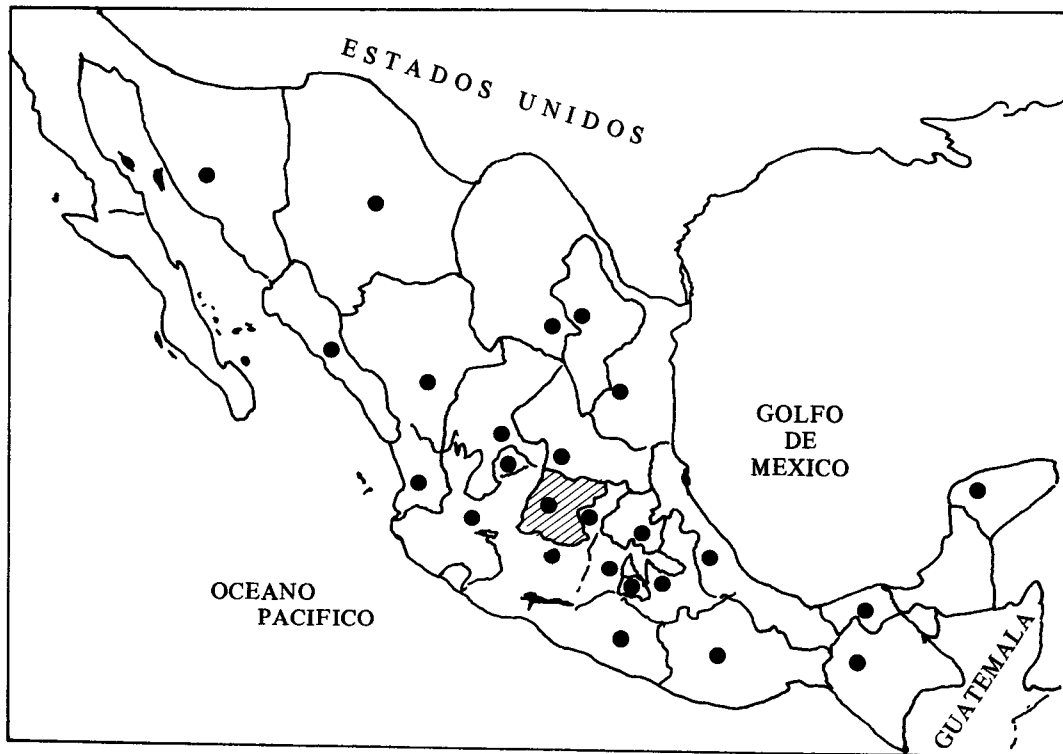
Las instrucciones dadas a las brigadas consistían en hacer una investigación en cada uno de los sectores, basados en la primera notificación

Núm. Brigada	Núm. Sector	Localización	Foco Índice
1	2	Carretera a León	Granja "Mendoza"
2	3	Carretera a Pueblo Nuevo	Granja "La Providencia"
3	1	Carretera a Abasolo-La Piedad	Granja "El Refugio"

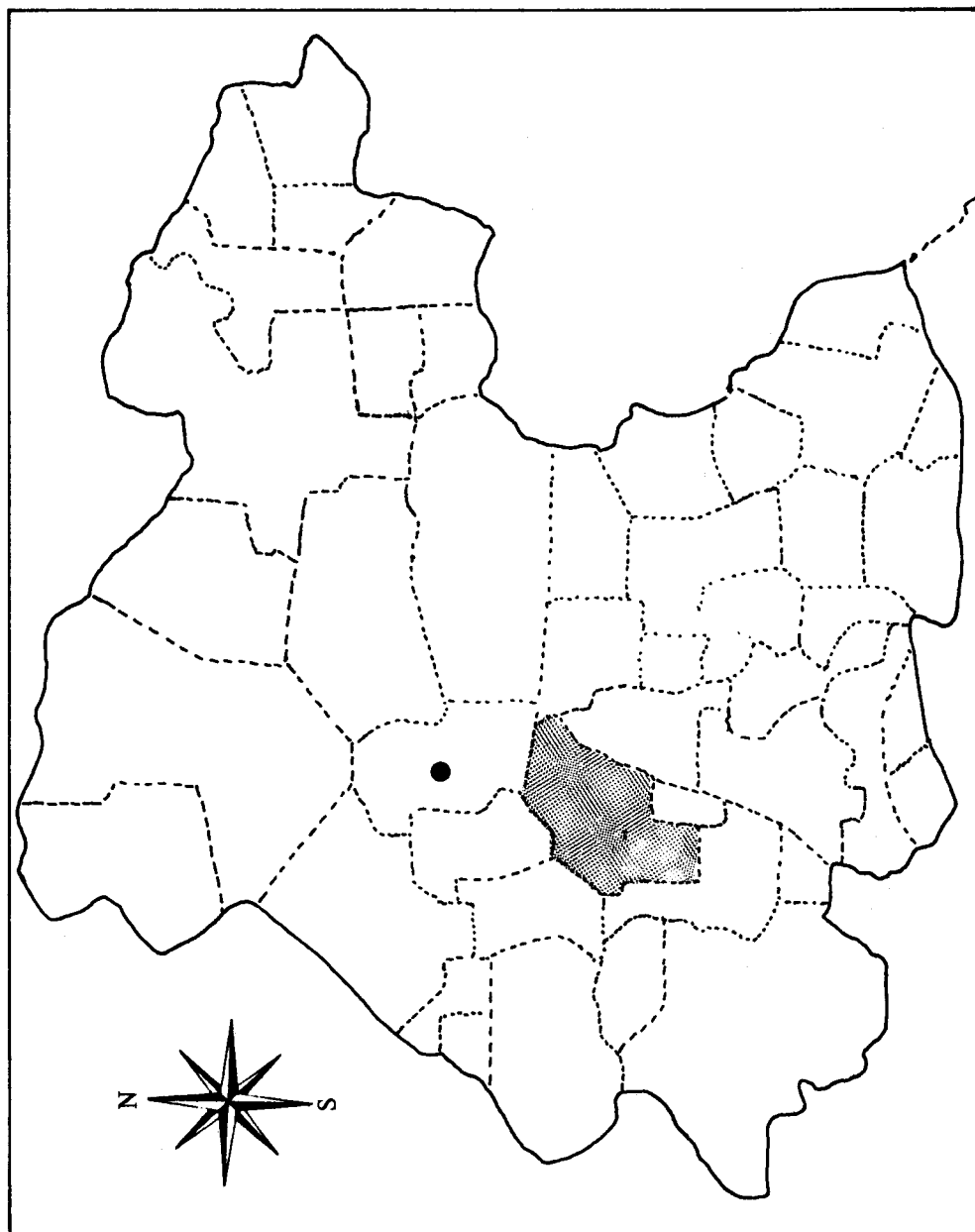
de enfermedad (Foco índice) para constatar la extensión del problema y de los posibles factores epidemiológicos relacionados con la propagación de la enfermedad. Con este propósito, se trató de que la información recolectada en cada granja fuera lo más uniforme posible, para lo cual se distribuyó un formulario de investigación epidemiológica (Anexo 1).

Para mejor referencia, se anexa el Mapa 1 ubicando el Estado de

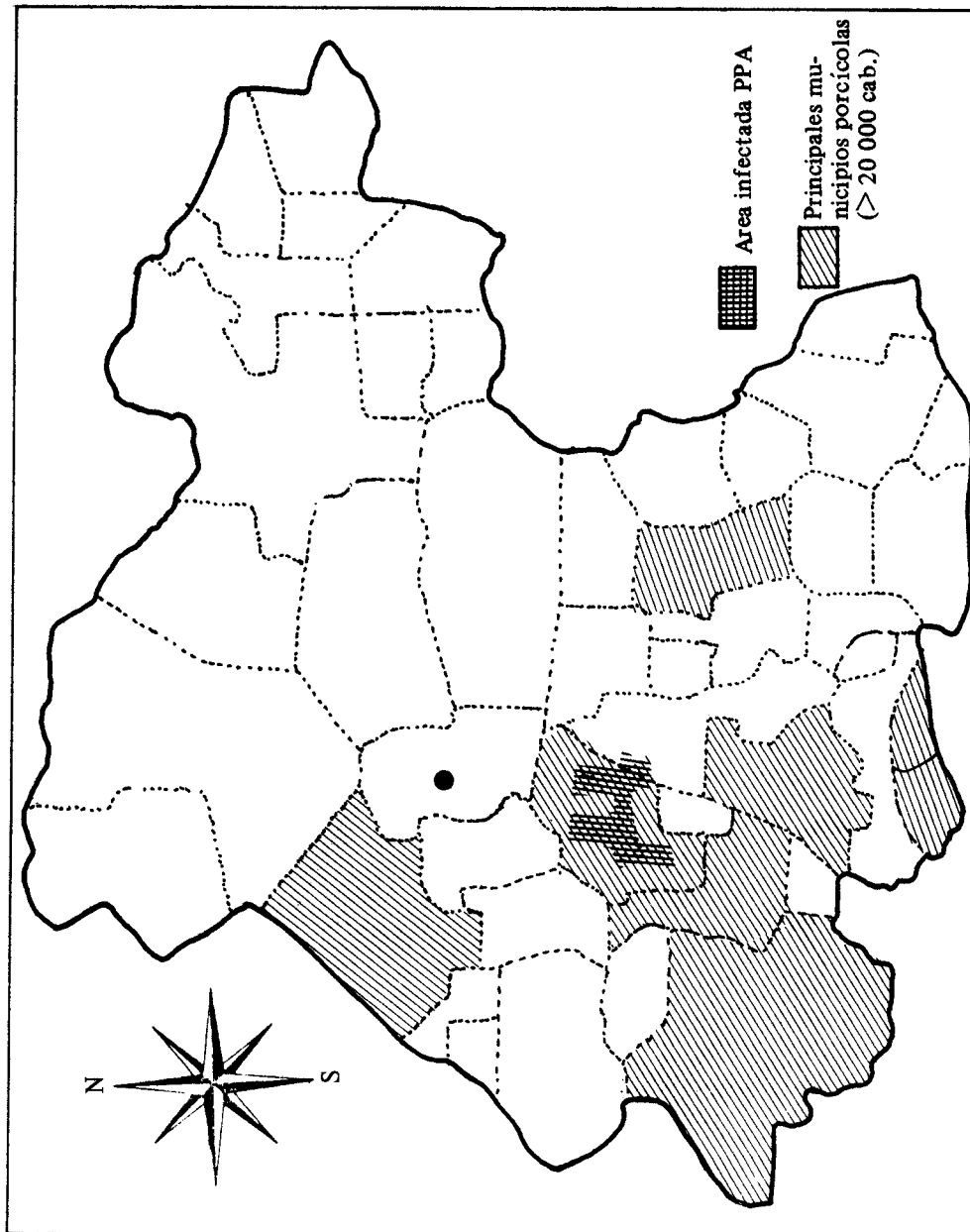
Mapa 1. Estados Unidos Mexicanos. Ubicación: Estado de Guanajuato



Mapa 2. Estado de Guanajuato. Ubicación: Municipio de Irapuato

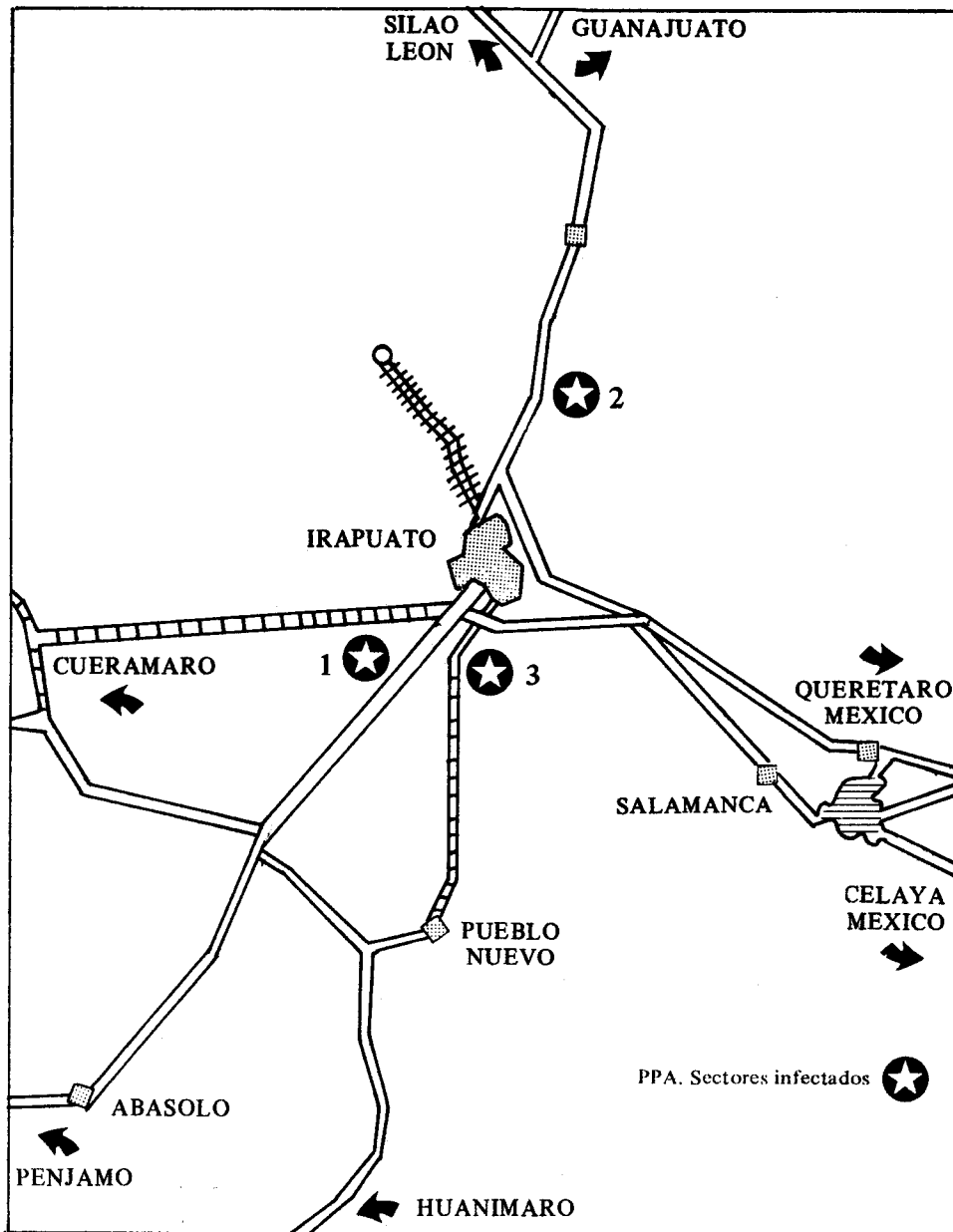


Mapa 3. Estado de Guanajuato. Área infectada de PPA





Mapa 4. Sectores infectados de PPA



Guanajuato en la República, el Mapa 2 ubica el municipio de Irapuato en el Estado de Guanajuato, en Mapas 3 y 4 se muestra la ubicación del área y los sectores afectados respectivamente.

*Sector 1 (Carretera Abasolo – La Piedad)*

1. La visita al foco índice (Granja "El Refugio"), propiedad del Sr. Héctor González, reveló la siguiente información:

a) El día de la visita, 21 de noviembre, se observaron dos cerdos muertos, a uno de ellos se le habían extraído las vísceras en espera de la visita del veterinario oficial.

En uno de los corrales se observaron 6 animales con amontonamiento, inapetencia y pelo erizado.

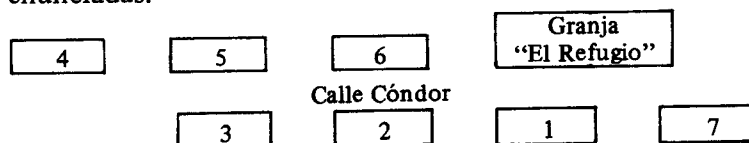
b) Se comenzó a observar cerdos enfermos el día 6 de noviembre y sólo se hizo la notificación el día 7. La sintomatología fue descrita así: amontonamiento, anorexia, diarrea verde que luego se tornaba amarillenta. Fueron medicados con antibióticos. Se procedió a revacunar contra Cólera porcino, luego de la visita del médico veterinario oficial.

c) Con relación a la pregunta de visitas recientes, se informó acerca de la visita de las sobrinas del propietario, Srita. Leonor González azafata de la línea Aeroméxico, quien trajo un jamón serrano y 2 kilos de embutidos procedentes de Lisboa haciendo escala de 3 horas en Nueva York. Se hizo una reunión familiar el día 30 de octubre en la cual se consumieron las viandas. El encargado indicó haber dado los desperdicios (huesos) a los perros que deambulaban en la granja.

d) Se detectó que el propietario tiene un negocio a medias con los vecinos para engorda de cerdos en sus propiedades, las cuales son de traspato. A continuación se hace una relación de los propietarios de cerdos en la vecindad:

- |                      |                              |
|----------------------|------------------------------|
| 1) Refugio Contreras | 40 cerdos (Negocio a medias) |
| 2) Catalino Vázquez  | 9 cerdos                     |
| 3) Daniel Padilla    | 2 cerdos                     |
| 4) Federico Ríos     | 35 cerdos                    |
| 5) Sin nombre        | 4 cerdos                     |
| 6) Sin nombre        | 4 cerdos                     |
| 7) Amalia Sánchez    | Otros animales (Rumiantes).  |

En la gráfica siguiente se indica la ubicación de las propiedades enunciadas.



e) Se informó también que el Sr. Héctor González negociaba en la compra-venta de cerdos en la región visitando con su camión las diferentes granjas. Algunas veces transportaba cerdos hasta el municipio de La Piedad, en el Estado de Michoacán. Visita con mayor frecuencia a su amigo, Sr. Enrique Martínez, propietario de la granja "Anabel".

2. Visita a la granja "Anabel", propiedad de Enrique Martínez. Esta granja está ubicada a 8 km de Irapuato sobre el margen derecho de la carretera Irapuato-Abasolo-La Piedad.

Se informó que evidentemente han tenido problemas desde el 10. de noviembre con numerosos cerdos presentando diarrea amarillenta, otros con diarrea muco-sanguinolenta. El 20 de noviembre, aparecieron varios lechones destetados, tristes, postrados y se encontró una hembra muerta.

El día de la visita (21 de noviembre) se encontraron 3 animales de 5 meses de edad que tenían decaimiento, inapetencia, 40.8°C de temperatura, incoordinación al caminar y temblores.

El interrogatorio reveló:

a) El Sr. Héctor González visitó esta granja el día 10. de noviembre, cuando compró 10 cerdos para llevar al matadero de Ferrería en México, D.F.

b) La compra más reciente de animales fue el 15 de noviembre, los cuales fueron adquiridos en la Granja Experimental de la Unión de Porcicultores. Se compraron 5 hembras para reproducción. Se observó que dos de las hembras compradas enfermaron el día 20.

c) Esta granja distribuye sorgo a otras granjas del lugar: Granja "Myriam", "El Cuero" y "El Rosal".

d) La granja "Anabel" posee una báscula donde llegan todos los porcicultores a pesar sus embarques. Se tiene un horario para dar servicio a las granjas circunvecinas.

e) El dueño de la granja "Anabel" es el suegro del propietario de la granja "Myriam" localizada a 500 metros en frente, al otro borde de la carretera, con el cual se mantiene frecuente comercio de animales y productos.

3. Visita a la granja "Myriam". No se permitió la entrada. El encargado indicó que sí habían animales enfermos y que casi a diario mueren animales, lo cual es común en la granja desde hace uno o dos años.

Esta granja se encuentra próxima entre otras dos granjas: la granja de la Unión de Porcicultores y la granja el "Rosal", las cuales sólo están separadas por una pared. (Ver el gráfico de ubicación de las granjas en el sector 1).

4. Visita a la granja "El Rosal", propiedad del padre Francisco Torres. Se observaron 5 animales enfermos, de 4 a 6 meses de edad, los

cuales presentaban la siguiente sintomatología: fiebre (41°C), incoordinación, diarrea, estreñimiento, secreción nasal mucopurulenta, conjuntivitis.

El interrogatorio reveló:

- a) Se compra alimento de la granja "Anabel".
- b) El Sr. Héctor González visitó esta granja y compró 37 animales hace 15 días (7 de noviembre).
- c) La granja colinda estrechamente con las granjas "Myriam" y "Unión de Porcicultores".

5. Visita a la granja experimental de la Unión de Porcicultores. Se entrevistó al médico veterinario encargado, Dr. Jorge Torres.

- a) En el momento de la visita se observaron cerdos con anorexia, fiebre 41°C, cojeras y eritemas cutáneos.

Se mencionó que el día 16 de noviembre se había presentado aborto en 2 hembras y que el día 17 de noviembre murieron 4 cerdos de ceba.

- b) Se reciben visitas frecuentes, pero particularmente la del Sr. Héctor González.

Se informó que el 5 de noviembre se presentó elevada mortalidad en lechones, los cuales presentaron incoordinación, temblores musculares y parálisis. Se tomaron muestras para el laboratorio, pero aún no se ha recibido el diagnóstico definitivo.

- c) Otros frecuentes visitantes son: el herrero y el castrador, quienes dan servicio a la mayoría de las granjas de la región.

d) El médico veterinario, Dr. Jorge Torres, visita y da servicio a muchas granjas del municipio de Irapuato, incluyendo algunas del municipio de Salamanca.

e) Esta granja distribuye animales para pie de cría que son vendidos a todos los socios de la Unión. Se recuerda que recientemente se vendió un semental a la granja "El Rosal" otros dos con destino a Salamanca, uno para el Sr. Salvador Huerta y otro al Sr. Manuel Chávez (14 de noviembre). El día 16 de noviembre un trabajador de la granja, Candelario Rodríguez, compró dos lechones, los cuales murieron a los 3 días de comprados, y presentaron cojeras del tren posterior.

6. Visita a la granja "El Cuero", propiedad del Dr. Gilberto Aguirre. Se informó que en la actualidad no se ha observado ninguna enfermedad. Se constató:

- a) Recibieron visitas recientes del Sr. Héctor González el comprador de cerdos, del médico veterinario de la Unión de Porcicultores y del distribuidor de medicamentos.

*Nota:* En este sector, se encontró un matadero (Rastro) que se halla a 2 km del área de granjas porcinas sobre la misma carretera. (Ver dia-

grama del sector). Se informó que un trabajador del rastro se dedica a comprar todos los animales que mueren en las granjas circunvecinas.

CUADRO 1

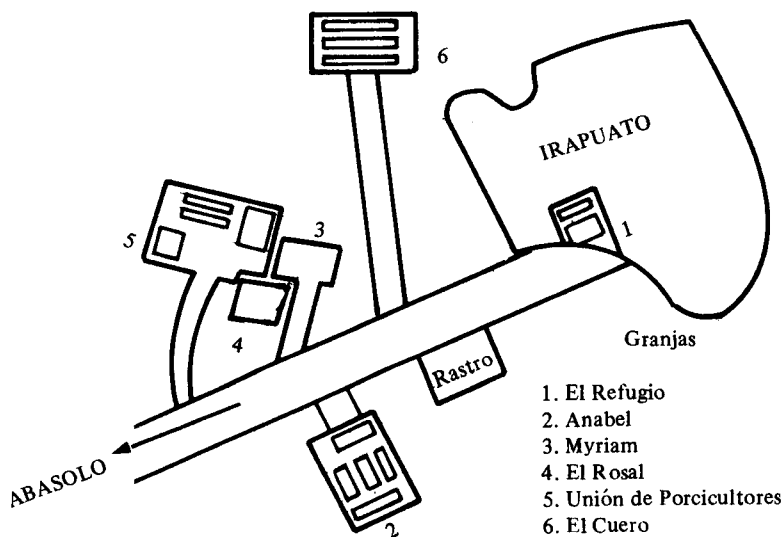
*Investigación de casos de enfermedad roja en el Sector 1.  
Carretera Irapuato-Abasolo  
(1-21 de noviembre de 1983)*

Granja	Núm. de cerdos	Núm. de cerdos enfermos	Núm. de cerdos muertos
El Refugio*	2 540	52	35
Anabel	2 211	21	3
Myriam	750	29	12
Unión de Porcicultores	820	48	18
El Rosal	720	5	—
El Cuero	1 300	—	—
Refugio Contreras	40	10	3
Catalino Vázquez	9	2	2
Daniel Padilla	2	—	—
Federico Ríos	35	9	4
Sin nombre	8	—	—
<b>TOTALES</b>	<b>8 435</b>	<b>176</b>	<b>77</b>

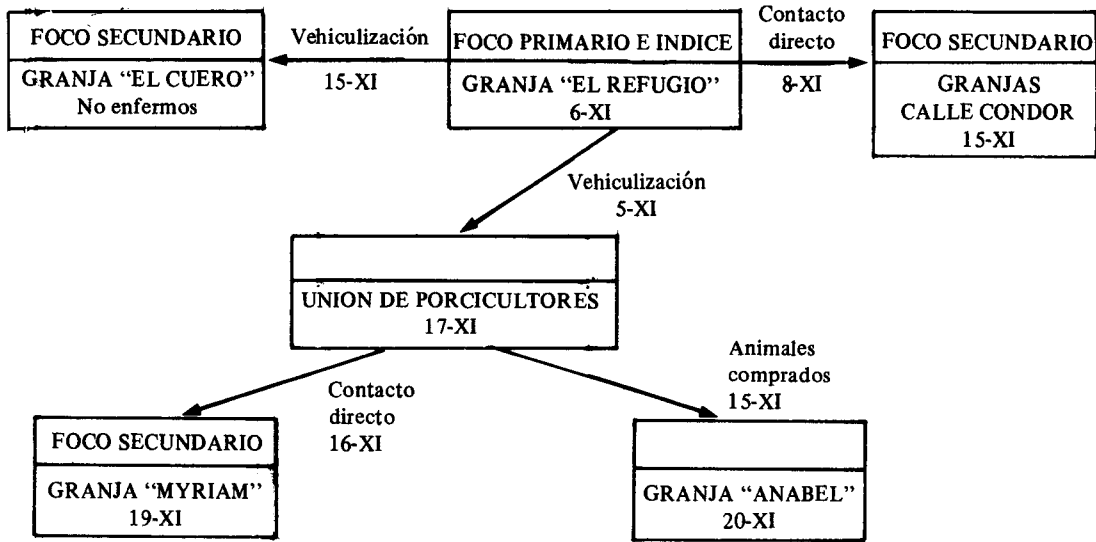
\* Foco índice.

GRAFICA 1

*Distribución de las granjas localizadas en la carretera Irapuato-Abasolo*



## Modelo epidemiológico del Sector 1: Irapuato-Abasolo



- Diagnóstico:
- 1) El día 12 de noviembre el laboratorio reporta diagnóstico de *Enfermedad de Aujeszky*, de las muestras tomadas el día 5 de noviembre en la Granja de la Unión de Porcicultores.
  - 2) El día 9 de noviembre se reporta diagnóstico de *Cólera porcino* de muestras tomadas el día 7 de noviembre en la granja "El Refugio".

## Sector 2 (Carretera a León)

1. Granja "Mendoza". En la visita practicada el 21 de noviembre, se observaron 9 animales enfermos, que presentaban fiebre (41°C), amontonamiento y depresión.

a) Por el interrogatorio se conoció que los primeros casos clínicos se habían presentado el 16 de noviembre. El 18 de noviembre murieron 2 cerdos de ceba y 5 lechones. Se llamó al médico veterinario, quien realizó la necropsia en 2 lechones y tomó muestras para el laboratorio.

b) La visita más reciente fue hecha por el castrador de la región, quien estuvo operando en esta granja y en la vecina (granja Colorines) el día 7 de noviembre. Se informó que ese día, temprano en la mañana, el castrador estuvo trabajando en la granja de la Unión de Porcicultores.

c) Otro asiduo visitante es el comprador de cerdos de la región.

d) Se informó que en el último mes no se ha comprado ningún animal.

2. Granja "Colorines", propiedad del Sr. Arnulfo Chávez.

a) Se comenzaron a observar animales postrados, con diarrea, incoordinación y temblores el día 19 de noviembre.

b) Esta granja recibió la visita del mismo castrador el día 7 de noviembre.

c) El encargado de esta granja es familiar (hijo) del encargado de la granja "Mendoza" y los dos viven juntos.

d) Se informó que entre el 17 al 20 de noviembre han muerto 2 hembras, 17 lechones y 4 cerdos de ceba.

3. Granja "Teresita". Se encontraron los siguientes antecedentes:

a) Se compraron 3 hembras y un semental, en la granja de la Unión de Porcicultores el día 14 de noviembre.

b) El 17 de noviembre aparecieron postrados los animales recién comprados, muriendo el semental y una hembra el 18 de noviembre.

El 20 de noviembre aparecieron postrados 4 lechones de 3-4 meses de edad.

c) Alrededor del 15-16 de noviembre se recibió la visita del comprador de cerdos.

4. Granja "B". Se encuentra anexa a la granja "Teresita", distanciadas en unos 150 metros. Se comenzaron a observar cerdos enfermos el 20 de noviembre, los cuales presentaban signos similares a los observados en la granja contigua.

a) Los trabajadores son los mismos de la granja "Teresita" y se utilizan las mismas herramientas y equipos.

#### *Sector 3 Carretera a Pueblo Nuevo*

1. Granja "La Providencia". En la visita se encontraron 4 animales

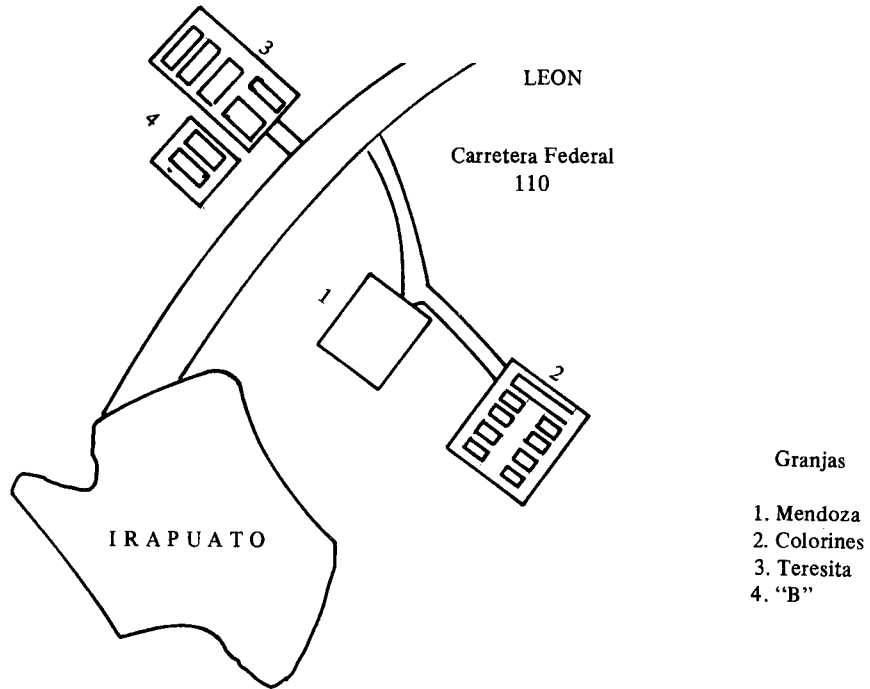
CUADRO 2

*Investigación de casos de enfermedad roja en el Sector 2. Carretera a León  
(5-21 noviembre 1983)*

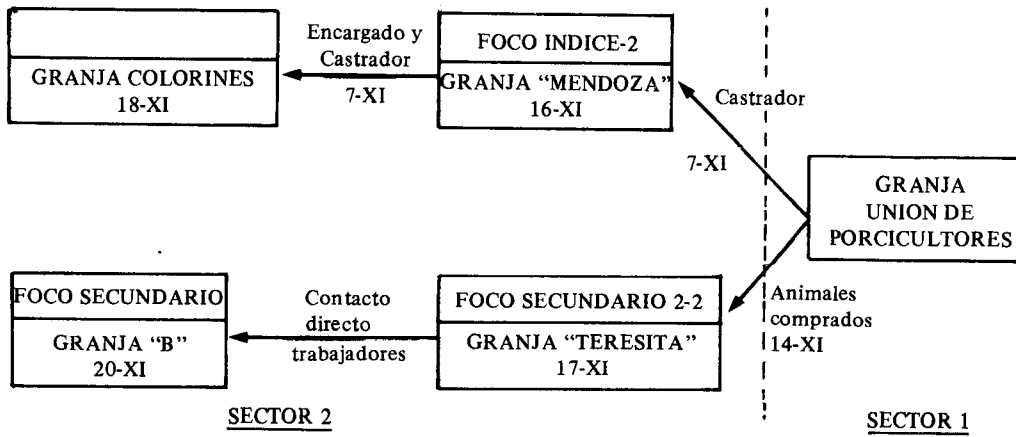
Granja	Núm. de cerdos	Núm. de cerdos enfermos	Núm. de cerdos muertos
Mendoza	596	23	11
Colorines	337	46	29
Teresita	2 500	29	14
"B"	485	11	2
<b>TOTALES</b>	<b>3 918</b>	<b>109</b>	<b>56</b>

GRAFICA 2

Distribución de las granjas localizadas en el Sector de la carretera a León



Modelo epidemiológico del Sector 2: Carretera a León



Diagnóstico: 1) El 21 de noviembre el laboratorio reportó inmunofluorescencia positiva a *Peste porcina africana* en muestras tomadas el día 18 de noviembre de animales de la granja "Mendoza".



enfermos, que presentaban vómito, temblores musculares, fiebre (41°C), y diarrea amarilla.

a) Se reportó aborto de dos hembras ocurrido hace 2 días (19 de noviembre).

b) Del 12 al 21 de noviembre han muerto 42 animales.

c) Se informó de una compra reciente en la granja de la Unión de Porcicultores, realizada el 16 de noviembre. Se compraron 8 hembras de 9 meses de edad.

d) Entre las visitas frecuentes se tiene la del transportador de alimento y el comprador de cerdos: Sr. José Becerra, quien es un intermediario.

e) Se hace notar que hay un tránsito libre de empleados y visitantes.

f) Un empleado, Sr. Martín de Mosqueda, aunque no vive en la granja, tiene cerdos en su casa.

2. Granja "Fabiola", propiedad de Jorge David González. Reporta no haber tenido animales enfermos en los últimos tres días. Sin embargo, se reporta la presencia de frecuentes abortos, momificación de fetos y muertes de lechones, que presentan temblores musculares, diarrea amarillenta y parálisis. En el año se han presentado cerca de 300 muertes.

a) Se indica que algún empleado de la granja tiene cerdos. Ellos viven en el poblado Tomé López.

3. Granja "La Navarra", propiedad de Angel Saldaen. El propietario manifiesta haber tenido múltiples problemas, con numerosas muertes en el año, pero en particular a partir de agosto; reportando la pérdida de 550 animales de enero hasta la fecha, la mayoría de ellos lechones. Hay muchos abortos y los lechoncitos mueren entre el 5o. y 7o. día de nacidos.

a) Reportó la compra de un semental al Dr. Angeles el 30 de julio.

b) El 16 de noviembre compró 3 hembras de 7 meses de edad en la Unión de Porcicultores.

c) Los empleados tienen cerdos en sus casas.

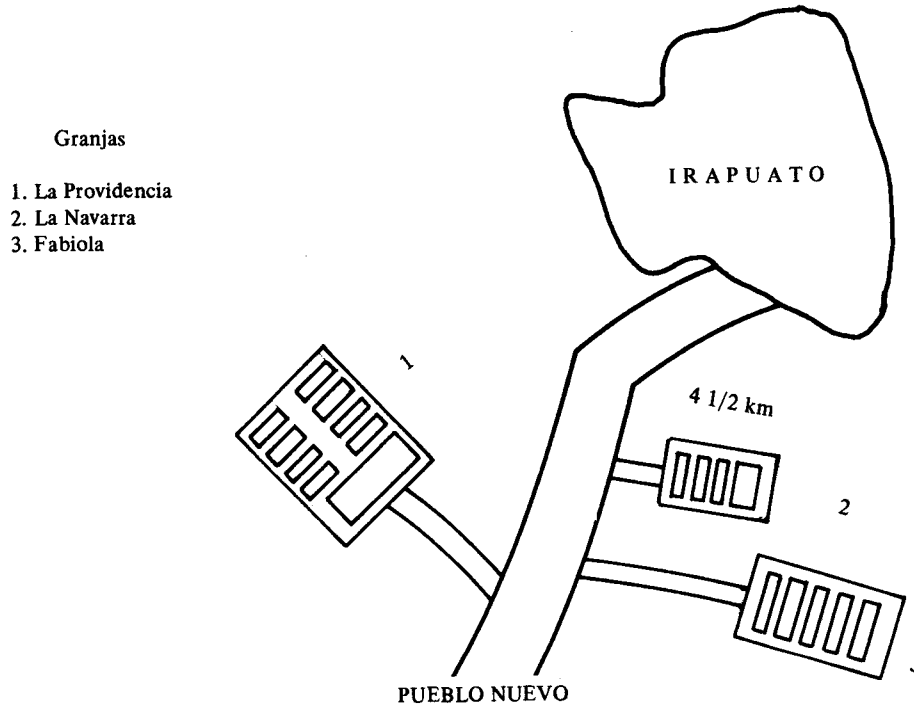
### CUADRO 3

*Investigación de casos de enfermedad roja en el Sector 3. Carretera a Pueblo Nuevo  
(Noviembre 10-21, 1983)*

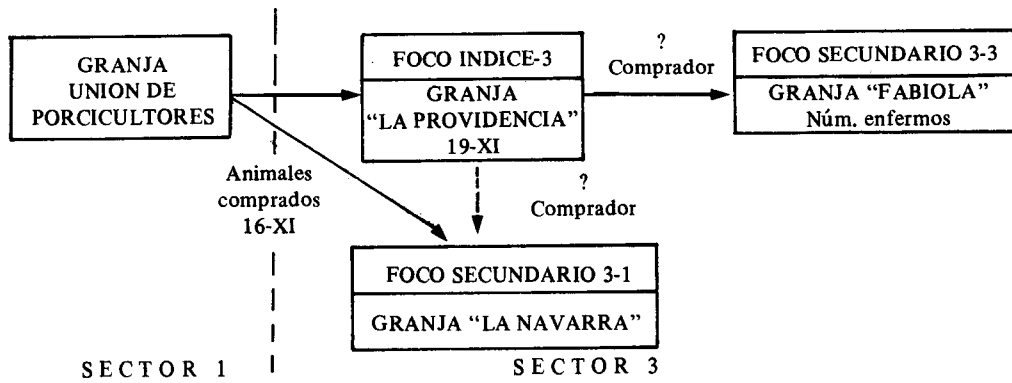
Granja	Núm. de cerdos	Núm. de cerdos enfermos	Núm. de cerdos muertos
"La Provicendia"	6 155	160	46
"Fabiola"	1 500	66	28
"La Navarra"	1 370	100	56
<b>TOTALES</b>	<b>9 025</b>	<b>326</b>	<b>130</b>

GRAFICA 3

Distribución de las granjas visitadas en el Sector 3: Carretera a Pueblo Nuevo



Modelo epidemiológico del Sector 3: Carretera a Pueblo Nuevo



Diagnóstico: El día 22 de noviembre se reportó el diagnóstico de *Enfermedad de Aujeszky* de muestras tomadas el día 20 de noviembre en la granja "La Providencia".

## ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN

*Población nacional porcina*

La población nacional porcina es de 18'373,828 cabezas, cuya concentración mayor se encuentra en los estados de Michoacán, Jalisco, Guanajuato y México (Mapa 5).

El Estado de Guanajuato es considerado el tercer estado productor de cerdos, después de Michoacán y Jalisco. Se estima que su población es de 822,026 cerdos, los cuales se encuentran principalmente en los municipios de Pénjamo, Abasolo, Celaya, Valle de Santiago, León, Moroleón, Irapuato y Uriangato. (Mapa 3). Los datos numéricos de esta población aparecen en el Cuadro 4.

En estas regiones se desarrolla todo el proceso de producción porcina con la utilización de hembras de cría y sementales producidos en las mismas granjas. El ingreso de animales para reproducción procedentes de otros estados es mínima y cuando esto ocurre, generalmente los cerdos proceden de Michoacán o Jalisco.

Las etapas de levante y ceba se realizan en las mismas granjas, aunque hay algunos productores que se dedican exclusivamente a la ceba. La mayoría de los cerdos se comercializan en mataderos del Distrito Federal.

CUADRO 4

*Guanajuato. Población porcina por municipio*

MUNICIPIO	Núm. porcino (cabezas)
Abasolo	70 401
Acámbaro	11 829
Apaseo el Grande	5 634
Apaseo el Alto	763
Celaya	50 166
Ciudad Manuel Doblado	14 347
Comonfort	2 154
Concreo	739
Cortazar	10 059
Cuerámbaro	4 685
Dolores Hidalgo	2 568
Dr. Mora	1 396
Guanajuato	1 021
Huarímano	16 546
Irapuato	58 257
Jacal de Progreso	8 235
Jerécuaro	2 213
Juventino Rosas	3 470

MUNICIPIO	Núm. porcino (cabezas)
León	60 779
Moroleón	25 809
Ocampo	1 879
Pénjamo	197 630
Pueblo Nuevo	10 640
Purísima del Rincón	3 733
Roselita	4 583
Salamanca	16 404
Salvatierra	11 380
Santiago Marabatio	69
San Diego de la Unión	757
San Felipe	2 377
San Francisco del Rincón	13 971
San José Iturbide	3 111
San Luis de la Paz	2 228
San Miguel Allende	3 154
Santa Catarina	203
Silao	13 762
Tarandácuaro	603
Tarímoro	4 657
Sierra Blanca	300
Uriangato	22 000
Valle de Santiago	41 613
Victoria	430
Villagrán	1 917
Xichu	220
Yuriria	13 332
<b>TOTAL</b>	<b>822 026</b>

*Población porcina en las áreas afectadas  
de Peste porcina africana (PPA)*

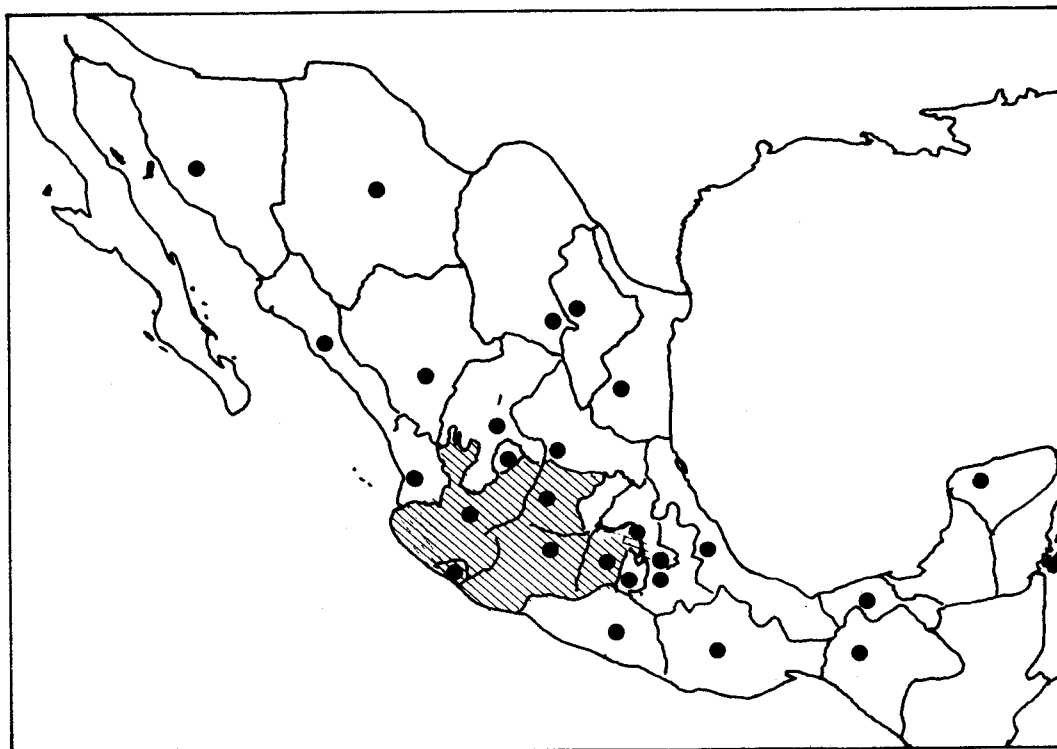
Para estimar la población porcina dentro del área afectada de PPA, se tomaron como base las poblaciones de las granjas localizadas en los tres sectores en los cuales se diagnosticó PPA o que estuvieron expuestas a la infección tal como ocurrió en el sector 3, en el cual, aunque no había confirmación de PPA en el momento de la investigación, se constató la entrada de animales procedentes del sector 1 en los cuales el virus de PPA posiblemente se encontraba en incubación. Por tal motivo las granjas de este sector (3) se consideraron potencialmente infectadas. El siguiente cuadro indica el número de cerdos dentro de los sectores afectados.

Sector	Núm. predios	Población porcina
1 Carretera Abasolo	11	8 435
2. Carretera León	6	4 338
3. Carretera Pueblo Nuevo	7	10 605
4. Zona Pericarbana (Irapuato)	12	2 880
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>26 258</b>

Sin embargo, debido a numerosos factores de riesgo de propagación que fueron identificados, se consideró tomar en cuenta el municipio entero como área infectada, incluyendo por lo tanto un total de 58,257 cerdos como población expuesta. Esta población se encuentra distribuida en 150 predios. Se estimó igualmente una población de 143 cerdos en crianza de traspatio distribuidos en la zona periurbana de Irapuato, lo que elevó el número de la población expuesta a 60 000 cabezas.

MAPA 5

Estados Unidos Mexicanos.  
Estados de mayor producción porcina



### *Descripción del área afectada*

Teniendo en cuenta lo anterior, con respecto a la población porcina dentro del área afectada, se determinó que esta área cubría una superficie de 7,864 kilómetros cuadrados, incluidos dentro del municipio de Irapuato (ver Mapa 3).

Para mejor ubicación de los tres sectores considerados infectados, se utilizó el sistema de cuadrantes de la Dirección General de Estudios del Territorio Nacional. Se encontraron a los sectores 1 (caso índice: Granja "El Refugio") y 3 (caso índice: Granja "La Providencia") ubicadas en el cuadrante F 14C62 al sur de la ciudad de Irapuato y el sector 2 (caso índice: Granja "Mendoza") localizada en el margen derecho del cuadrante F 14C53 al norte de la ciudad de Irapuato.

En el Mapa 4 pueden observarse las numerosas vías de comunicación que conducen a otros municipios y otros estados del país. Entre éstos, se consideraron de mayor riesgo para la propagación de PPA, la carretera federal 110 que conduce hacia el sur de Abasolo y Pénjamo y la carretera federal núm. 45 que conduce a Querétaro y Distrito Federal.

### *Características de la PPA en el área afectada*

El virus de la Peste porcina africana, modifica sus características de infecciosidad y virulencia a medida que se introduce en una nueva población y por lo tanto se requiere analizar los efectos que está causando en todas las poblaciones para poder prever las pérdidas que el virus puede causar y el tiempo disponible para prevenir la propagación a otras áreas. Con este propósito se calcularon: las tasas de ataque y de letalidad, basados en los datos obtenidos en la investigación epidemiológica.

Las tasas de ataque de la PPA se calcularon únicamente en los sectores 1 y 2, donde la infección se encontraba activa. La tasa para estos dos sectores fue de 2.30 por ciento. En el cuadro siguiente se indican los datos respectivos.

Sector	Predios visitados	Núm. de cerdos	Núm. de enfermos	Tasa de ataque (%)
1. Carretera Abasolo	11	8 435	176	2.08
2. Carretera León	4	3 918	109	2.76
3. Carretera Pueblo Nuevo*	3	9 025	326	*
TOTAL	18	21 378	611	2.30

\* En el caso del sector 3, se hace notar que la tasa de ataque calculada

no corresponde a la enfermedad de la PPA, ya que en el momento de las visitas (20-21 de noviembre) se suponía que la enfermedad se encontraba en incubación, además se sabía que otra enfermedad estaba actuando y fue confirmada: *Enfermedad de Aujezky*.

Las tasas de letalidad que estaba causando la PPA en la población porcina de las granjas visitadas, es como sigue:

Sectores	Núm. de cerdos	Núm. de enfermos	Núm. de muertos	Tasa de letalidad (%)
1. Carretera Abasolo	8 434	176	77	43.7
2. Carretera León	3 918	109	56	51.3
<b>T O T A L</b>	<b>12 353</b>	<b>285</b>	<b>133</b>	<b>46.6</b>

Es preciso diferenciar estas tasas de letalidad con las observadas en el sector 3 (Carretera a Pueblo Nuevo), la cual es inferior 39.8 por ciento. Si se considera que los tres sectores han estado expuestos simultáneamente a varias enfermedades infecciosas: Colibacilosis, Disentería porcina, Enfermedad de Aujezky, Gastroenteritis transmisible y otras, es lógico pensar que la introducción de una nueva enfermedad debe causar un incremento de la tasa de letalidad observada comúnmente dentro de la población porcina.

#### *Riesgo de propagación a otros sectores*

Se considera que existe un gran riesgo de propagación de la enfermedad hacia otras áreas libres, por los siguientes factores de riesgo identificados en el área:

1. Existen numerosas fuentes de propagación que fácilmente pueden vehiculizar el virus a otros predios o regiones:
  - 1.1 Comprador de cerdos
  - 1.2 Herrero
  - 1.3 Castrador
  - 1.4 Médicos veterinarios
  - 1.5 Vendedor de medicamentos
  - 1.6 Distribuidor de alimento
  - 1.7 Empleados de las granjas que son propietarios de cerdos
  - 1.8 Comprador de animales muertos.
2. Prácticas de manejo con escasa higiene y presencia de numerosos vectores mecánicos: moscas, aves, perros, ratas.
3. Manejo inadecuado de desechos y desperdicios.
4. La granja de la Unión de poricultores es la única distribuidora de material genético, facilitando la propagación de esta enfermedad u

otras en período de incubación o en estado subclínico por medio de animales expuestos.

5. Presencia de un lugar común para pesaje de animales y alimento, en la granja Anabel.

6. No hay prácticas de aislamiento de los enfermos.

7. Falta de enterramiento de animales muertos. Algunos propietarios los tiran en las cañadas o canales de desagüe.

8. El procesamiento de animales muertos para fabricación de embutidos permite la inclusión de partículas virales viables en productos o subproductos alimenticios que pueden salir de la región. En el Mapa 6, se exponen algunos factores de importancia en la propagación del virus dentro del área afectada.

En consideración a los factores antes mencionados, se concluye que las vías de propagación de la enfermedad (PPA) de estos sectores hacia áreas no infectadas del país puede ocurrir por las principales vías de acceso, las cuales son:

a) *Sector 1 Carretera Abasolo*: Carretera federal No. 110, con conexiones con la carretera federal No. 45 hacia Querétaro e intersección a Salamanca. Intersección a Pueblo Nuevo. Intersección hacia la carretera municipal hacia Cuerámamo.

b) *Sector 2 Carretera a León*: Este sector tiene conexión hacia el norte con Silao por la misma carretera estatal No. 110/45 con intersección hacia la carretera municipal de Guanajuato y San Miguel de Allende.

c) *Sector 3 Carretera a Pueblo Nuevo*: Este sector tiene conexiones próximas con las localidades de Tome López, Tome Lopitos y Pueblo Nuevo al sur y de Pueblo Nuevo intersección con la carretera interestatal No. 110/45. Hacia el norte hay intersecciones hacia el este con la interestatal No. 110/45.

Para mayor ilustración ver Mapa 4.

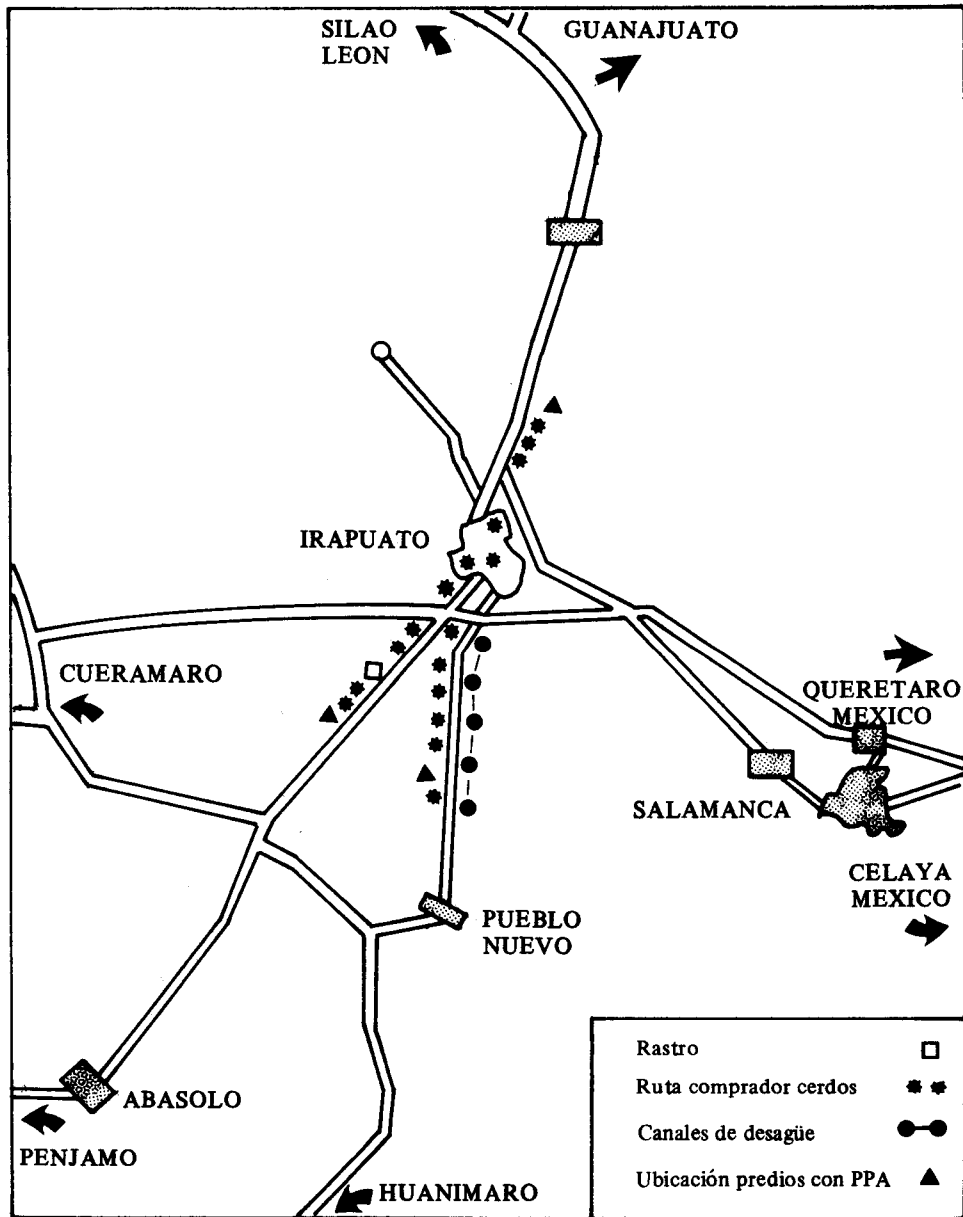
#### *Riesgo de Propagación de la PPA por movilización de animales*

Teniendo en cuenta que la Peste porcina africana podía haber salido de las áreas afectadas ya sea por movilización de animales enfermos o por la movilización de animales expuestos en estado de incubación de la enfermedad, se procedió a realizar un estudio retrospectivo de todas las guías de movilización de cerdos expedidas en el municipio, a partir del 1o. de noviembre hasta la fecha (noviembre 22). Como resultado de este estudio, se notó que un total de 2673 cerdos salieron de Irapuato hacia otros municipios, los cuales serán considerados a partir de este momento como municipios en riesgo de contraer la enfermedad y por lo tanto se hará una notificación a las autoridades respectivas para que



MAPA 6

PPA en Irapuato. Algunos factores de propagación



se siga un rastreo y examen de la población porcina. En el Cuadro 1 aparece la movilización de animales con su destino. En el Mapa 7 se indican más claramente las rutas de movilización de los cerdos y la ubicación de los otros municipios en riesgo.

CUADRO 1

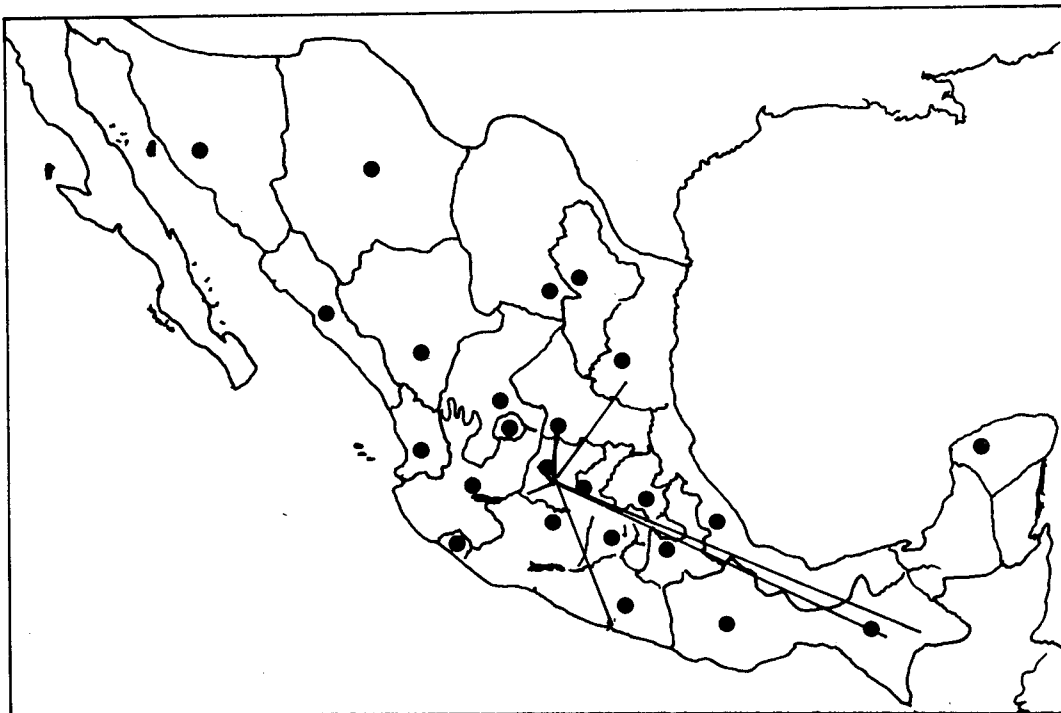
*Movilización de animales a partir del área infectada hacia otros municipios*

Origen	Destino		Núm. animales	Fecha
	Localidad	Estado		
Pedro Moreno núm. 22	Comitán	Chiapas 1	76	10. Nov.
Pedro Moreno núm. 22	Tuxtla Gutiérrez	Chiapas 1	76	10. Nov.
La Providencia	Tlalnepantla	Edo. México 2	90	2 Nov.
R. PMA del Jardín	Acapulco	Guerrero 3	76	3 Nov.
Crucitas núm. 29	Majil	Guanajuato 4	76	5 Nov.
Ramos Arizpe núm. 4	Lechería	Edo. México 2	76	5 Nov.
R. La Ponderosa	Comitán	Chiapas	76	5 Nov.
G. San Roque	Lechería	Edo. México 2	76	5 Nov.
Rancho Grande	Acapulco	Guerrero	75	6 Nov.
Juan Cano núm. 408	Cd. Victoria	Tamaulipas 5	30	6 Nov.
La Providencia	Lechería	Edo. México 2	90	7 Nov.
Granja Experimental	Lechería La Paz	Edo. México 2	60	7 Nov.
Calz. Insurgentes 354	Lechería La Paz	Edo. México 2	75	7 Nov.
Granja Bugambilia	Tuxtla Gutiérrez	Chiapas 1	70	7 Nov.
G. La Ponderosa	Tuxtla Gutiérrez	Chiapas 1	76	7 Nov.
Granja Vitillo	Tuxtla Gutiérrez	Chiapas 1	70	8 Nov.
Rancho El Conejo	Ferrerías	México, D.F. 7	70	9 Nov.
La Providencia	Tlalnepantla	Edo. México 2	90	9 Nov.
Independencia 1771	Tuxtla Gutiérrez	Chiapas 1	70	10 Nov.
Granja Santa Elena	Comitán	Chiapas	76	10 Nov.
Rancho Arandas	Acapulco	Guerrero 3	75	10 Nov.
Granja Camaco	Pénjamo	Guanajuato 4	25	12 Nov.
R. Porra del Jardín	Acapulco	Guerrero 3	75	13 Nov.
Rancho La Zaurda	Acapulco	Guerrero 3	75	13 Nov.
G. La Providencia	Tlalnepantla	Edo. México 2	90	14 Nov.
G. El Cuero	Lechería La Paz	Edo. México 2	70	14 Nov.
Rancho San José de Temascatio	Tuxtla Gutiérrez	Chiapas 1	70	14 Nov.
Granja Betty		Edo. México 2	80	15 Nov.
Juan Cano 408		San Luis Potosí 8	28	15 Nov.
Rancho San José de Temascatio	Tuxtla Gutiérrez	Chiapas 1	70	15 Nov.
Granja El Herradero		Edo. México 2	70	16 Nov.
Granja Los Cobos	Texcoco, Cerro Gordo	México 9	70	16 Nov.

Origen	Destino		Núm. animales	Fecha
	Localidad	Estado		
Granja Los Cobos	Texcoco, Cerro Gordo	México 9	5	16 Nov.
Rancho Sta. Elena	León	Guanajuato 10	1	16 Nov.
G. La Providencia	Tlalnepantla	Edo. México 2	90	16 Nov.
Rancho Coronel				
Lázaro Cárdenas	Acapulco	Guerrero 3	75	18 Nov.
Calz. Insurgentes 354		Edo. México 2	75	19 Nov.
R. El Capalillo	Acapulco	Guerrero 3	75	20 Nov.
G. La Sanabria	Tuxtla Gutiérrez	Chiapas 1	80	20 Nov.

MAPA 7

PPA. Distribución de la movilización de cerdos durante el período de riesgo



Se hace notar, que algunas de las movilizaciones se realizaron cuando ya la enfermedad estaba activa en el municipio de Irapuato, aunque ningún cerdo salió de las granjas infectadas, excepto de la granja "La

Providencia", de la cual salieron animales el 12 y 16 de noviembre. Pero de acuerdo al modelo epidemiológico del sector donde está ubicada esta granja, se notó que la posibilidad de introducción de la PPA fue apenas el 16 de noviembre cuando compraron cerdos a la Unión de Porcicultores. Este hecho no descarta el riesgo de propagación a los otros municipios ya mencionados y por consiguiente se deberá proceder al rastreo epidemiológico en ellos.

### *5. Implicaciones socio-económicas*

Las medidas sanitarias para el control y erradicación que sean tomadas, pueden causar una serie de consecuencias que directa o indirectamente afectarán a los productores y a la economía pecuaria nacional y por tal motivo se exponen tales circunstancias para que éstas sean tomadas en cuenta al tomar las decisiones técnicas.

a) En el caso de erradicación de la enfermedad, el sacrificio de animales con depoblación implica varios aspectos como son: los procedimientos de eliminación, la indemnización y la repoblación.

Se deben utilizar procedimientos humanitarios para la eliminación de los animales, y que sean eficientes y rápidos. Si se considera hacer la indemnización de los cerdos eliminados, es necesario establecer una tasación equitativa que no cause problemas discriminatorios.

Considerando que los propietarios afectados son porcicultores dedicados, es necesario plantear un programa de repoblación a mediano plazo que favorezca su interés y puedan reutilizar sus instalaciones.

b) Aprovechando la depoblación, se debe hacer un programa de saneamiento, evitando que existan porquerizas dentro de la zona urbana y mejorando la higiene de las instalaciones ubicadas en las zonas periurbana y rural.

c) La restricción temporal de la movilización de animales, productos y subproductos de la especie porcina, puede causar escasez de carne de cerdo en el Distrito Federal, principal consumidor, ocasionando paralelamente un incremento en los precios de los productos porcinos.

d) El anuncio de la depoblación de cerdos en los sectores, dará lugar a dos situaciones: La primera consistirá en el abuso de numerosos compradores para comprar animales en diversas localidades basándose en la posibilidad de enfermedad, obteniendo así precios más favorables para ellos. La segunda, se incentivará la movilización clandestina de animales y productos porcinos, incrementando el riesgo para otros sectores y regiones del país.

e) La aplicación de las medidas de cuarentena en los sectores afectados ocasionarán problemas de tránsito de vehículos y secundariamente afectará el turismo.

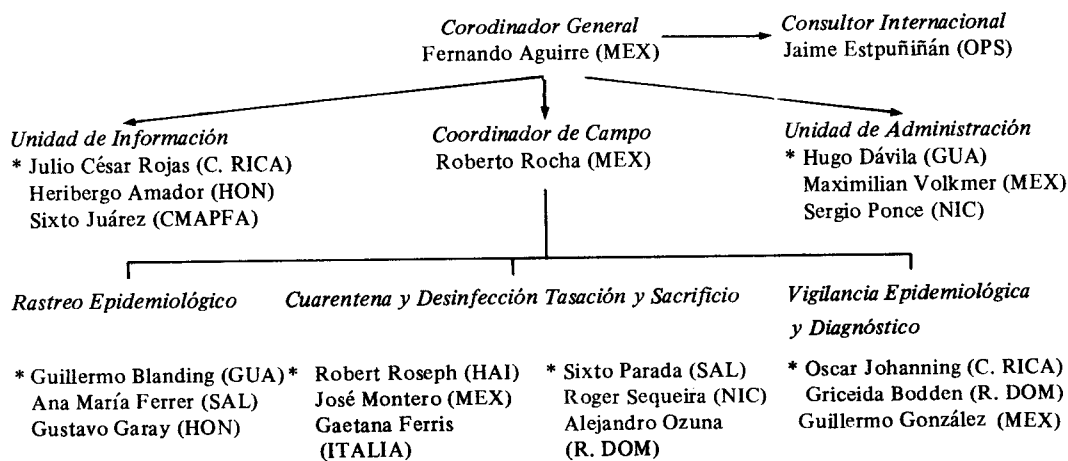
f) La eliminación de un gran número de animales en un número elevado de granjas afectadas y a riesgo de exposición, causará una reducción en fuentes de trabajo dejando cesante un considerable número de personas.

g) La notificación obligatoria de la enfermedad a los diferentes organismos internacionales (OIE, FAO, OMS, OIRSA, IICA) y a los países en general, causará una restricción inmediata en el mercado pecuario internacional, la cual persistirá hasta que el problema sea eliminado.

6. Definición de estrategias

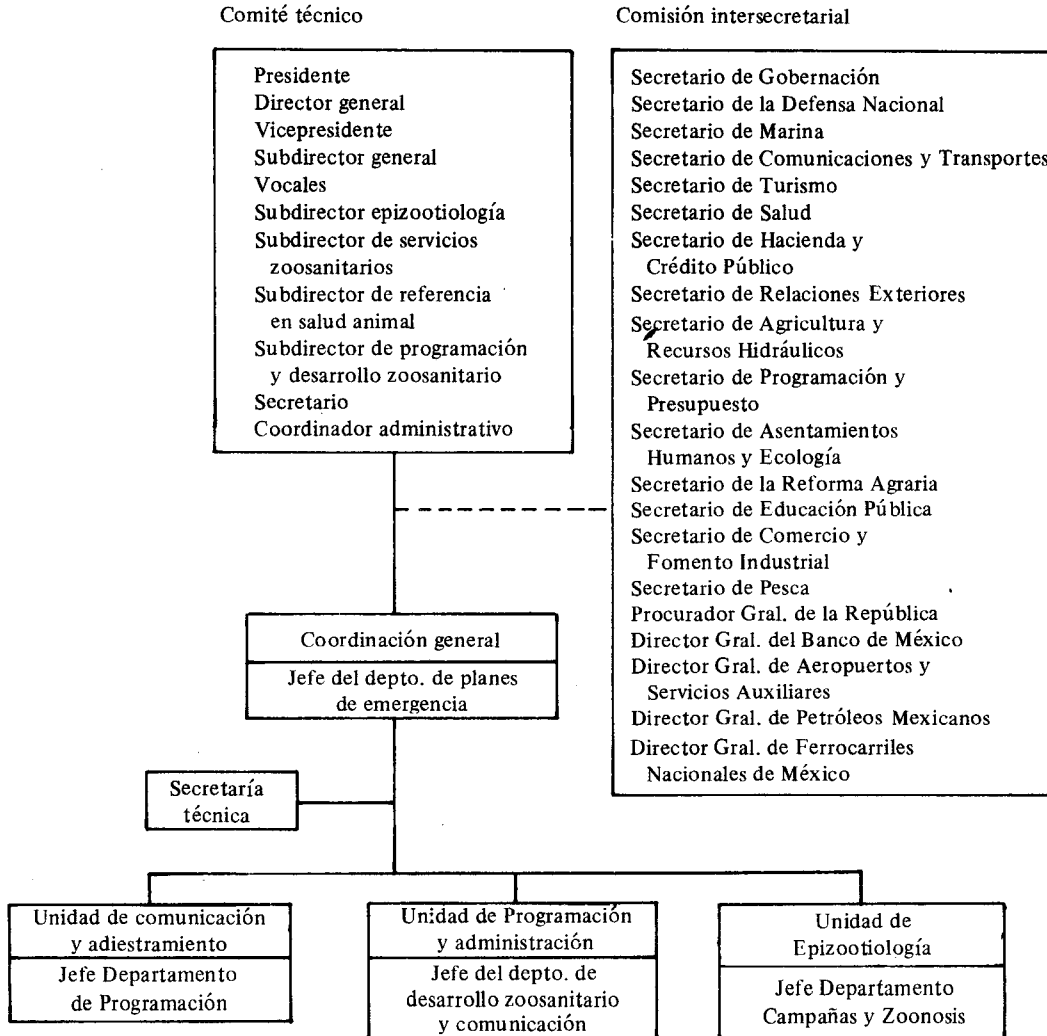
Para efecto de definir las estrategias de lucha contra la recientemente diagnosticada enfermedad exótica (PPA) y de efectuar todas las actividades de campo, se procedió a estructurar una organización técnico-administrativa, para lo cual se constituyó el grupo de emergencia, el cual estaría encargado de implementar las estrategias para el control y erradicación de la enfermedad (Cuadro 2).

CUADRO No. 2 CONSTITUCION DEL GRUPO DE EMERGENCIA



\* Coordinador de Unidad  
Relatores generales: Roberto Rocha  
Ana María Ferrer

La implementación de las medidas zoonosanitarias para la erradicación del problema de PPA, requiere de la integración intersectorial y la oportuna toma de decisiones de orden político-administrativo de alto nivel, para lo cual se requerirá un apoyo especial. Con este fin, se notificó a la Dirección General de Sanidad Animal, para convocar al *Comité Nacional de Emergencia (plan Alfa)*. Este comité está integrado en la siguiente forma:



Después de realizado el análisis de la situación en las áreas afectadas y de estudiar los riesgos de propagación de la enfermedad hacia otros sectores donde existía una población porcina susceptible, las unidades procedieron a preparar el plan de emergencia, en cuyo contexto se recomendaron las siguientes medidas:

#### A) Cuarentena

Las recomendaciones de la brigada de cuarentena y de desinfección pueden ser aplicadas en 3 ó 4 días por los países que tienen una legislación sanitaria estricta, con infraestructuras adecuadas y que disponen de recursos técnicos, materiales y financieros suficientes para hacer una “Ofensiva-relámpago” o “Blitz”.

A continuación se plantean las recomendaciones que deben seguirse:

a) Informar al coordinador de campo y la Dirección General de Sanidad Animal acerca de las tasas de morbilidad y mortalidad constatada en la ganadería porcina, solicitando el apoyo de las fuerzas armadas para garantizar las intervenciones de la brigada.

b) Establecer cuarentena estricta en los tres sectores (área infectada), haciendo un censo de todos los cerdos y colocando tapetes con desinfectante a la salida única de las granjas para impedir la propagación del virus vehiculizado por los empleados o vehículos.

c) Extender la cuarentena a todas las instalaciones de los sectores donde pueda haber concentración de animales o comercialización de animales, productos o subproductos (ferias, mercados, mataderos, plantas embutidoras).

d) Establecer un censo de todas las granjas o tenedores de cerdos (infectados y no infectados) dentro de los sectores.

e) Obtenidos los datos anteriores, determinar los límites del área infectada (*foco*) estableciendo los puntos estratégicos para ubicar los puestos de control y desinfección.

Esta área quedó confinada en el municipio de Irapuato. Se incluyó un área de 7,864 km cuadrados con 150 granjas y una población de 58,235 porcinos, Mapa 8).

f) En vista de la alta movilización de animales del área infectada a otras áreas próximas, se consideraron éstas como áreas de riesgo, hasta tanto no se compruebe la ausencia de enfermedad. El área de cuarentena fue extendida hasta incluir aquellos municipios en los cuales la población porcina estaba sujeta a riesgo de contraer la enfermedad. Se establecieron entonces como áreas de cuarentena los siguientes municipios:

Municipio	Area km <sup>2</sup>	Núm. granjas porcinas	Población cerdos
Salamanca	77.40	147	16 404
Guanajuato	10.107	25	1 021
Silao	5.374	75	13 762
Romita	4.930	50	4 583
Cueráramo	2.490	55	4 685
Abasolo	5.345	250	70 401
Pueblo Nuevo	818	110	10 640
Pénjamo	17.748	200	297 630
Irapuato	7.864	150	58 235
<b>TOTAL</b>	<b>62.420</b>	<b>1 062</b>	<b>477 361</b>

\* Fuente: Censo Pecuario 1980.

Se determinó igualmente una zona tampón o buffer, para rastrear, mantener estricta vigilancia y a la vez proteger para evitar la propagación de PPA. Esta zona incluyó los siguientes municipios: (mapa 9).

Municipio	Area km <sup>2</sup>	Núm. granjas porcinas	Población cerdos
León	11.832	172	60 779
Seco del Rincón	5.173	35	13 971
Purísima Bustos	2.095	35	3 733
Manuel Doblado	8.011	41	14 347
Arandas	SIN	DATOS	
La Piedad	—	350	250 000
Villaclimato	—	25	5 000
Pastor Ortiz	—	60	60 000
Huanímaro	1.233	120	16 546
Valle del Santiago	813	25	41 613
Jaral del Progreso	1.528	50	8 235
Cortazar	3.426	74	10 059
Villagrán	986	6	1 917
Santa Cruz Juventino	1.528	15	50 000
San Miguel Allende	14.963	17	3 154
Dolores Hidalgo	15.900	17	2 568
San Felipe	26.919	15	2 377
<b>TOTAL</b>		<b>1 055</b>	<b>544 769</b>



### *B. Depoblación y desinfección*

Se recomendó el sacrificio y la eliminación total de cerdos localizados dentro del área infectada, es decir, en el municipio de Irapuato (Mapa 8). El número de cerdos estimado, incluyendo las cabezas de las granjas establecidas y los cerdos de traspato, fue de 60 000.

Es necesario centralizar el sacrificio de animales dentro del área afectada, en lo posible en mataderos autorizados para ello. El transporte de los cerdos hacia el matadero será autorizado y supervisado exclusivamente por el personal de la Dirección General de Sanidad Animal. Las carcasas y vísceras de animales procedentes de las granjas positivas no podrán ser utilizadas para consumo humano y por lo tanto deben ser destruidas.

Los animales procedentes de granjas negativas, pero ubicadas en el área infectada serán sacrificados y las carcasas serán deshuesadas, destinando la carne para consumo humano. Este consumo será controlado. Los huesos y vísceras serán destruidos por incineración.

Como se estableció una cuarentena absoluta al área infectada y ningún producto o subproducto podía salir, la carne de los cerdos sacrificados será destinada para consumo local.

Se recomendó sacrificio y eliminación de otras especies animales dentro del área infectada para evitar que ellos sirvieran de vectores o vehiculización del virus de PPA.

*Desinfección.* Se recomendó el lavado y desinfección de las premisas depobladas y de los vehículos utilizados para transporte de animales, carcasas o desechos.

El lavado se haría con abundante agua con utilización posterior de un desinfectante. Entre los desinfectantes se recomendaron los derivados fenólicos (Orthofenilfenol).

Se recomendó la incineración de ropa de trabajo y utensilios utilizados en la operación de campo.

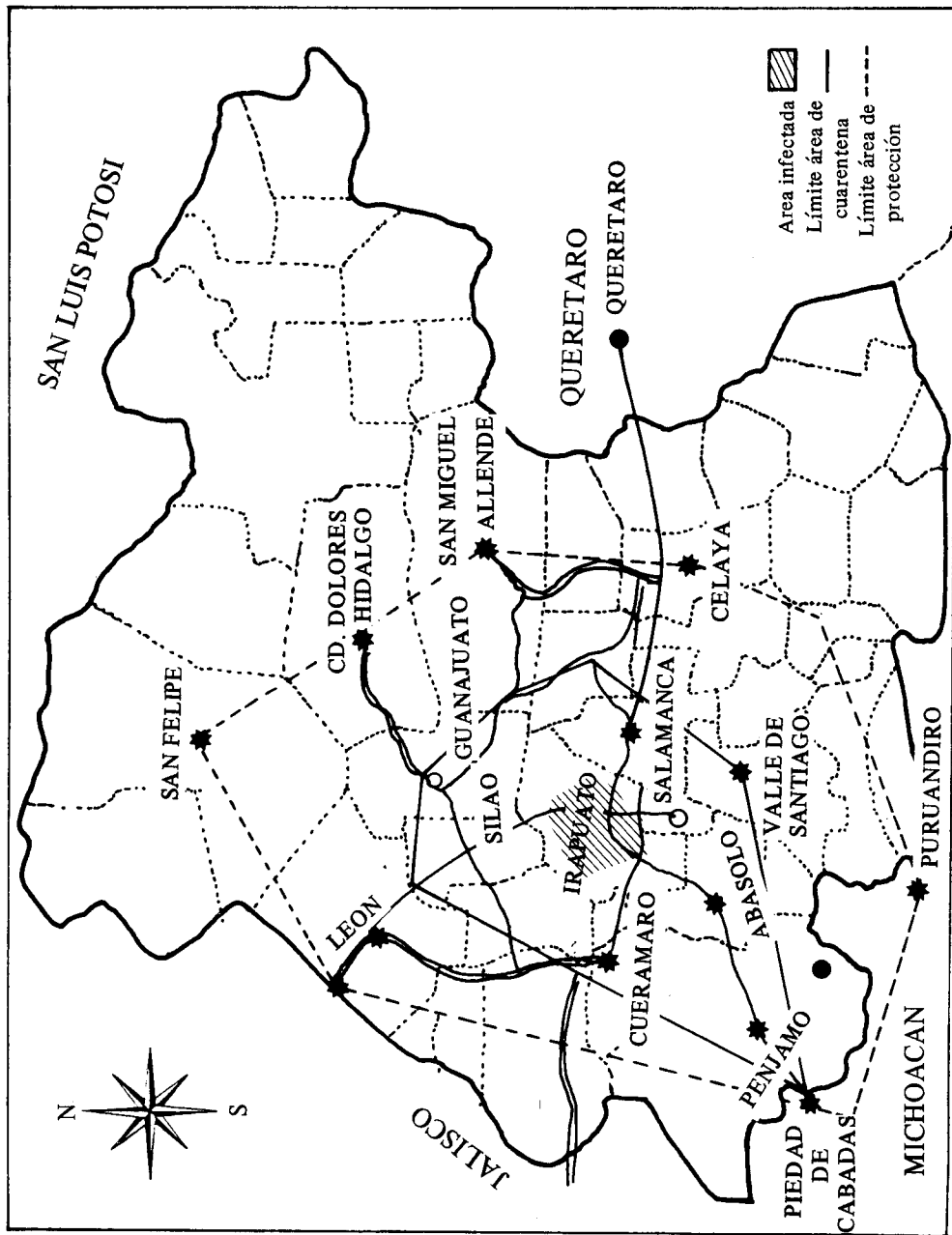
Se realizó una práctica de desinfección en la granja de la Unión Nacional de Porcicultores.

### *C. Control de movilización (puestos de control)*

Se planeó la localización de puestos de control y desinfección en las vías de acceso a las áreas afectadas. Se determinaron como fundamentales las siguientes:

En el *área focal* o infectada: se ubicarán 8 puestos de control y desinfección, los cuales operarán día y noche. Esto se hará hasta finalizar el período de centinelización (4 meses). En estos puestos se evitará la entrada o salida de cerdos, productos o subproductos derivados. Se

MAPA 8  
PPA en Irapuato. Definición áreas de cuarentena



confiscará y destruirá todo producto o subproducto (Mapa 9).

Estos puestos se ubicarán en:

1. Jiripitio
2. San Agustín
3. San Ramón
4. Tome Lopitos
5. Caseta vigilancia Autopista a México (selectiva)
6. Carretera vieja a Salamanca
7. Vías ferrocarril
  - a) Cuero de González
  - b) Chico
  - c) Serrano
8. Rancho nuevo.

En el área perifocal se establecerán 10 puestos de control y desinfección que operarán las 24 horas del día por 3 meses. En estos puestos se hará control de los vehículos a la salida del área con recepción de los certificados de desinfección o se realizará la desinfección si es necesario.

Los puestos estarán ubicados en:

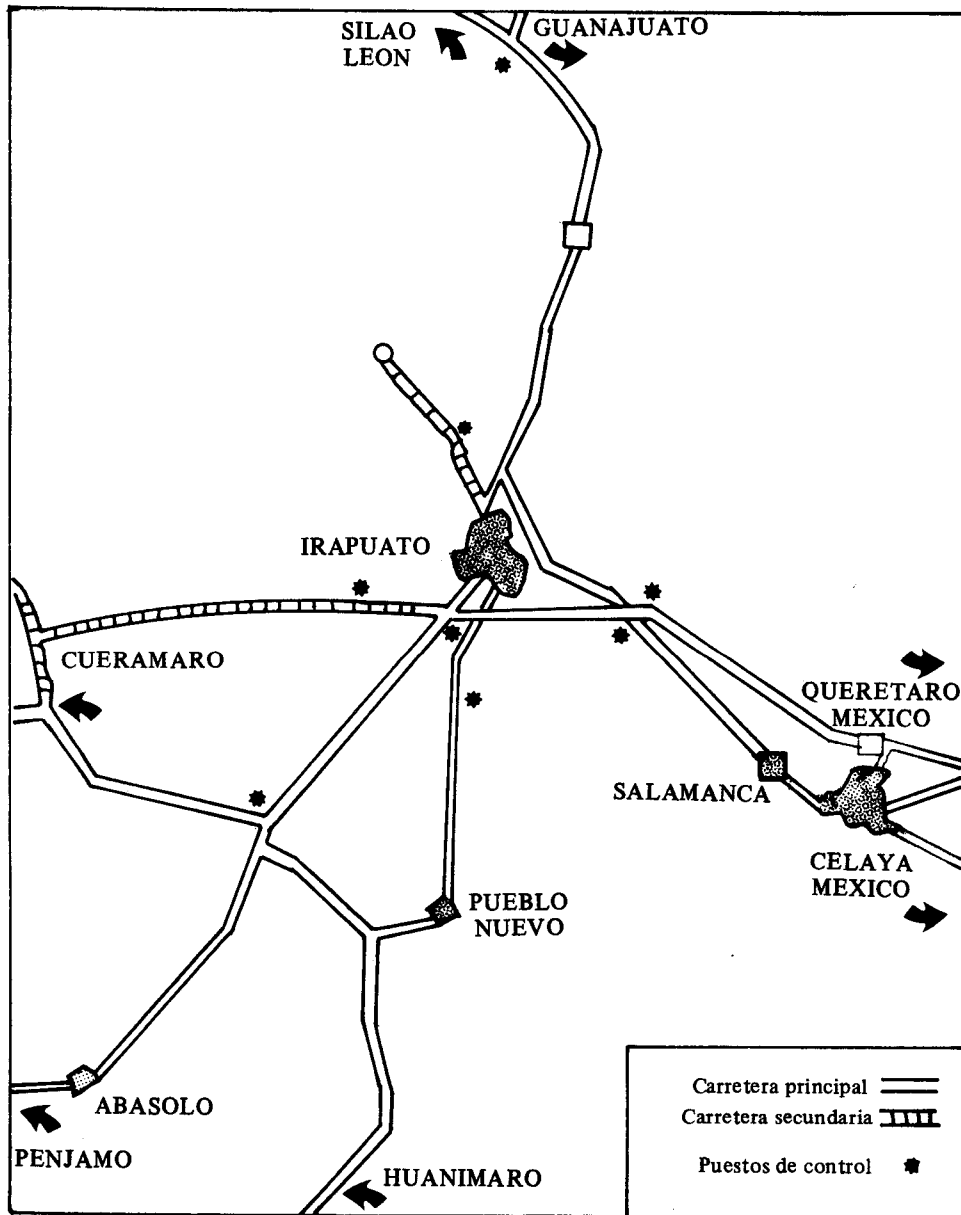
1. La Valenciana – Municipio – Guana.
2. El Sauce – Municipio – León.
3. Saucillo – Municipio – Cuernavaca.
4. Santa Ana Pacuelo – Municipio – Pénjamo.
5. Las Palomas – Municipio – Abasolo.
6. Valle de Santiago.
  - a) Carretera que viene de Pueblo Nuevo.
  - b) Carretera que viene de Salamanca.
7. Sobre autopista límite entre Salamanca y Villagrán.
8. Carretera vieja límite entre Salamanca y Villagrán.
9. Santa Cruz de Juventino Rosas.
10. Intersección de carretera que viene de Marfil a Sta. Cruz de Juventino Rosas a San Miguel de Allende.

En el *área tampón* se establecerán 16 puestos de control que operarán igualmente las 24 horas, por un período de 2 meses. En éstos se hará sólo inspección y control. Estos puestos estarán ubicados en:

1. Sn. Felipe – Municipio Sn. Felipe.
2. La Lagunilla – Municipio León.
3. Purísima de Bustos – San Fco. del Rincón.
4. Atotonilquillo – Manuel Doblado.
5. Irian Güicharo – Michoacán.
6. Las colonias.
7. Empacadora Parma – Piedad.

MAPA 9

PPA en Irapuato. Distribución puestos de control en área infectada



8. Puruandiro – Michoacán.
9. Villachoato – Villachoato.
10. Quemada – Puruandiro.
11. Moroleón y/o Uriangato.
12. Salvatierra – Salvatierra.
13. Apaseo El Grande – Apaseo El Grande.
14. Comonfort – Comonfort.
15. Sn. Miguel Allende – Sn. Miguel Allende.
16. Dolores Hidalgo – Dolores Hidalgo.

Se recomendó reforzar las medidas de cuarentena, mediante la vigilancia e inspección en los aeropuertos de los municipios incluidos dentro de las áreas focal y perifocal.

Se sugirió el uso de puestos móviles para control de movilización de animales, los cuales operarían en los siguientes sitios:

1. Entronque carretera federal 110 y ramal Cuerámara.
2. Carretera Cuerámara – Arandas.
3. Carretera 110 tramo Irapuato – León.
4. Carretera 45 libre. Tramo Irapuato – Salamanca.

Con estos controles móviles, se lograría una mejor cobertura para la vigilancia.

#### D. Información a la ciudadanía

Ante la presencia de la Peste porcina africana (PPA) en el municipio de Irapuato, Estado de Guanajuato, y con la necesidad de coordinar el flujo de información hacia las correspondientes audiencias, sin causar desviaciones en la veracidad de los hechos se creó la *unidad de información*, la cual sería la única responsable de preparar los diferentes mensajes que deberían llegar a las autoridades y que serían suministradas a la opinión pública.

Con este fin, se establecieron las siguientes prioridades y se seleccionaron los siguientes medios informativos, a nivel local:

Receptor	Medio informativo	Tipo de mensaje
1. Autoridades civiles:		
1.1 Gobernador de Guanajuato	Carta confidencial	Notificación de la enfermedad, estimación de pérdidas, estrategia de control.
1.2 Presidentes municipales	Carta confidencial	Notificación de la enfermedad, estimación de pérdidas, estrategias de control y solicitud de apoyo.

Receptor	Medio informativo	Tipo de mensaje
1.3 Secretaría de Turismo	Carta confidencial	Notificación de la enfermedad e importancia económica. Solicitud de suspensión del turismo en el Estado.
2. Autoridades de sanidad animal:		
2.1 Director General de Sanidad Animal	Carta confidencial	Notificación de la enfermedad. Estimación de pérdidas, estrategias de control. Solicitud de apoyo.
2.2 Director General de Sanidad Animal	Reporte	Análisis de situación. Estrategias de control. Solicitud citación <i>Comité Nacional de Emergencias</i> .
3. Porcicultores:		
3.1 Unión Nacional de Porcicultores (Oficina Regional)	Carta confidencial	Notificación de la enfermedad. Solicitud convocatoria a porcicultores de la región.
3.2 Porcicultores	Exposición oral	Notificación de la enfermedad. Información técnica sobre PPA. Declaración estado de cuarentena, medidas de control. Solicitud de cooperación.
3.3 Porcicultores	Plegable	Información reconocimiento de la enfermedad.
3.4 Porcicultores	Plegable	Mecanismos de notificación de PPA.
3.5 Porcicultores	Hoja volante	Medidas restrictivas.
4. Ciudadanía en general:		
4.1 Población del Estado de Guanajuato	Radio y prensa local	Notificación de la enfermedad, características, importancia económica. No afecta al hombre. Solicitud de cooperación.
5. Autoridades militares:		
5.1 Jefe Policía Preventiva	Carta confidencial	Notificación de la enfermedad. Medidas preventivas y restrictivas. Solicitud de colaboración.
5. Autoridades militares:		
5.2 Jefe Policía Federal de Caminos	Carta confidencial	Notificación de la enfermedad. Medidas preventivas y restrictivas. Solicitud de colaboración.

Con la notificación a la Dirección General de Sanidad Animal, se procedió a la preparación de información a nivel nacional, lo cual sería coordinado a través del *Comité Nacional de Emergencia*.

Se preparó otro juego de información a los colegios y asociaciones de médicos veterinarios, federaciones ganaderas, facultades de medicina veterinaria y administradores de aeropuertos.

Se definió el flujo de información diaria de las áreas de cuarentena y sacrificio hacia el nivel central y viceversa.

Otra importante actividad asignada a la unidad de información y educación, fue la de *adiestramiento de personal*. Teniendo en cuenta que se requeriría personal de otras secretarías y otros organismos e instituciones, y que tal personal no estaría debidamente adiestrado para las múltiples actividades a realizar en las áreas de cuarentena, se programó una serie de cursos cortos e intensivos para poder llevar a cabo el adiestramiento necesario. Los cursos de mayor prioridad fueron:

- a) Rastreo epidemiológico.
- b) Desinfección.
- c) Inspección y control zoonosario.
- d) Colección de muestras para diagnóstico de laboratorio.

Todos los cursos anteriormente mencionados tendrían como componente principal, el reconocimiento de la Peste porcina africana por sus signos y características epidemiológicas.

Las actividades de la unidad de Información y Educación fueron programadas en continuidad por un período de 19 meses.

## 6. *Vigilancia epidemiológica*

Teniendo en cuenta que existen numerosos riesgos de propagación de la Peste porcina africana de los sectores afectados hacia otras regiones del país, es preciso reforzar la vigilancia, lo cual debe consistir en una acción combinada de los servicios de campo y laboratorios de diagnóstico. Con este propósito se han propuesto actividades para ejecución inmediata y otras para ejecución a mediano plazo.

### A. *Actividades inmediatas*

A.1 Los cerdos procedentes de los sectores afectados y áreas de riesgo inmediato, serán sacrificadas exclusivamente en establecimientos autorizados para ello y donde exista una inspección veterinaria adecuada. Se recomendaron los siguientes establecimientos:

- Matadero municipal de Marfil, Guanajuato.
- Matadero municipal de Pénjamo, Guanajuato.
- Matadero municipal de León, Guanajuato.

En cada uno de estos mataderos, se colectarán muestras de tejidos de los cerdos asintomáticos que sean sacrificados.

Objetivo: Investigar actividad viral en animales asintomáticos (portadores potenciales) y definir el comportamiento del virus en el nuevo ambiente.

A.2 Los rastros (mataderos) de Abasolo y Pueblo Nuevo, deberán ser clausurados, por carecer de inspección.

Se deberá hacer un estudio de las poblaciones adyacentes a Irapuato en búsqueda de rastros clandestinos con el propósito de proceder a su clausura.

A.3 Deberá montarse la Unidad de Diagnóstico en el Laboratorio de Patología de Cerdos de Irapuato, con el fin de que sean procesadas las muestras adecuadas según los manuales de procesamiento, y evitar el envío de muestras a otras zonas del país no afectadas.

A.4 Se deben implementar las técnicas de laboratorio necesarias para el diagnóstico y diferenciación de Peste porcina africana y Cólera porcino clásico en el laboratorio regional de patología de cerdos de Irapuato, el cual será el único procesador de muestras procedentes de las zonas afectadas y en riesgo.

Se recomienda por lo tanto, implementar:

a) *Inmunofluorescencia directa*. Para identificación del virus de PPA en tejidos del cerdo, particularmente tonsilas, ganglios linfáticos y bazo.

b) *Hemoadsorción*. Para identificación del virus de PPA en tejidos del cerdo. Se utiliza como prueba complementaria y de testigo.

c) *Inhibición de la Hemoadsorción*. Para identificación de anticuerpos específicos de PPA en sueros de animales sospechosos, asintomáticos o portadores de la infección.

d) *Prueba de la inmunidad cruzada*. Se utilizan cerdos hiperinmunizados contra Cólera porcino y cerdos no hiperinmunizados (controles). Se inoculan los cerdos con suspensiones del material sospechoso. Supuestamente los cerdos hiperinmunes al Cólera porcino no deben enfermar si el material sospechoso contiene el virus del Cólera porcino, enfermando por tanto los cerdos controles únicamente.

Si el material sospechoso contiene virus de la Peste porcina africana, es obvio que los dos grupos de cerdos enfermen: los hiperinmunizados al Cólera porcino y los controles. El resultado de esta prueba se observa entre 6 a 8 días y por tanto se usa como prueba de comprobación complementaria en caso de duda de las otras pruebas de laboratorio.

A.5 Las muestras que se recojan dentro del área de población sujeta a riesgo, serán enviadas al laboratorio establecido en la zona infectada.

A.6 Todo animal que muera, deberá ser notificado y se deberá rea-



lizar la necropsia y recolección de las muestras correspondientes.

Se espera procesar un total de 3500 pruebas de hemoadsorción y 5000 pruebas de inmunofluorescencia, en el área infectada.

### *B. Actividades a mediano plazo*

B.1 En el foco de infección se eliminarán los cerdos de todas las granjas. Total 60,000. Por lo tanto se supervisarán las actividades de desinfección de las porquerizas y no se permitirá la introducción de ningún animal, no importa su especie hasta después de la etapa de centinelización y de acuerdo a los resultados obtenidos en dicha etapa.

B.2 En el área de cuarentena se procederá a realizar vigilancia de cada una de las granjas diariamente durante la primera semana y subsecuentemente una vez por semana.

Al igual que en la anterior, todo cerdo que muera, deberá ser notificado y remitirse al laboratorio establecido en la zona infectada.

B.3 En el área tampón, así como en las localidades de los estados de Chiapas, Estado de México, Acapulco (Edo. de Guerrero), Ciudad Victoria (Edo. de Tamaulipas), México, D.F. y San Luis Potosí a donde fueron movilizados cerdos del área infectada durante los períodos de enfermedad activa (noviembre 1 al 22) se realizarán las siguientes actividades:

- a) Rastreo diario durante una semana.
- b) Rastreo subsecuente 2 veces por semana.
- c) Todo animal muerto deberá ser necropsiado y enviar muestras al laboratorio de referencia con extremadas medidas de seguridad.
- d) Todo sacrificio de cerdos deberá ser centralizado en un rastro con inspección veterinaria especializada.

Toda sospecha de la enfermedad en una de las canales o carcasas, se tomarán muestras para su respectivo diagnóstico en el laboratorio de referencia.

e) Queda prohibida la movilización de animales y sus productos en y para el área de cuarentena y zona de protección (tampón).

f) Se recomienda una fuerte desratización del foco y zona de cuarentena o de agentes vehiculizantes biológicos (ratas, moscas, mosquitos, aves, etcétera).

### *Brigadas de vigilancia en la zona de cuarentena*

Se formarán 10 brigadas compuestas de 2 personas, visitando 8 granjas diarias durante un mes, cubriendo 1062 granjas existentes dentro de la zona cuarentenada.

El equipo a utilizar por cada brigada será de:

- botes de hule
- overol
- guantes
- equipo para recolección de muestras y necropsia
- equipo de desinfección
- 10 vehículos

Recursos humanos:

- 10 médicos veterinarios
- 10 auxiliares

Posteriormente se hará una visita/semana durante 3 meses.

#### *Brigadas de vigilancia en zona tampón*

Se formarán 17 brigadas compuestas de 2 personas (1 médico veterinario y 1 auxiliar), visitando 9 granjas diarias durante la primera semana, cubriendo 1055 granjas existentes dentro de la zona.

Posteriormente, se hará la vigilancia, dos veces por semana durante 2 meses después del último sacrificio. El número de brigadas se podrá modificar en las zonas de cuarentena y tampón según la magnitud del problema.

En la zona de cuarentena se establecerán 5 brigadas de necropsia y 8 en la zona tampón. Esto se modificará dependiendo del comportamiento del problema.

El propósito de estos muestreos en el rastreo de posibles focos de infección aún no identificados, para constatar el estado libre de la enfermedad en otras regiones diferentes a la de los focos infectados.

B.3 Una de las recomendaciones más fundamentales para la vigilancia epidemiológica de PPA es el desarrollo de una campaña de vacunación masiva contra el Cólera porcino. En tal caso, la población vacunada (inmune) servirá de indicador específico en el caso de propagación de la Peste porcina africana.

B.4 *Centinelización*. En cada una de las granjas en las cuales se realizó la depoblación y un mes después de la limpieza y desinfección, se colocarán 4 cerdos, machos y hembras de 4 a 8 meses de edad, los cuales servirán de centinelas para detectar en las instalaciones de la granja algún vestigio de infección. Estos cerdos deben ser criados en condiciones libres de agentes patógenos y deberán ser examinados serológicamente constatando que ellos son libres de PPA.

Periódicamente se harán exámenes para constatación de que no ha ocurrido infección subclínica.

Los animales permanecerán en observación en las granjas, no menos de 3 meses.

### 6. Presupuesto del programa de erradicación

Cada una de las unidades del grupo de emergencia, procedió a resumir sus correspondientes necesidades: recursos humanos, físicos y financieros, para que la unidad de Administración y presupuesto realizara la tarea de calcular el correspondiente presupuesto requerido para el programa de erradicación.

#### 7.1 Investigación epidemiológica

a) Recursos humanos (18 meses)		<i>Subtotal</i>
12 médicos veterinarios	10 800 000	
12 equipos de emergencia (dos técnicos pecuarios c/u)	15 200 000	
3 conductores	810 000	
3 secretarías	1 350 000	28 160 000
b) Recursos físicos		<i>Subtotal</i>
<i>Permanente:</i>		
10 vehículos	10 000 000	
11 C.B. radios	100 000	
1 fotocopiadora	125 000	
1 mimeógrafo	80 000	
3 máquinas de escribir	21 000	10 326 000
<i>Fungible:</i>		
Desinfectante	50 000	
Equipos desinfección	151 200	
Combustible	240 000	
Papelería oficina	800 000	
Repuestos y mantenimiento	800 000	7 041 200
	Total (7.1)	45 527 200

#### 7.2 Cuarentena y desinfección

*Focal: 15 días*

a) Recursos humanos:		
5 médico-veterinarios	225 000	
35 inspectores	825 000	
60 obreros	900 000	
50 soldados (alimentación)	150 000	2 280 000
b) Recursos físicos:		
Combustible	114 000	
Desinfectante (40 000 G)	6 000 000	
Equipos varios	450 000	6 554 000

c) Disponibles (en SARH u otras secretarías)		<i>Subtotal</i>
16 vehículos	16 000 000	
Tapetes, radar, etcétera	10 000 000	26 000 000
	<hr/>	
	Total (2.1)	34 844 000
 <i>Perifocal: 3 meses</i>		
a) Recursos humanos:		
3 médico-veterinarios	990 000	
33 inspectores	2 475 000	
20 obreros	900 000	
50 soldados (alimentación)	500 000	4 865 000
	<hr/>	
b) Recursos físicos:		
<i>Permanente:</i>		
7 vehículos (pick-up)	7 000 000	
14 CB radio	140 000	
17 bombas fumigación	510 000	7 650 000
	<hr/>	
<i>Fungible:</i>		
Combustible	918 000	
Repuestos-mantenimiento	210 000	
Desinfectante	525 000	
Materiales varios	450 000	2 103 000
	<hr/>	
	Total (2.2)	14 618 000
 <i>Zona protección: 3 meses</i>		
a) Recursos humanos:		
4 médicos-veterinarios	1 800 000	
48 inspectores	3 600 000	5 400 000
	<hr/>	
b) Recursos físicos		<i>Subtotal</i>
8 CB radios	80 000	
Desinfectante	21 000	
Materiales varios	250 000	351 000
	<hr/>	
	Total (2.3)	5 751 000
	<hr/>	
	Total 7.2	55 213 000
 <i>7.3 Tasación y sacrificio (1 mes)</i>		
a) Recursos humanos:		
20 médicos-veterinarios	900 000	
1 secretaria	25 000	
20 obreros	300 000	
30 soldados (alimentación)	150 000	1 375 000
	<hr/>	

b) *Recursos físicos:**Permanente:*

10 vehículos	10 000 000	
1 máquina de escribir	7 000	

*Fungible:*

Combustible	180 000	
Repuestos-mantenimiento	100 000	
Equipo destrucción animales	250 000	
Papelería oficina	100 000	10 637 000

## c) Disponibles (en SARH u otras secretarías)

Equipo de excavación	10 000 000	
Equipo ejército	630 000	10 630 000
Sub-total 7.3		22 642 000

d) *Recursos financieros:*

Considerado para indemnización por eliminación de cerdos de acuerdo a la siguiente tabla:

Kg.	Peso promedio kg.	Núm. cerdos	% indemnización	Sub-total
5-10	7.5	13 350	22.25	11 414 250
10-30	20	13 800	23	31 464 000
30-60	45	13 800	23	70 794 000
60-90	75	13 800	23	117 990 000
90 o más	150	5 250	8.75	89 775 000
TOTALES 60 000				411 212 250

Considerado para indemnización por eliminación de otros animales, según la tabla siguiente:

Especie	Costo unitario \$	Cantidad	Total \$
Pollos	225	2 500	562 500
Gallinas y gallos	450	5 000	2 250 000
Chivos	3 500	100	300 000
Pavos	900	200	180 000
Patos	600	100	60 000
Conejos	300	500	150 000
TOTALES		8 400	3 502 500
			TOTAL 7.3 <u>437 356 750</u>

## 7.4 Vigilancia epidemiológica y diagnóstico (4 meses)

a) <i>Recursos humanos:</i>		
27 médicos veterinarios	5 400 000	
20 técnicos	2 000 000	7 400 000
b) <i>Recursos físicos:</i>		
<i>Permanentes:</i>		
27 CB radios	270 000	
27 vehículos	27 000 000	
<i>Fungibles:</i>		
27 vestimenta y equipo desinfección	337 500	
27 equipos necropsia	270 000	
Combustible	944 000	
Repuestos-mantenimiento	270 000	
Reactivos laboratorio	2 000 000	32 091 500
TOTAL 7.4		39 491 500

## 7.5 Información y educación (18 meses)

a) <i>Recursos humanos:</i>		
2 veterinarios	3 240 000	
1 sociólogo	720 000	
1 secretaria	360 000	
1 fotógrafo periodista	540 000	4 860 000
b) <i>Recursos físicos:</i>		
<i>Permanente:</i>		
2 vehículos	1 500 000	
2 máquinas de escribir	150 000	
1 cámara fotográfica	120 000	
1 filmadora	225 000	
equipos audiovisuales	800 000	
<i>Fungible:</i>		
Combustible	385 000	
Reparación-mantenimiento	900 000	
Revelado	150 000	
Papelería oficina	100 000	4 330 000
c) <i>Disponibles</i>		
Comunicados de radio	810 000	
Comunicados televisivos	11 700 000	
Comunicados prensa	315 000	12 825 000
TOTAL 7.4		<u>22 015 000</u>

7.6 Total costo programa erradicación de PPA  
en el Estado de Guanajuato

<u>Núm.</u>	<u>Etapa</u>	<u>Duración</u>	<u>Costo \$</u>
7.1	Investigación epidemiológica	18 meses	45 527 200
7.2	Cuarentena y desinfección	6 1/2 meses	55 213 000
7.3	Tasación y sacrificio	1 mes	437 356 750
7.4	Vigilancia epidemiológica y diagnóstico	4 meses	39 491 500
7.5	Información y educación	18 meses	22 015 000
<b>TOTAL</b>			<b>599 603 450</b>
– Disponibles –			<b>49 455 000</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>			<b>550 148 450</b>

8. Administración de Recursos

Teniendo en cuenta que parte de los recursos (humanos y físicos) podrían ser obtenidos de diferentes instituciones, se planteó una coordinación a través de la estructura administrativa de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) del Estado de Guanajuato. La estructura operativa aparece en el Cuadro 3.

En base a la estructura administrativa, fue posible hacer un inventario de los recursos humanos disponibles en el Estado de Guanajuato para la emergencia. Ver cuadro siguiente.

<u>Dependencia</u>	<u>M.V.Z.*</u>	<u>T.A.P.</u>	<u>I.A.Z.</u>	<u>ADMON.</u>
Jefatura Progr. Ganadero	3	–	–	5
C.O.T.E.C.O.C.A.	–	–	3	5
Dir. Gral. Sanidad Animal	25	8	–	8
Camp. Nac. contra Garrapata	4	12	–	2
Dir. Gral. de Avicultura y E.M.	6	36	–	17
Dir. Gral. Aprovechamiento Forraj.	1	14	2	3
Instituto Nacional de Leche	3	–	–	–
Instituto Nac. de Insem. Artif.	2	5	–	1
Dir. Gral. de Ganadería	3	3	–	–
Inst. Nac. de Ovinos y L.	1	–	–	–
Dir. Gral. de Ext. Agr. S.P.	–	–	–	–
Distrito de Riego 85	1	3	–	–
Distrito de Riego 11	1	2	–	–

Dependencia	M.V.Z.*	T.A.P.	I.A.Z.	ADMON.
Distritos de Temporal	25	44	2	2
Gobierno del Estado	17	3	15	12
Inst. Nacional Indigenista	1	2	—	—
Centro Invest. Agric. del B.	—	—	3	—
S.E.P. Brig. R. Dir. Gral. Ed. T. Agr.	4	5	1	—
Banrural Centro	10	11	—	—
A.N.G.S.A.	6	3	2	—
Desarrollo Rural Gto, A.C.	1	—	1	—
Des. Agropecuario Celaya, A.C.	1	2	1	—
CONASUPO-CECONCA	1	3	—	—
S.P.P. (PIDER)	—	2	—	—
Unión Gan. Reg. Porcicultores	1	—	—	—
Banco de México-F.I.R.A.	1	—	—	—
<b>TOTAL</b>	<b>118</b>	<b>158</b>	<b>30</b>	<b>55</b>

\* M.V.Z. = Médico veterinario.

T.A.P. = Técnico agropecuario.

I.A.Z. = Inspector agrícola y zoon sanitario.

ADMON. = Personal administrativo.

## Conclusiones

### 1. Hipótesis del origen y propagación del brote

El día 28 de octubre la Srita. Leonor González, azafata de Aeroméxico introdujo ilegalmente al país un jamón serrano y 2 kilos de embutidos (chorizos y salchichas). La Srita. González compró las mencionadas viandas en Lisboa, Portugal y en su viaje a México, hizo escala en Nueva York por 3 horas, situación por la cual su equipaje fue transbordado directamente al vuelo Nueva York-México. A su llegada a México, la Srita. González se dirigió a Irapuato donde su primo el Sr. Héctor González.

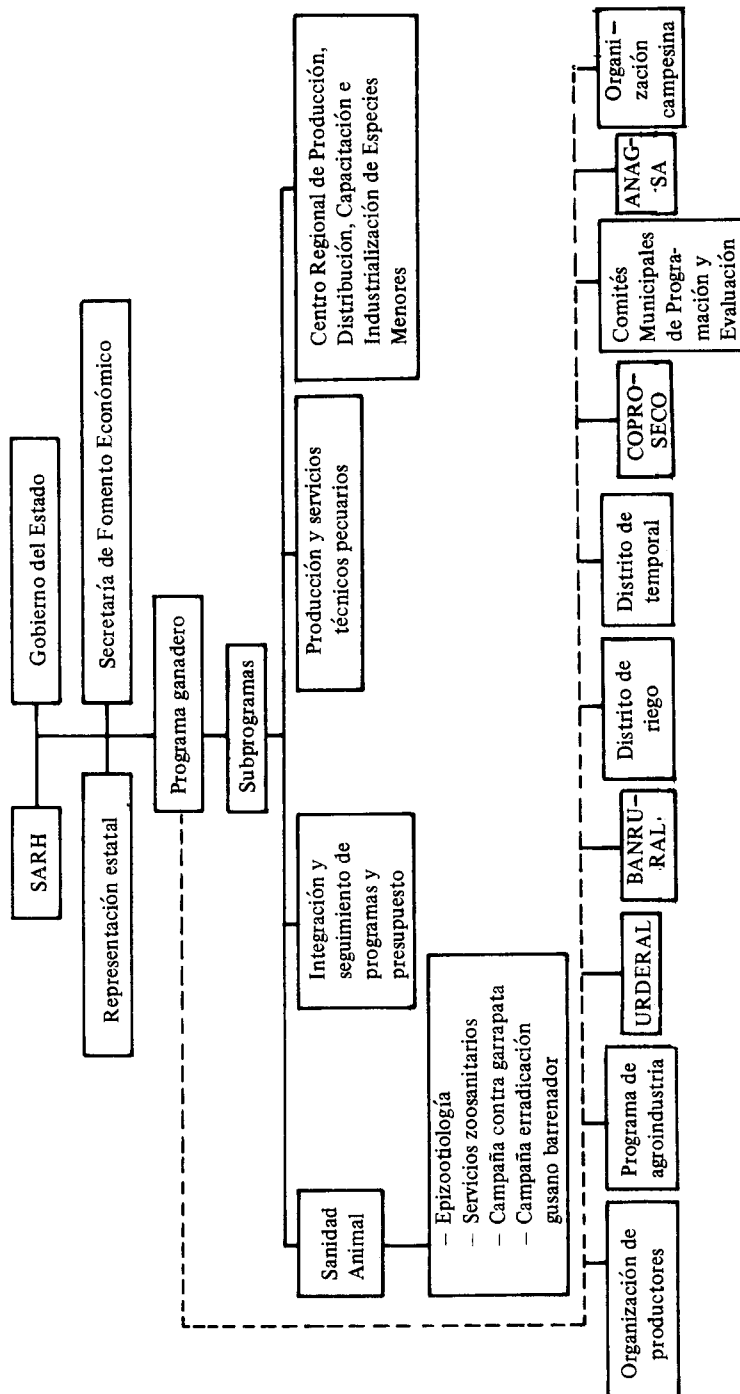
El Sr. González es propietario de la granja "El Refugio" que está ubicado dentro del perímetro urbano de la ciudad de Irapuato.

El Sr. González hizo una reunión para agasajar a su prima el día 30 de octubre, en la cual se comieron las viandas.

El encargado de la granja estuvo en el convivio y reclamó los desperdicios para suministrarlos a los perros de la granja, lo cual fue hecho. Aparentemente los perros arrastraron y dejaron parte de los desperdicios, particularmente el hueso del jamón en los corrales de los cerdos, donde los puercos tuvieron oportunidad de consumirlos. Los perros tenían acceso libre a los corrales.



CUADRO 3  
Estructura operativa de SARH en el Estado de Guanajuato



La enfermedad empezó a manifestarse en esta granja el día 6 de noviembre y se notificó a la subdirección regional de Sanidad Animal el día 7 de noviembre. La visita del veterinario fue recibida ese mismo día y se tomaron las muestras respectivas para el laboratorio. El laboratorio de referencia reportó el diagnóstico *positivo a Cólera porcino* el día 9 de noviembre. Por lo tanto el propietario decidió revacunar contra Cólera porcino.

El propietario, Sr. Héctor González a la vez que tiene negocio a medias con porcicultores vecinos, se ocupa de compra-venta de cerdos para matadero y así visita todas las granjas de la región.

## 2. Propagación de PPA en el Sector 1 (Carretera a Abasolo)

El Sr. Héctor González propietario de la granja "El Refugio" visitó el 5 de noviembre con su camión la granja experimental de la Unión de Porcicultores localizada en el kilómetro 9 de la carretera Irapuato-Abasolo. Visita en la cual se supone el virus fue vehiculizado por el mismo señor González o por el camión, ya que en ninguna de las granjas de la región se practica desinfección a la entrada o salida de vehículos o visitantes.

La Peste porcina africana comenzó a manifestarse en la granja de la Unión de Porcicultores el día 16 de noviembre, aunque esta enfermedad pasó casi desapercibida en esta granja debido a la presentación de muertes continuas causadas por la presencia de otras enfermedades: Aujesky, Gastroenteritis transmisible, Colibacilosis, Cólera porcino. Sólo se observó un incremento de mortalidad.

Siendo la granja de la Unión de Porcicultores el punto focal de la porcicultura en la región, en la cual se producen y venden los animales para reproducción, fue esta granja la difusora del PPA a otras granjas por medio de animales expuestos al virus que lo llevaban en estado de incubación o en forma subclínica. Así, la PPA pasó a la granja "Anabel" el día 15 de noviembre, e igualmente pasó a los sectores 2 y 3 los días 14 y 16 de noviembre.

La propagación de la enfermedad en este sector se hizo más fácilmente por exposición directa e indirecta (ratas, moscas, aves) en las granjas circunvecinas: "Myriam" y "El Rosal", de la Unión de Porcicultores debido a la continuidad; ya que ellas se encontraban separadas unas de otras tan sólo por una pared y el estercolero de la granja de la Unión de Porcicultores colindaba exactamente contra estas paredes. Así, la enfermedad apareció en la granja "Myriam" el 19 de noviembre y en "El Rosal" el día 20 de noviembre.

Se mencionó que el Sr. González, es igualmente un visitante frecuente de estas granjas.

### *3. Propagación del PPA al Sector 2 (Carretera a León)*

El día 7 de noviembre, el castrador de cerdos de la región trabajó en horas de la tarde en la granja “Mendoza”, después de haber estado trabajando en otras granjas: La Unión de Porcicultores y “El Refugio”. Se supone que el virus del PPA fue vehiculizado en esta forma.

A partir de esta granja el virus del PPA pudo haber sido vehiculizado a la granja “Colorines” del Sr. Arnulfo Chávez por medio de dos factores: El castrador que trabajó en la granja Mendoza el día 7 de noviembre o por medio del encargado de la granja quien es hijo del encargado de la granja “Mendoza” y vive con su padre en la última granja.

Dentro de este sector, otras granjas fueron afectadas. El ingreso de la enfermedad ocurrió a consecuencia de la compra de 3 hembras y un semental de la granja de la Unión de Porcicultores llevada a cabo el día 14 de noviembre. Los mismos animales amanecieron postrados el 17 de de noviembre, indicando que ya estaban incubando la enfermedad.

### *4. Propagación del PPA al Sector 3 (Carretera a Pueblo Nuevo)*

En las visitas efectuadas a las granjas de este sector, los días 21 y 22 de noviembre, no se encontraron animales enfermos de Peste porcina africana, sino más bien de Enfermedad de Aujeszky, la cual progresaba aproximadamente desde hacía más de 6 meses. A pesar de lo anterior, se consideró a este sector infectado del PPA por los siguientes motivos:

a) El 16 de noviembre, la granja “La Providencia” había adquirido 8 hembras de 9 meses de edad en la granja de la Unión de Porcicultores.

Se constató presencia de enfermedad y mortalidad en la granja, que podría ser causada por la PPA o por otra enfermedad.

b) La granja “La Providencia” vendió animales a la granja “La Navarra” el día 16 de noviembre, aparentemente en el lote iba uno de los animales comprados por la primera granja (La Providencia) a la granja de la Unión de Porcicultores.

c) Hay múltiples relaciones entre las granjas de este sector, como: trabajadores comunes, comprador de cerdos, médico veterinario, que pueden ser vehiculizadores del virus.

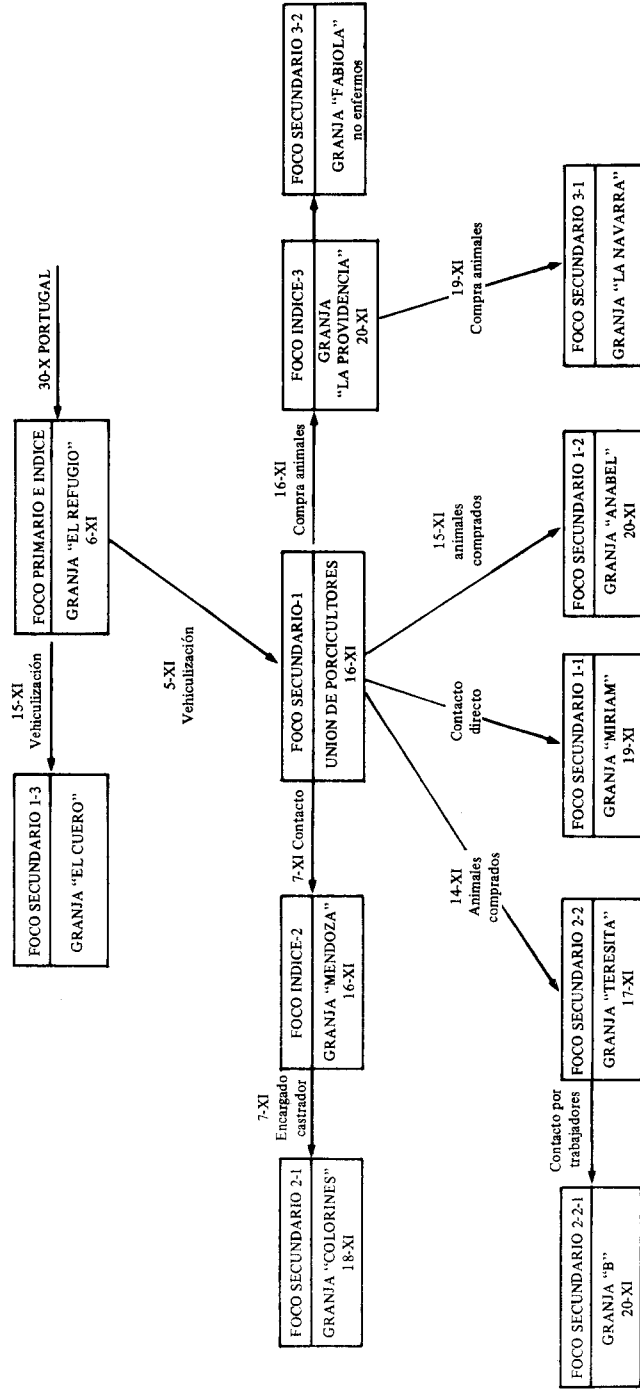
En la Gráfica 4 se presenta el modelo epidemiológico completo de la región y en el Mapa 10 se indica la localización y distribución de los predios afectados.

### *Comentarios*

1. En una región porcícola como la del municipio de Irapuato, la presencia de una enfermedad exótica puede pasar desapercibida por un tiempo considerable debido a las pobres condiciones higiénicas y de

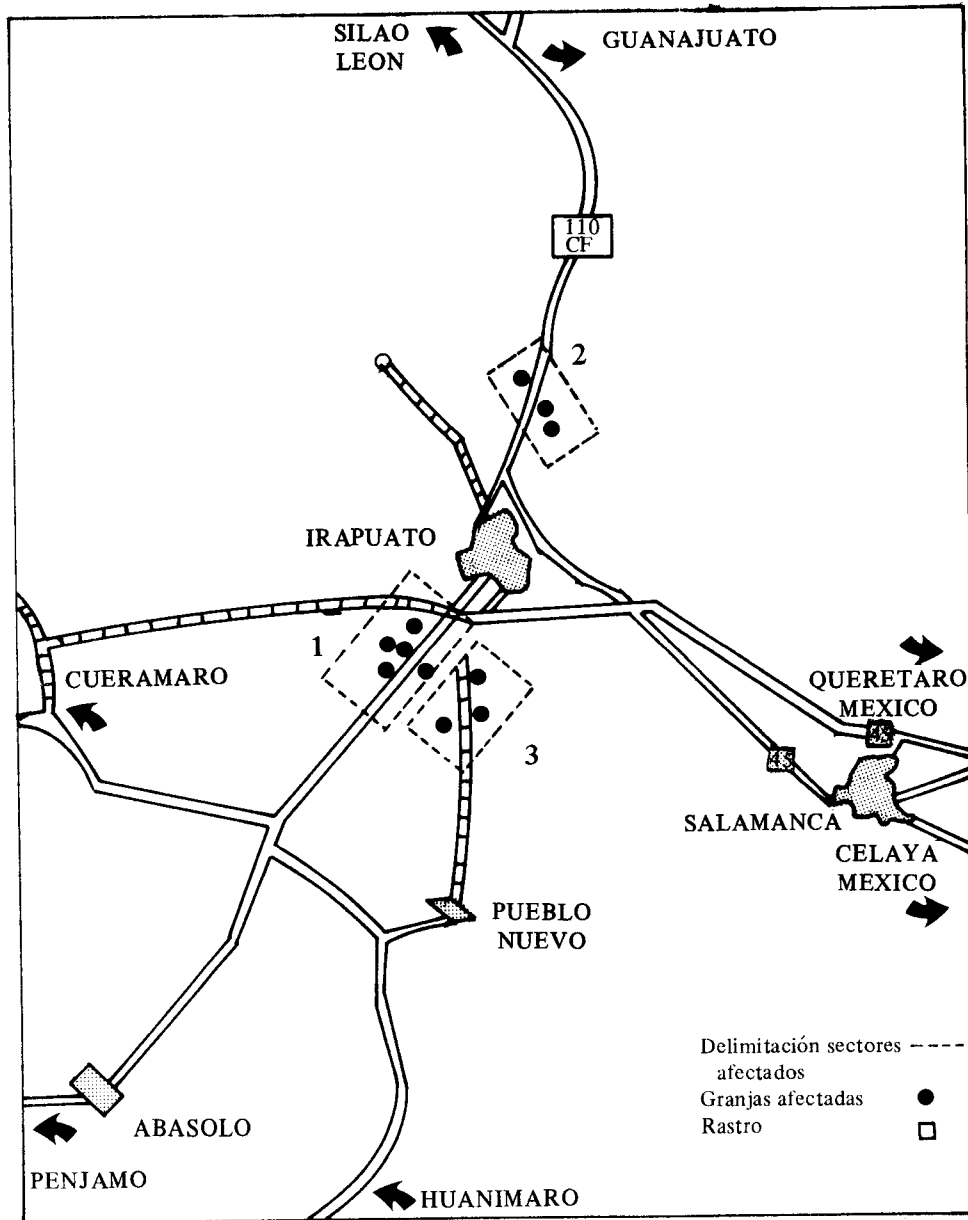
GRAFICA 4

Modelo epidemiológico



MAPA 10.

*Peste porcina africana en Irapuato. Ubicación granjas afectadas*



manejo que mantienen la presencia de un complejo de enfermedades, acostumbrándose los propietarios a observar animales enfermos y muertos diariamente.

2. Existen en la región un sin número de factores que están propagando enfermedades entre las diferentes granjas: el comprador de cerdos, el comprador de mortajas (cerdos muertos), el médico veterinario, los transportadores de alimento, los vendedores de medicamentos, el castrador, el herrero, etcétera y no se toman las medidas pertinentes para reducir los riesgos.

3. Aunque la Subdirección Regional de Sanidad Animal lleva un control de movilización de animales, se observó que en el término de 10 días, muchos cerdos fueron distribuidos a lugares distantes del foco infeccioso, constituyendo graves riesgos para la ganadería porcina nacional.

4. Existe un control de movilización de animales, pero no se constató un control de movilización de productos y subproductos de origen porcino, los cuales pueden constituir también fuentes de infección.

5. El ejercicio constituyó una excelente fuente de información y se observó que en un período muy corto de actividad de la Peste porcina africana en la región, pudo originar pérdidas cuantiosas al gobierno (550'148,450) aunque se hizo una movilización absoluta de personal y equipo, gracias a la disponibilidad del gobierno. La situación pudo haber sido peor, si la movilización de animales o productos hacia otras regiones hubiesen llevado el virus.

6. La decisión de eliminar los animales del foco infeccioso (60,000) más no así los incluidos en las áreas de cuarentena y tampón es una estrategia que debe ser tomada en cuenta para reducir las cuantiosas pérdidas directas económicas que estas medidas suelen causar, aunque se tiene un mayor riesgo de propagación si no se actúa rápida y eficazmente.

7. La realización del ejercicio fue de enorme valor práctico para los participantes y para las autoridades locales de sanidad animal, cumpliéndose así con éxito los objetivos del simulacro.

ANEXO 2

**Ejercicio de simulacro de Peste bovina  
en Parquera Açú, Jacupiranga y Cananea  
Estado de Sao Paulo-Brasil**

13 al 17 de mayo de 1985  
Brasil

**COORDINACION GENERAL** Dr. Alfonso Ruiz  
Coordinador Regional PROASA  
Organización Panamericana de la Salud

Dr. Jaime Estupiñán  
Centro Panamericano de Fiebre Aftosa  
Organización Panamericana de la Salud  
Río de Janeiro, Brasil

Dr. Tito Livio Machado  
Jefe Epidemiología  
Secretaría de Defensa Sanitaria Animal  
Ministerio de Agricultura  
Brasilia, Brasil

**INSTRUCTORES** Dr. Ivo Gomes  
Centro Panamericano de Fiebre Aftosa  
Organización Panamericana de la Salud  
Río de Janeiro, Brasil

Dr. Fernando Ferreira da Silva  
Jefe Servicio de Cuarentena  
Secretaría de Defensa Sanitaria Animal  
Ministerio de Agricultura  
Brasilia, Brasil

Dr. Juan Carlos Cavalcanti  
Secretaría de Defensa Sanitaria Animal  
Ministerio de Agricultura  
Brasilia, Brasil

**COLABORADORES**

**Dr. Abrahão Buchatsky**  
Jefe Servicio de Sanidad Animal  
Ministerio de Agricultura  
Sao Paulo, Brasil

**Dr. Odemilson Donizete Mossero**  
Jefe Estación Cuarentenaria  
Ministerio de Agricultura  
Cananea, Brasil

**Dr. José Fernando Simplicio**  
Ingeniero Agrónomo  
Casa de Agricultura  
Pariquera-Açú, Sao Paulo, Brasil



**PARTICIPANTES**

<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>	<b>País</b>
Luis Eduardo Chans	Servicio de Cuarentena Animal	Uruguay
Marta Rojas	Servicio de Cuarentena Animal Aeropuerto Internacional, Santiago	Chile
Dolly Munro	Servicio de Cuarentena Animal, Oficina Central, Santiago	Chile
Hugo Silva	Servicio de Cuarentena Animal, Oficina Central, Santiago	Chile
Leonardo Mascitelli	Estación Cuarentenaria, Puerto de Buenos Aires	Argentina
Miguel Angel Dalto	Servicio de Cuarentena Animal, Oficina Central, Buenos Aires	Argentina
Horacio Castellini	Servicio de Epidemiología, Oficina Central, Buenos Aires	Argentina
Pedro M. Insfran	Servicio Nacional de Sanidad Animal (SENACSA), Oficina Central	Paraguay
Julio O. Vázquez	Servicio Nacional de Sanidad Animal (SENACSA), Oficina Central	Paraguay
Jacinto Jiménez	Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ipacaraí, Aeropuerto de Asunción	Paraguay
Miguel A. Franco	Ministerio de Agricultura y Ganadería, Oficina Central	Paraguay
Carlos Jorge Marques	Aeropuerto Internacional de Río de Janeiro. Servicio de Sanidad Animal	Brasil
Antonio Benedito da Costa	Aeropuerto Internacional de Recife. Servicio de Sanidad Animal	Brasil
Joao Plácido de Melo	Puerto de Salvador, Bahía, Servicio de Sanidad Animal	Brasil
Odemilson Donizete Mossero	Jefe Estación Cuarentenaria Cananea, Sao Paulo. Ministerio de Agricultura	Brasil
Cyllene de Assis Rodrigues	Vigilancia Epidemiológica, Servicio de Sanidad Animal (SEERSA) de Sao Paulo	Brasil

Adroaldo Schulz Machado	Servicio de Sanidad Animal, Porto Alegre. Río Grande do Sul	Brasil
Vamiré Luiz Sens	Servicio de Sanidad Animal, Concordia, Santa Catarina	Brasil
Ivorí Pedro Meneguzzo	Servicio de Sanidad Animal, Guaira, Paraná	Brasil

# **SIMULACRO DE INTRODUCCION DE UNA ENFERMEDAD EXOTICA (PESTE BOVINA) Y PROGRAMA PARA SU ERRADICACION**

## **Introduccion**

El III Curso Regional de Cuarentena Animal incluyó dentro de su programación, la realización de un simulacro de brote de enfermedad exótica, el cual tenía como propósito fundamental el de ilustrar a los participantes del curso acerca de las diferentes etapas involucradas en una emergencia de esta naturaleza.

Este ejercicio constituye no solamente una evaluación de las defensas actuales de los países, sino que es un instrumento para mejorar los mecanismos para prevenir la entrada de enfermedades exóticas, estimulando los controles sanitarios en puertos, aeropuertos y fronteras y suministrando los procedimientos adecuados para el desarrollo de planes nacionales de emergencia capaces de integrar oportunamente las actividades técnico-operativas con las decisiones político-administrativas que proporcionen las soluciones de todas las situaciones previsibles que puedan surgir durante el proceso de control y erradicación de la enfermedad.

Con este propósito, las autoridades de la Secretaría de Defensa Sanitaria Animal del Ministerio de Agricultura de Brasil, seleccionaron como enfermedad exótica a la Peste bovina y se determinó la región de Cananeia (Estado de Sao Paulo) como el escenario propicio para el desarrollo del simulacro.

En esta publicación se describen los diferentes acontecimientos y las acciones tomadas o recomendadas para cada caso.

## **Guión**

Con el propósito de tener una base estructural definida para el desarrollo del ejercicio, se preparó un guión, el cual sólo era conocido por los coordinadores e instructores.

Con este guión se pretendió enmarcar los diferentes sucesos epidemiológicos dentro de un período muy corto, con el fin de restringir la enfermedad (Peste bovina) a las localidades seleccionadas, ya que por su alta transmisibilidad, la Peste bovina podría propagarse rápidamente

y no solamente por todo el Estado de Sao Paulo, sino a otros estados del país.

#### FUENTE

La fuente de introducción de la enfermedad fue semen de búfalo procedente de India, que fuera introducido ilegalmente por el Sr. José Fernandes de Oliveira, agrónomo de la Secretaría de Agricultura con sede en Pariquera-Açú.

En el período del 22 al 24 de abril, utilizó el semen inseminando dos búfalas de su propiedad y cinco búfalas de la propiedad (No. 22), de su amigo Carlos Benedito da Rocha.

#### PROPAGACION DE LA ENFERMEDAD

El modelo epidemiológico establece tres sectores geográficamente delimitados, los cuales sin embargo poseen entre ellos vínculos epidemiológicos: tránsito de personas, animales, vehículos y actividades comerciales, que constituyen riesgos de propagación (Mapa 3).

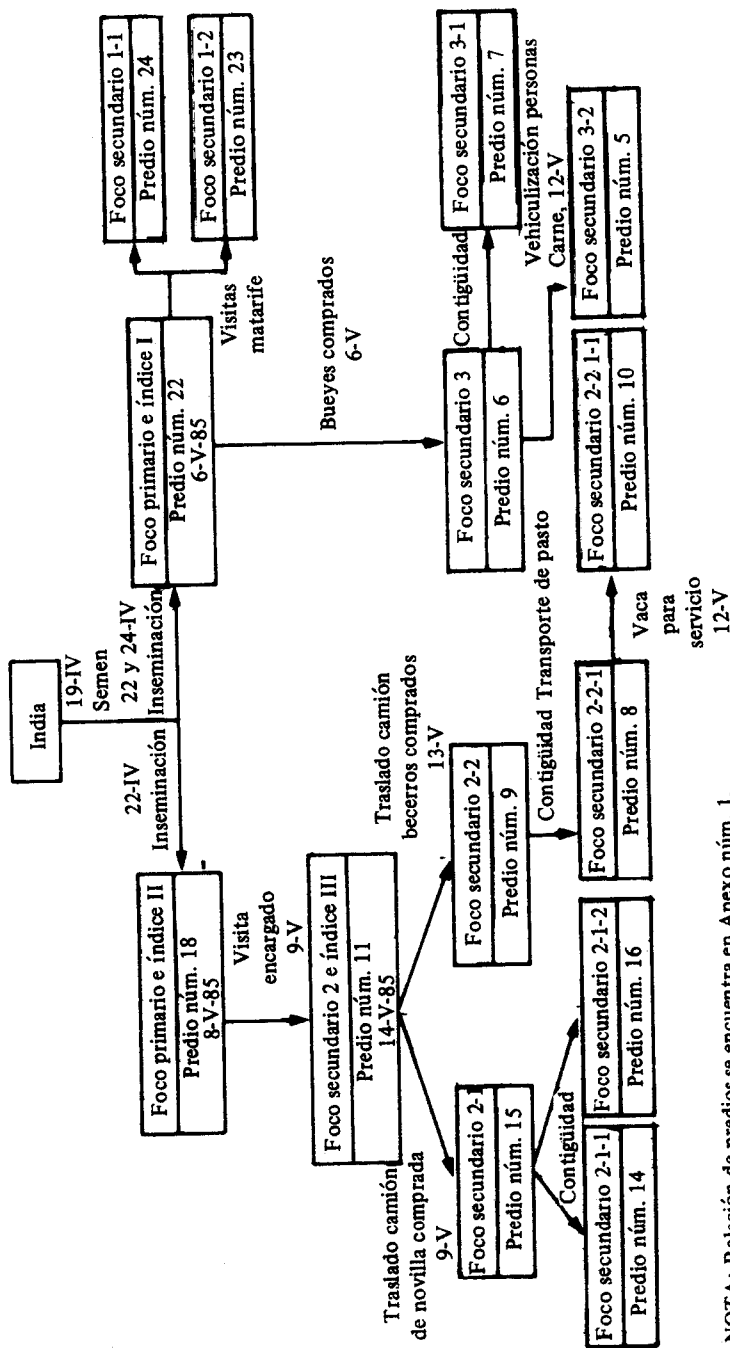
Esta información preliminar se utilizó para adecuar el modelo a las características de la región seleccionada.

La infección ingresa al sector I, por medio del semen importado a los dos predios: No. 18 y 22, que constituyen dos focos primarios e índices. Dentro de este sector es posible la transmisión de la infección a otros predios por medio del agrónomo como asistente técnico y por medio de un matarife que sacrifica ganado y compra carne en diversos establecimientos.

La infección del sector II se establece por medio del encargado del predio 11 quien ayuda al agrónomo a aplicar tratamiento a una búfala enferma del predio 18. La distribución de la enfermedad del sector II se plantea en base a la comercialización del ganado de un predio infectado a otro no infectado. Los animales trasladados estuvieron en contacto con la infección y ya se encuentran en estado de incubación. Se aprovecha además la contigüidad de los predios en este sector y los múltiples visitantes de personas de un predio a otro, para distribuir la infección.

La infección del sector III, ocurre por la compra de bueyes en proceso de incubación de la enfermedad, procedentes del foco primario (predio 22). Estos bueyes van a constituir un foco secundario en el sector III y de allí, la infección puede distribuirse fácilmente a otros predios (véase Figura 1). En el Apéndice 1 de este anexo se encuentra el listado de los predios catastrados en los tres sectores.

FIGURA 1  
Modelo epidemiológico propuesto



NOTA: Relación de predios se encuentra en Anexo núm. 1.

## Desarrollo del ejercicio

### INTRODUCCION AL PROBLEMA

#### *Características de la Peste bovina*

La Peste bovina es una enfermedad viral, febril, aguda de los rumiantes, caracterizada por congestión, hemorragia y erosión de las mucosas del tracto digestivo.

La enfermedad es causada por un virus que pertenece a la familia Paramyxoviridae, el cual está relacionado serológicamente con los virus del Sarampión y Distemper canino.

El virus es muy lábil al medio ambiente y pierde su título en horas. En refrigeración, sin embargo, puede mantenerse infectante por varios días. En congelación es viable hasta por más de un año.

El pase del virus por diferentes especies animales puede causar variaciones de la cepa, con tendencia a atenuar su patogenicidad.

En la actualidad, la Peste bovina es considerada una enfermedad enzoótica de muchas partes de Africa y del Lejano Oriente. Ocasionalmente han ocurrido epizootias en Europa, pero no ha aparecido ningún brote desde el último reportado en Bélgica en 1920.

La enfermedad no ha sido reportada en América, con excepción de un brote presentado en Brasil en 1921, siendo entonces erradicada.

Si bien los bovinos y los búfalos son los huéspedes más comunes, todos los rumiantes domésticos y silvestres son susceptibles a la infección.

Los cerdos son susceptibles a la infección, pero la enfermedad ocurre en forma leve. Cerdos con infección clínica o inaparente, pueden transmitir el virus a bovinos y a otros cerdos.

La Peste bovina puede transmitirse a los animales susceptibles por contacto directo con animales infectados, o indirectamente por el contacto con secreciones, excreciones o carne de los animales infectados.

La movilización de los animales infectados es la causa primaria responsable de la diseminación de la enfermedad. La ingestión de agua o alimentos contaminados por el virus puede transmitir la enfermedad; pero basándose en las transmisiones experimentales, las posibilidades de infección son mucho menores que por inhalación de aerosoles cargados de virus.

Debido a la diferencia de virulencia de las cepas, la Peste bovina tiene manifestaciones clínicas variables, desde casos aparentes hasta otros sobreagudos. Después de la infección natural y un período de incubación de 3-15 días, la enfermedad se manifiesta en los bovinos, con una elevación brusca de la temperatura (40-41°C). Un día o dos después,

aparece flujo nasal y lacrimal, con depresión, anorexia y leucopenia.

La conjuntiva y todas las mucosas visibles están congestionadas, presentando exudado seroso que después se vuelve mucopurulento. Por lo regular hacia el segundo o tercer día de la fiebre, aparecen lesiones bucales que provocan excesiva salivación, la cual aumenta en intensidad al agravarse las lesiones.

La temperatura alcanza un máximo entre el tercero y quinto día, para luego descender gradualmente. Con la disminución de la temperatura, usualmente se inicia la diarrea. Al aumentar la intensidad de la diarrea, ésta puede llegar a ser hemorrágica, con dolor abdominal. Hay intensa deshidratación y emaciación por postración y muerte, ocurrida por lo general en tres, seis y doce días después de iniciados los signos.

El ganado que se recupera de la enfermedad, desarrolla altos títulos de anticuerpos neutralizantes, ignorándose si quedan como portadores del virus. En las áreas enzoóticas donde la gran parte del ganado adulto adquiere alguna inmunidad, la mayoría de los casos ocurren en animales jóvenes, aunque muchos presentan signos leves o inaparentes.

#### NOTIFICACIONES

1. Martes 7 de mayo de 1985. El propietario de la estancia "Belo Vale Mirim" (núm. 22), señor Carlos Benedito da Rocha, llamó al médico veterinario de Registro, para informar que el día 6 de mayo habían observado dos novillas búfalas enfermas. Ellas presentaban decaimiento, salivación y fiebre. El veterinario practicó la visita el mismo día y colectó muestras para el laboratorio.

Lunes 13 de mayo de 1985. Muere una de las novillas que había estado enferma y se encuentran otros 6 animales afectados, que son aislados en un potrero del predio y el propietario desinfecta las instalaciones con solución de Carbonato de sodio al 4 por ciento. Llama nuevamente al veterinario.

El 10 de mayo, el laboratorio biológico de Sao Paulo, envió el telegrama con el resultado de la muestra colectada:

"Negativo a Fiebre aftosa y Estomatitis vesicular. Se sugiere enviar muestra de mayor volumen."

2. Miércoles 8 de mayo, 1985. Se reportó una búfala enferma en la Fazenda Rio da Fonte, de propiedad de José Fernandes de Oliveira, localizada a 8 kilómetros de Pariquera-Açú (Predio núm. 18).

El veterinario practicó la visita y describió signos similares a los observados en la estancia Belo Vale Mirim, visitada el día anterior, por lo cual no se tomaron muestras. Se estableció cuarentena y se realizó una desinfección en las instalaciones.

3. Martes 14 de mayo, 1985. Se observaron algunos terneros enfermos en la propiedad del señor Rodrigo Ferreira Saiago (Predio núm. 11), por lo cual se llamó al médico veterinario de la estación cuarentenaria de Cananea.

#### INVESTIGACION DE LAS NOTIFICACIONES

Los participantes fueron reunidos a las 16:00 horas del día 13 de mayo para informarles sobre la situación. Se hizo una exposición clara acerca de las notificaciones anteriores, procedentes de sectores diferentes y de la necesidad de hacer una investigación epidemiológica adecuada; más aún, teniendo en cuenta los diagnósticos negativos de las enfermedades vesiculares investigadas en las muestras colectadas (Fiebre aftosa y Estomatitis vesicular), lo cual sugería la presencia de una enfermedad desconocida en el medio.

Después de algunas deliberaciones, se llegó a la conclusión que se debería hacer un rastreo a toda la región para investigar la posible existencia de otros focos y poder establecer los mecanismos de propagación, con el fin de definir las medidas sanitarias para el eventual control de la enfermedad. En esta forma, se conformaron 4 brigadas para dar una mayor cobertura a la investigación. Las brigadas fueron integradas así:

##### *Brigada 1*

Participantes: Miguel Angel Dalto (ARG), Julio Vázquez (PAR), Hugo Silva (CHI), Adroaldo Schulz (BRA), Antonio Benedito Da Costa (BRA), Jaime Estupiñán (Instructor) e Ivo Gomes (Instructor).

##### *Brigada 2*

Participantes: Pedro Insfran (PAR), Horacio Castellini (ARG), Dolly Munro (CHI), Joao Plácido de Melo (BRA), Ivori P. Meneguzzo (BRA) y Alfonso Ruiz (Instructor).

##### *Brigada 3*

Participantes: Luis Chans (URU), Miguel Angel Franco (PAR), Marta Rojas (CHI), Vamiré Luiz Sens (BRA), Carlos Jorge Marques (BRA) y Tito Livio Machado (Instructor).

##### *Brigada 4*

Participantes: Leonardo Mascitelli (ARG), Jacinto Jiménez (PAR),



Odemilson Donizete Mossero (BRA) y Cyllene de Assis Rodrigues (BRA).

Para cada una de las brigadas se eligió un coordinador:

Brigada 1: Hugo Silva

Brigada 2: Horacio Castellini

Brigada 3: Marta Rojas

Brigada 4: Leonardo Mascitelli

### 1. Sectorización

Para hacer más ordenada la cobertura de la investigación epidemiológica, se procedió a dividir la región en sectores, tomando como base: el catastro de predios pecuarios de la región (Anexo 1), la concentración de predios en cada sector y vías de acceso. En esta forma se conformaron 3 sectores. Ver Mapa 3.

*Sector I:* Incluyó los predios localizados en el trevo de Pariquera Açú a Iguape (SP-222).

*Sector II:* Comprendió las propiedades localizadas a lo largo del trevo Pariquera Açú-Itapitangui (SP-226) y desviación hasta el puente de Arueira, que une a la isla de Cananeia con el continente. Se incluyó también el trayecto de Pariquera Açú hasta el cruce con la autopista BR-116.

*Sector III:* Comprendió las propiedades ubicadas entre Itapitangui y Jacupiranga (SP-193), incluyendo la bifurcación que va hasta Ex-Colonia.

Ya estructurados los sectores de trabajo, se distribuyeron entre las brigadas formadas:

Núm. Brigada	Núm. Sector	Foco Índice
1	1	Estancia Belo Vale Mirim
2	3	—
3	2	Fazenda Rio da Fonte Fazenda Barra Limpa
4	Registro y Jacupiranga *	—

---

\* Esta brigada fue encargada de visitar los municipios de Registro y Jacupiranga, para constatar posibles movimientos de ganado fuera de los sectores implicados, y las posibles relaciones de los sectores anteriores con los mataderos, líneas de leche o ferias comerciales de los municipios mencionados. También se encargó de coleccionar la información pertinente a los diagnósticos de laboratorio.

## 2. Resultado de la investigación

### Sector I (Carretera Pariquera Açú-Iguape)

1. La visita practicada el día 14 de mayo al foco índice, Estancia Belo Vale Mirim (predio 22), propiedad de Carlos Benedito da Rocha, reveló lo siguiente:

a) El predio estaba bajo cuarentena impuesta por el servicio de Sanidad Animal de Pariquera Açú.

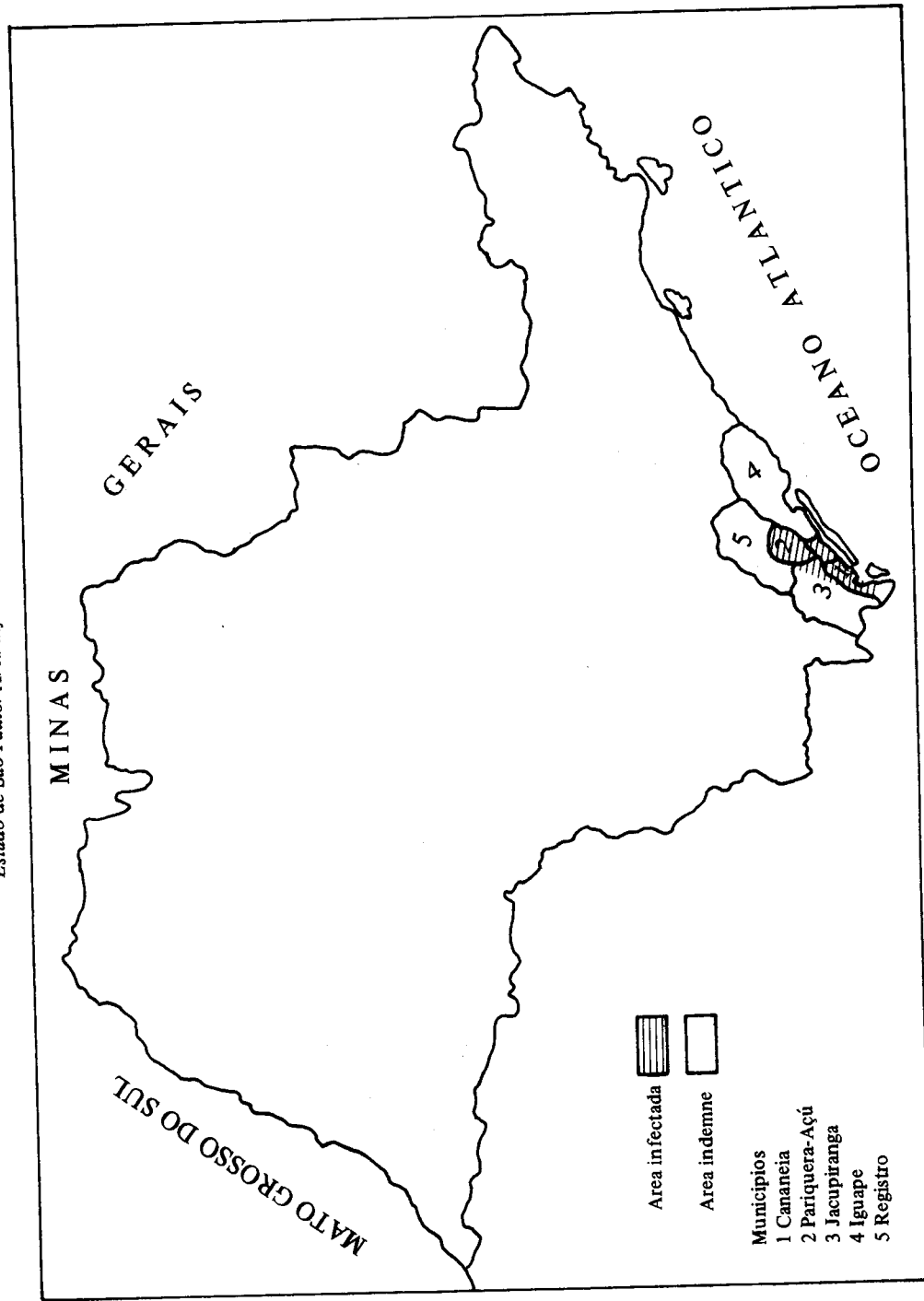
MAPA 1

Brasil: Localización Estado de Sao Paulo



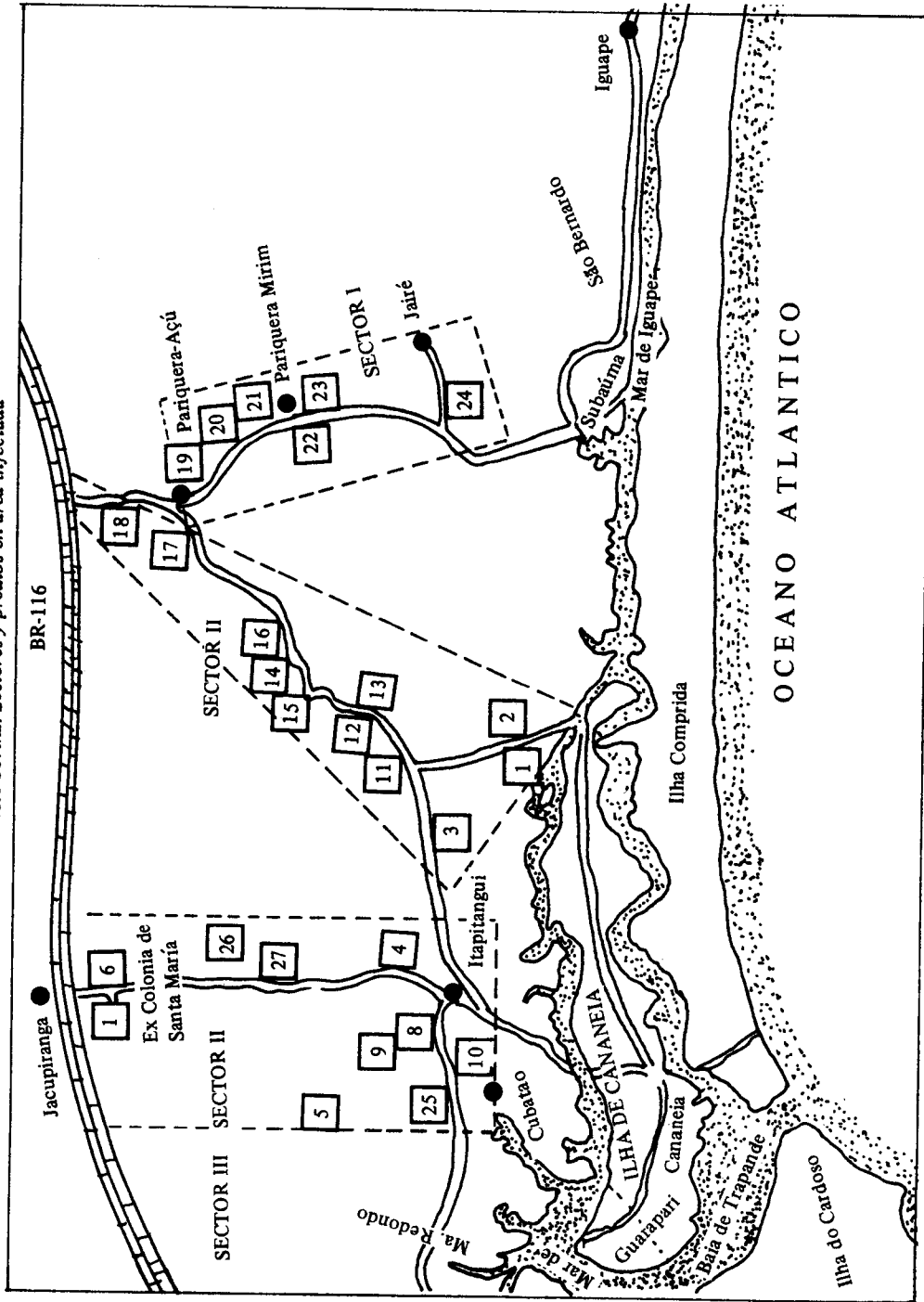
MAPA 2

Estado de Sao Paulo: Area infectada de Peste bovina



MAPA 3

Peste bovina. Sectores y predios en área infectada



b) Se informó que dos búfalas habían enfermado el día 6 de mayo, presentando salivación, fiebre y lesiones bucales. El veterinario, Dr. Takechi, había tomado muestras para enviar al laboratorio el día 7 de mayo, pero el laboratorio reportó que las muestras fueron negativas a la Fiebre aftosa.

c) Se informó que el 13 de mayo murió una de las búfalas y que habían amanecido otros 6 animales enfermos. El veterinario regresó al predio e hizo la necropsia. El propietario desconoce el diagnóstico.

d) Al preguntar sobre introducción reciente de animales a la propiedad, se informó que no se había hecho. Excepto, que se habían inseminado las dos novillas búfalas junto con otras tres, con semen que le había traído el Ing. José Fernandes de Oliveira de su viaje a Israel.

e) Con respecto a salida de animales, se informó de la venta de una pareja de bueyes al señor Renato Púrprio de Itapitangui, efectuada el día 6 de mayo.

f) Acerca de visitas frecuentes a la propiedad se constató que el Ing. José Fernandes frecuentaba el predio para hacer el registro del ganado bubalino. Además, había visitas del matarife ambulante, que pasaba con una combi comprando ganado o carne en la región.

2. Visita a la propiedad de Carlos Martins (predio 23). Se encuentra colindante al foco índice.

– En el momento de la visita se informó que no había indicio de la enfermedad.

– Se reportó que además de la proximidad, había nexos con la Estancia Belo Vale Mirim, por medio de visitas personales y en particular por el matarife ambulante.

3. Visita a la propiedad de Izone França Correa (predio 24).

– No había animales enfermos.

– Se constató conexión con el foco índice por medio del matarife.

4. Visita a la propiedad de María Anoroso Zanela.

Información igual a la anterior.

5. Visita a la propiedad de José Mauro Martins (predio 20), localizada próxima a la anterior.

Proporcionó información similar. No reportó animales enfermos.

6. Visita a la propiedad de Cristiano Antonio Martins (predio 19). Está localizada próxima a la anterior.

No reportó animales enfermos. Tiene múltiples relaciones comerciales y sociales con los propietarios de la región Transporta ganado.

La distribución de los predios visitados puede observarse en el Mapa 4.

Con base en la información anterior, la brigada de campo correspondiente preparó un modelo epidemiológico, en el cual se exponen

los posibles factores que pueden favorecer la propagación de la Peste bovina en este sector y hacia otros sectores (Figura 2).

MAPA 4

*Peste bovina. Sector I: Distribución de los predios*

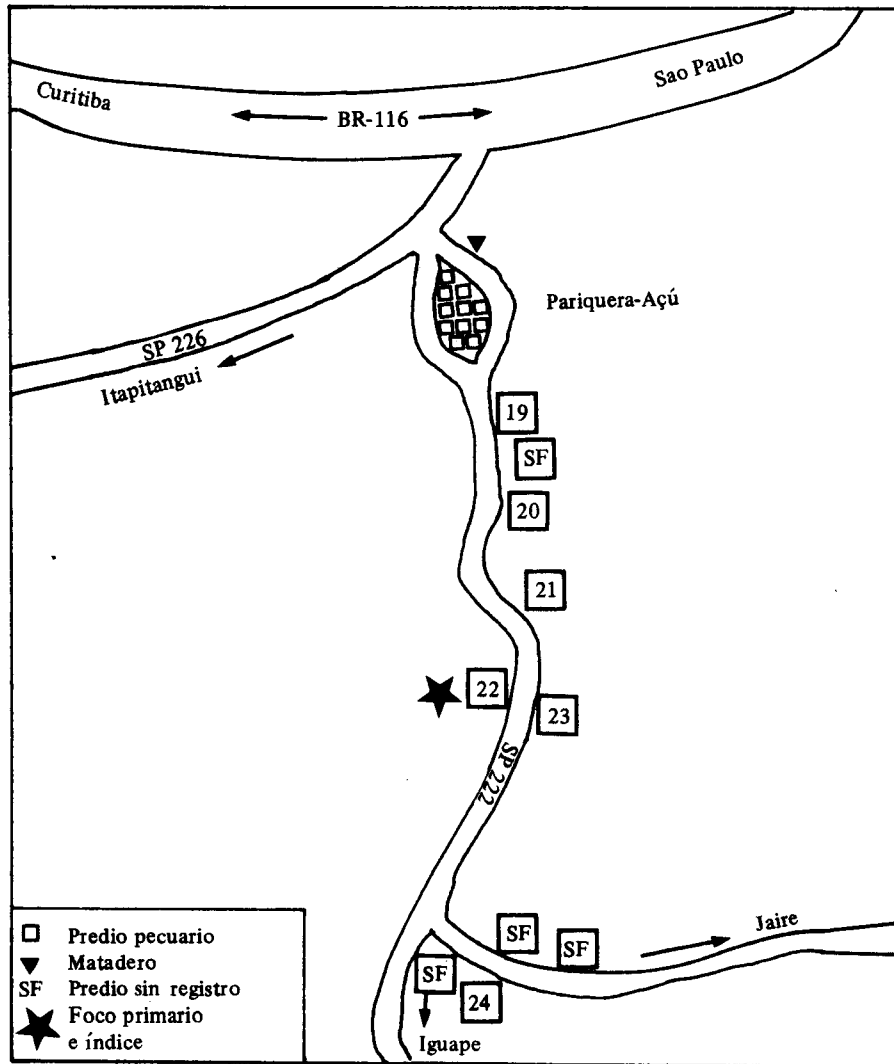
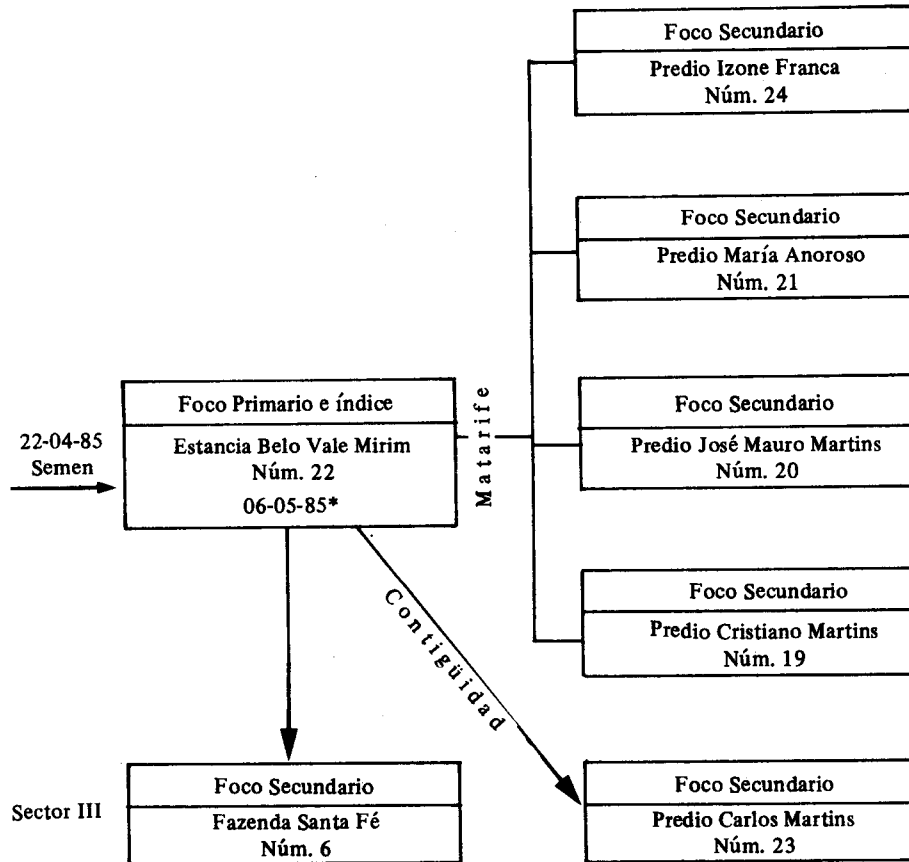


FIGURA 2

Modelo epidemiológico del Sector I  
(Pariquera Açú-Iguape)



\* Fecha corresponde a la aparición de la enfermedad.

*Sector II (Carretera Cananeia-Pariquera Açú)*

Se visitaron los siguientes predios para obtener información:

1. Fazenda Rio da Fonte. Era el foco índice del sector. El propietario, Ing. José Fernandes de Oliveira trabaja con la Secretaría de Agricultura en Pariquera Açú.

a) Reportó una búfala enferma el día 8 de mayo. Los signos consistieron en salivación, fiebre y diarrea. El veterinario constató la presencia de lesiones bucales similares a las observadas en el predio Bela Vale Mirim.

b) Informó no haber introducido recientemente animales en el predio.

c) Había estado de viaje en Israel con una beca del Estado. Visitó Pakistán e India y en este último país, observó una finca modelo para la cría de búfalos, de donde obtuvo unas dosis de semen. Este semen fue introducido al país, sin permiso de Sanidad Animal.

El señor Fernandes personalmente inseminó dos búfalas de su propiedad y cinco de la estancia Belo Vale Mirim, entre los días 22 y 24 de abril. Una de las búfalas inseminadas fue la que enfermó.

d) No reportó salida de animales en los últimos 15 días.

e) Informó visitar todas las propiedades que tienen búfalos en la región, para hacer la constatación del registro de la asociación de criaderos de búfalos.

2. Fazenda Barra Limpa, de propiedad de Rodrigo Ferreira Saiago (predio 11).

a) Considerada foco índice 3. El 14 de mayo notificó la presencia de cuatro terneros enfermos: decaídos, sin apetito, con fiebre.

b) Informó no haber introducido animales en los últimos 15 días. Pero sí vendió dos terneros al señor Dorival Texeira de Itapitangui el día 13 de mayo, y una novilla al señor Joao Batista Rafael, el día 9 de mayo, la que fue transportada en el camión de la Fazenda.

c) Respecto a visitas recientes, se informó que sólo hay visitas del matarife de la región.

El encargado José Antunez estuvo visitando la fazenda. Río da Fonte, propiedad del Ing. José Fernandes Simplicio el día 9 de mayo, cuando ayudó al señor Fernandes a tratar una búfala enferma. Este dato fue considerado de importancia.

3. Sitio Sao Rafael (predio 15), propiedad de Joao Batista Rafael.

a) No tenía animales enfermos en el momento de la visita.

b) Informó haber comprado una novilla al señor Rodrigo Ferreira Saiago el día 9 de mayo, la cual fue transportada en el camión del señor Ferreira.

4. Sitio Tres Colinas (predio 16), propiedad de Josef Peter Cohn. Está localizada en la proximidad del foco índice de Rodrigo Ferreira Saiago.

a) No han entrado ni salido animales. Sólo fue sacrificado un animal el día 13 de mayo, por el matarife ambulante.



5. Fazenda Alvorada de Demetre Souza (predio 17). No posee ganado en este momento.

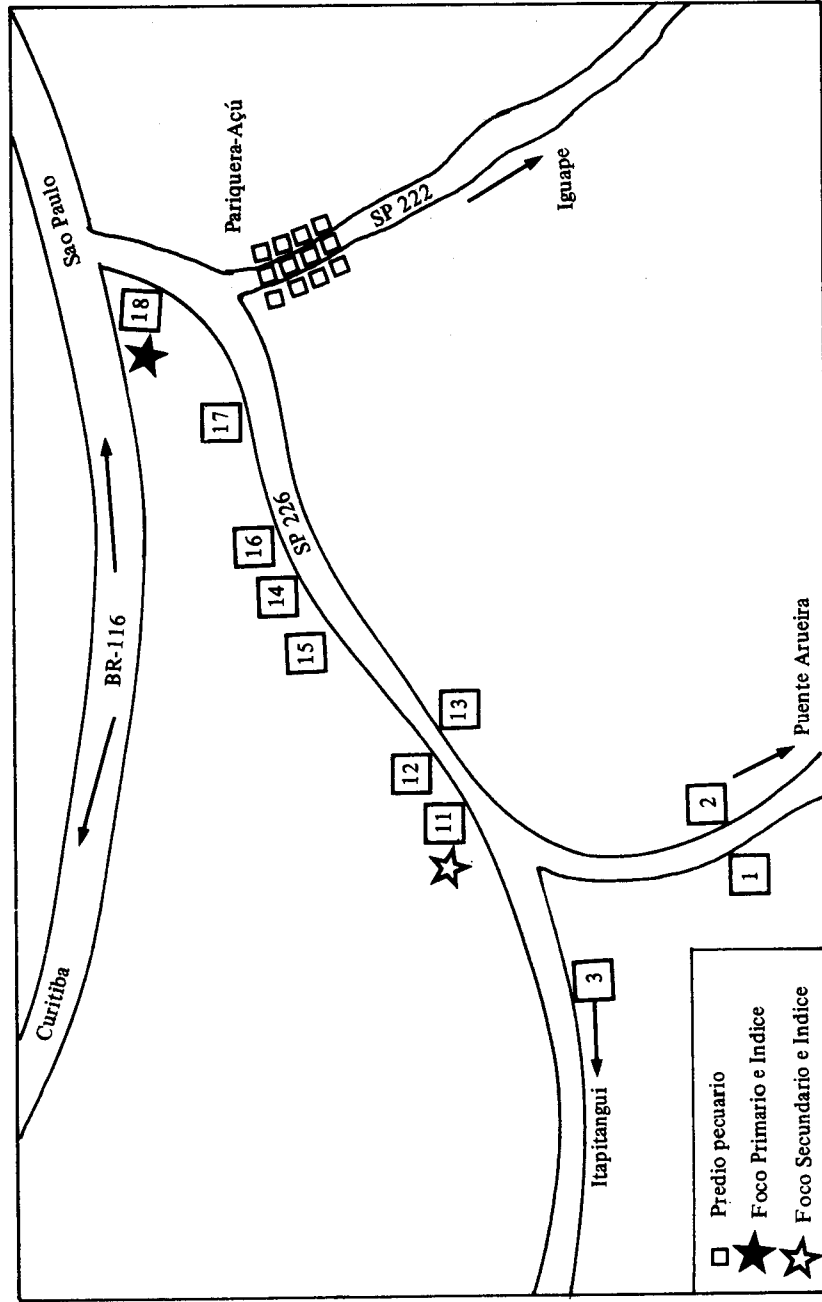
6. Sitio Acacia de Ribeira (predio 14), propiedad de José Carlos Gutiérrez. Se encuentra muy próximo a la propiedad de Rodrigo Ferreira.

Se visitaron otras propiedades, pero no se encontraron indicios de enfermedad, ni relaciones con los predios involucrados, éstas fueron:

- Fazenda Lagoinha (predio 12), propietario: Luis Cruz Ferreira.
- Sitio Itinga (predio 2), propietario: Sergio Faviano.
- Sitio Folha Larga (predio 3), propietario: José Alves dos Reis.
- Sitio Verga (predio 1), propietario: Dieter Grohmann.

En el Mapa 5 se expone la distribución de los predios del sector II.

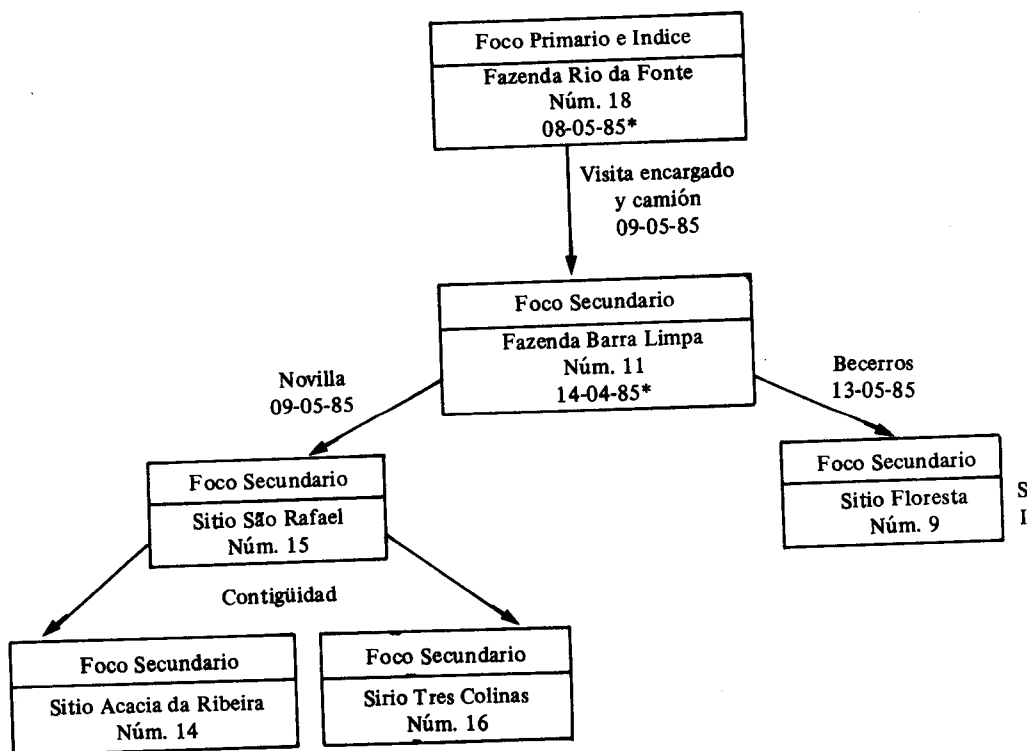
MAPA 5  
Peste bovina. Sector II. Distribución de predios



A continuación se expone el modelo epidemiológico del sector II, en el cual se ponen de presente las interrelaciones de los predios visitados que fueron considerados como factores de propagación de la enfermedad exótica.

FIGURA 3

*Modelo epidemiológico del Sector II  
(Carretera Cananeia-Pariquera Açú)*



\* Fecha indica el reporte de enfermedad.

*Sector III (Carretera Itapitangui-Jacupiranga)*

En vista de que en este sector no se había hecho ninguna notificación, se procedió a hacer un rastreo para identificación de la existencia de posibles focos o conexiones con los otros sectores implicados.

1. Propiedad 8 de Guilherme Coelho. Es un arrendatario. La propie-

dad se encuentra anexa al Sitio Floresta (predio 9), teniendo las dos una entrada común desde la carretera. Esta entrada pasa por medio del predio del señor Coelho.

a) Se informó no haber tenido movimiento reciente de ganado.

b) Usualmente se corta pasto en el Sitio Floresta que se trae al predio 8 para alimentar a los animales.

2. Propiedad 10, de Guilherme Coelho. Tiene muy pocos animales. Hace intercambio de animales entre esta propiedad y la 8 (sin nombre).

3. Sitio Floresta, de propiedad de Dorival Texeira. Localizada muy próxima a Itapitangui. Tiene entrada común con la propiedad 8.

a) Indicó haber comprado dos becerros de la Fazenda Barra Limpa (predio 11), el día 13 de mayo, los que fueron llevados en el camión de esa Fazenda.

4. Fazenda Colonia Velha (predio 5), propiedad de Transporte C.E.A.M. Ltda. Se encuentra localizada en un desvío de la carretera Itapitangui-Jacupiranga.

a) El ingreso de animales sólo procede de propiedades de la compañía, que están localizadas en diferentes municipios del Estado de Sao Paulo.

b) Se informó tener relaciones estrechas dentro del sector sólo con la Fazenda Santa Fe, ya que los dos administradores de las fazendas son hermanos.

5. Fazenda Santa Fe (predio 6), propiedad de Renato Púrprio.

a) Informó haber comprado una yunta de bueyes el día 6 de mayo de la Estancia Belo Vale Mirim (predio 22), en Pariquera Açu.

b) No tiene animales enfermos.

c) El 12 de mayo hizo una fiesta a la cual asistió su hermano, administrador de la Fazenda Colonia Velha, quien ayudó a matar un novillo.

d) Tiene buenas relaciones comerciales con las otras propiedades del sector, en particular con la Fazenda Coroados.

6. Fazenda Redenção (predio 7), propiedad de André Roseira de Matos. Está ubicada enfrente de la Fazenda Santa Fe.

a) Hay intercambio de instrumentos, equipo y de personal.

7. Fazenda Coroados, propiedad de Francisco Vazami (predio 26).

a) Mantiene comunicación permanente con los predios de la región, pues se dedica a la compraventa de ganado.

b) No hay reporte de enfermedad.

8. Predio 25 de Zenei Chinen. Localizado cerca de Itapitangui sobre la carretera que va a María Redondo.

a) Es una propiedad recientemente instalada. Recibió diez animales de la Fazenda Santa Fe hace un mes.

b) Informó que compró 14 animales que aún se encuentran en la Fazenda Santa Fe y serán trasladados el día 18 de mayo.

9. Sitio Sao Gonçalo (predio 27), propiedad de Francisco Gutierrez. Se trata de una propiedad en desmonte, con muy pocos animales. No entraron ni salieron animales en un período de seis meses.

10. Fazenda Vale Santa Victoria (predio 28). El propietario es el profesor de la escuela secundaria de Cananeia.

a) Reporta no tener animales enfermos.

b) Recibe visitas frecuentes del comerciante en ganado, propietario de la Fazenda Coroados.

c) Produce quesos con la leche de sus vacas, los cuales vende en Cananeia y en Sao Paulo.

11. Sitio Chacra Decao (predio 29), localizado muy próximo a Jacupiranga. Reporta no haber tenido animales enfermos. Posee una elevada contaminación en este predio, causado por el desagüe de aguas negras de un barrio de Jacupiranga.

La distribución de los predios visitados en el sector se indica en el Mapa 6.

El modelo epidemiológico de la Peste bovina propuesto para el sector, de acuerdo a las posibles introducciones de la infección procedente de otros sectores sería como aparece en la Figura 4.

MAPA 6

Peste bovina. Sector III. Distribución de predios

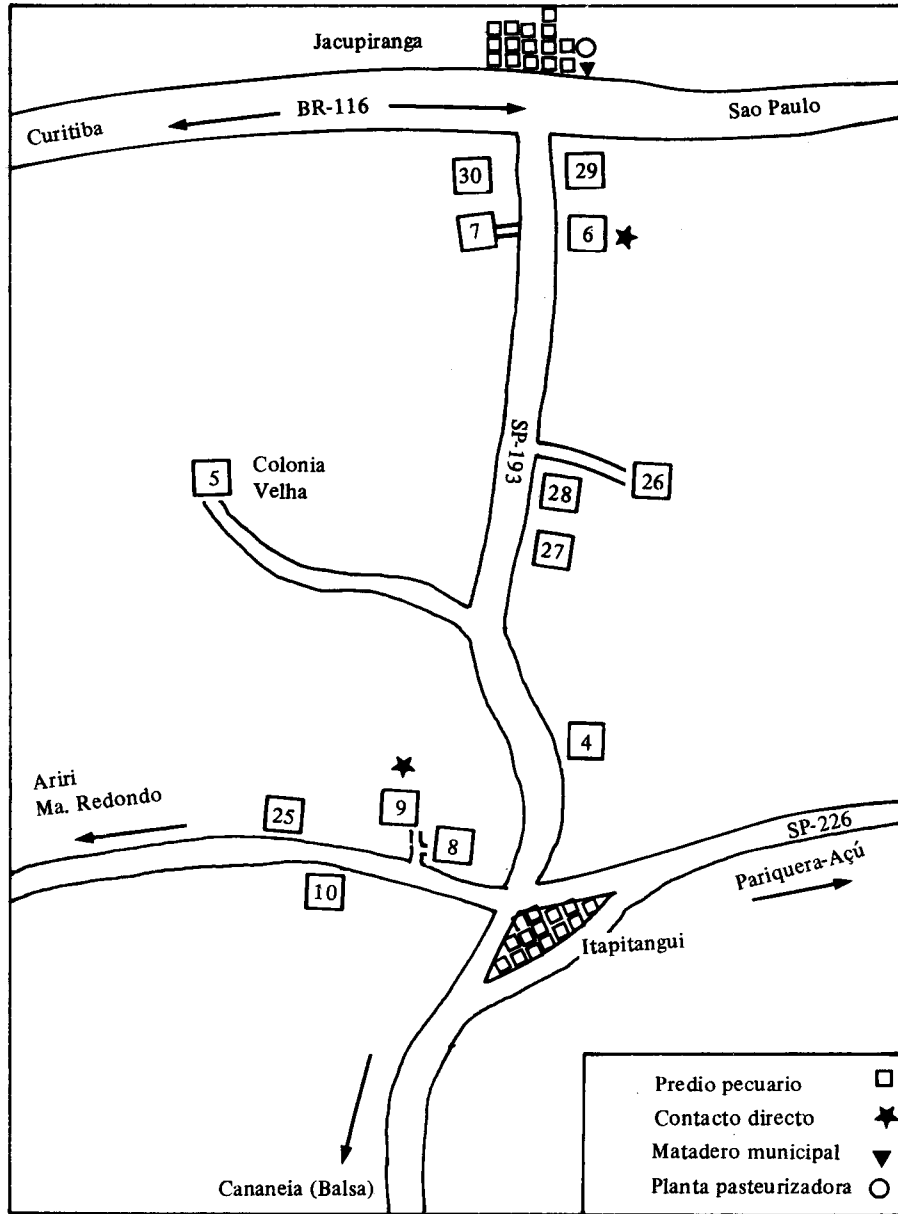
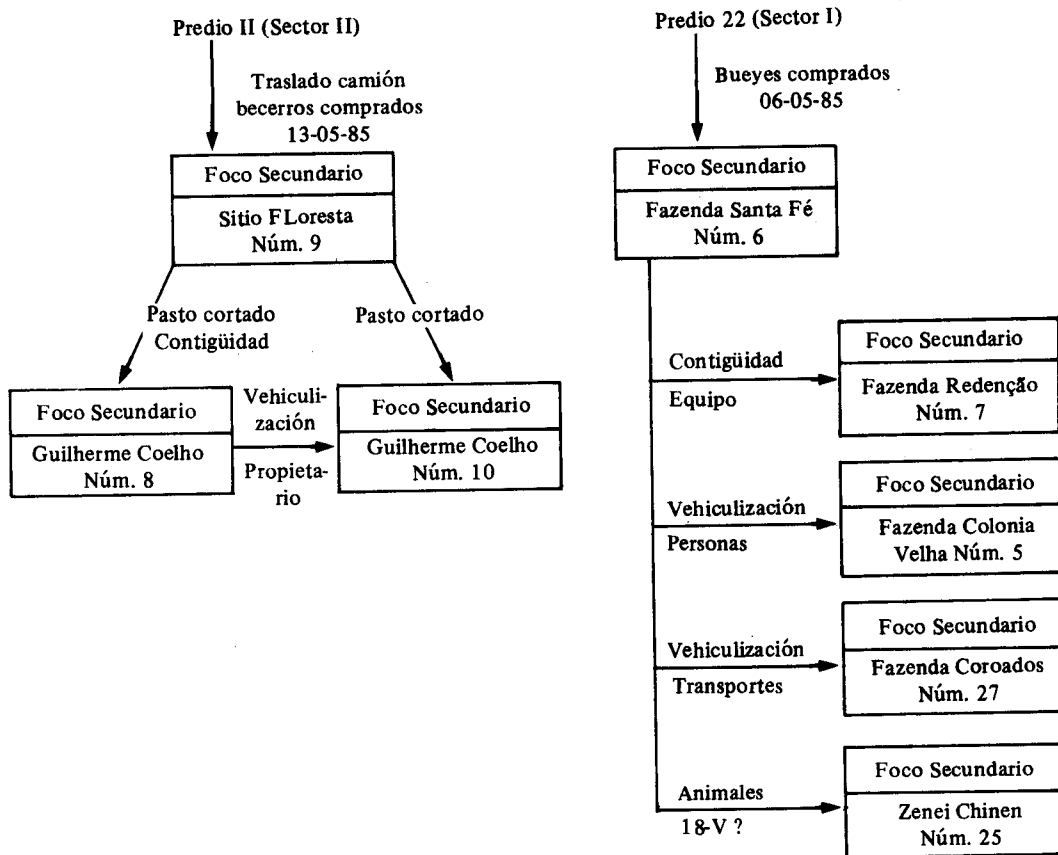


FIGURA 4

**Modelo epidemiológico del Sector III**  
(Carretera Itapitangui-Jacupiranga)



**Diagnósticos de laboratorio**

1. Mayo, 10, 1985. El laboratorio biológico de Sao Paulo remite al Dr. Takechi de Registro, el siguiente cable:

“Muestras procedentes predio Belo Vale Mirim son negativas Fiebre aftosa y Estomatitis vesicular. Sugerimos colectar nuevas muestras y en mayor volumen”.

2. Mayo 13, 1985. Descripción cambios macroscópicos observados

en búfala muerta en el predio Belo Vale Mirim (22).

“Se observaron lesiones en todo el aparato digestivo. Se notaron erosiones sangrantes en la cavidad bucal, esófago, pilares del rumen, ulceraciones en el abomaso y placas de Peyer. No se observaron vesículas como en la Fiebre aftosa. Se colectaron en formalina muestras de intestino (con placas de Peyer), bazo y ganglios linfáticos. Muestras de los mismos tejidos, además de fragmentos epiteliales de la cavidad oral y lengua fueron preservados en hielo. Estas muestras fueron remitidas este mismo día al laboratorio biológico de Sao Paulo.”

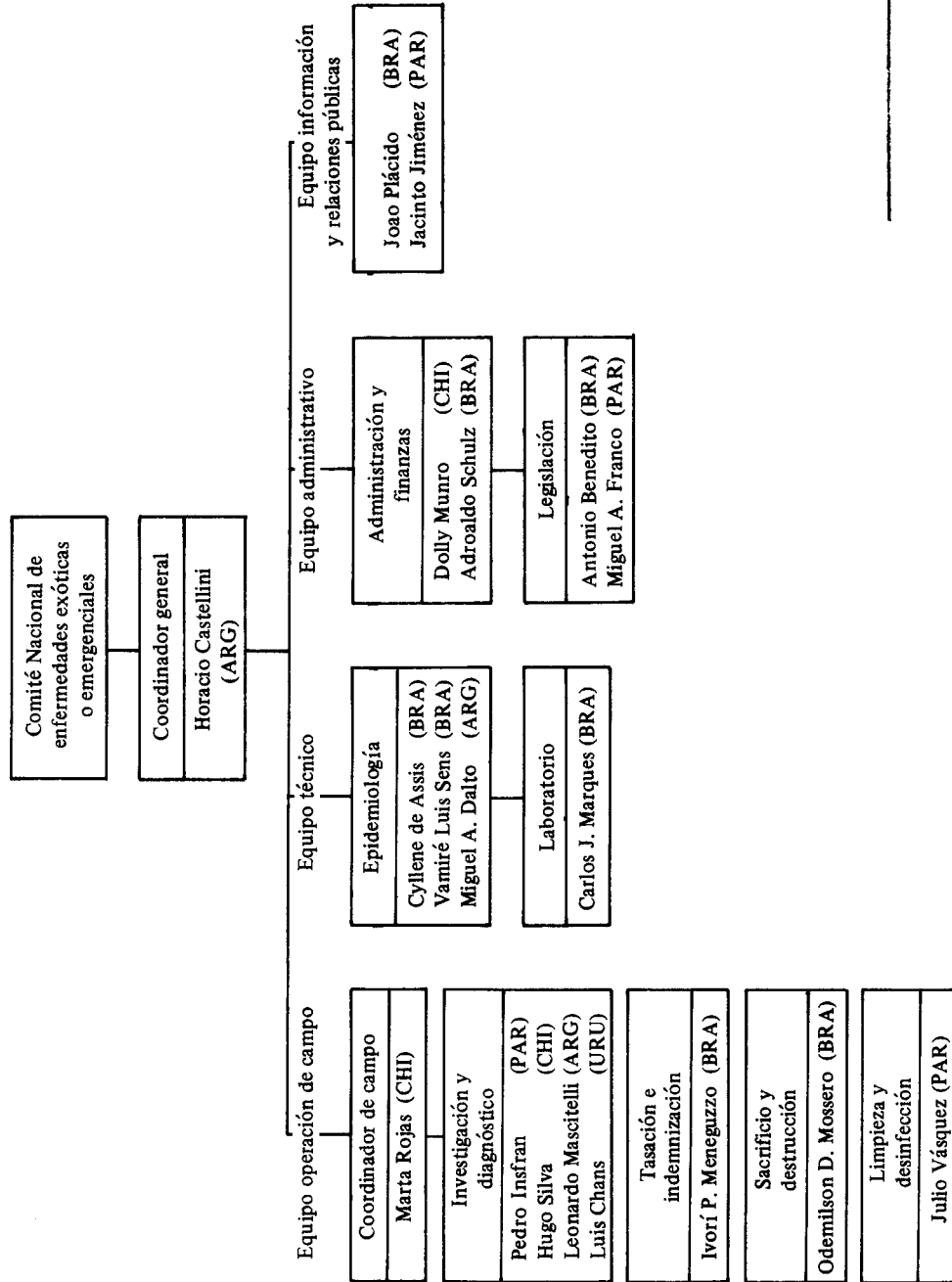
3. El laboratorio hace una llamada telefónica a Brasilia, para informar a las autoridades de la Secretaría de Defensa Sanitaria Animal, que el material colectado del cadáver de una búfala muerta en la Estancia Belo Vale Mirim es muy *sospechoso de Peste bovina*. Parte de las muestras fueron remitidas al laboratorio de Plum Island, Estados Unidos, para confirmación del diagnóstico.

### **Plan de emergencia para control y erradicación de la Peste bovina**

La aplicación de este plan de emergencia demanda la implementación de una estructura técnico-administrativa, que agilice las decisiones para desarrollar el plan de acción para control y/o erradicación de la enfermedad. Para el caso concreto de este ejercicio, se organizó una estructura basada en el *Plan Nacional de Emergencia para la Peste bovina*, que había sido elaborado por la Secretaría de Defensa Sanitaria Animal, del Ministerio de Agricultura de Brasil. Los participantes del curso asumieron los diferentes roles de acuerdo a la estructura, indicada en la Figura 5.



FIGURA 5  
Constitución del grupo de emergencia



Los diferentes equipos indicados en el grupo de emergencia (Figura 5), tenían la finalidad de analizar la situación, definir las estrategias técnico-operativas y definir los recursos humanos, financieros y físicos para poner en ejecución el plan de acción para controlar y erradicar la Peste bovina de los sectores implicados.

A continuación se relatan las conclusiones de cada uno de estos equipos, que en conjunto constituyen el *plan emergencial*.

#### ANALISIS DE LA SITUACION

##### *Población pecuaria nacional*

Brasil tiene un enorme potencial pecuario, el cual está representado así:

<u>Especie</u>	<u>No. Cabezas</u>
Bovina	121 785 000
Ovina	19 054 000
Caprina	8 865 000
Porcina	32 429 000
Bubalina	542 000

##### *Población pecuaria del Estado de Sao Paulo*

<u>Especie</u>	<u>No. Cabezas</u>
Bovina	11 693 000
Ovina	155 000
Caprina	59 000
Porcina	2 000 000
Bubolina	49 000

Sao Paulo es uno de los principales estados de Brasil, en cuanto a producción pecuaria. La población bovina del Estado de Sao Paulo es la quinta del país:

<u>Estado</u>	<u>No. Cabezas</u>
1. Minas Gerais	19 710 000
2. Goias	17 087 000
3. Rio Grande do Sul	14 150 000
4. Matto Grosso	12 943 000
5. Sao Paulo	11 693 000
6. Bahía	9 308 000
7. Paraná	8 050 000

Su población porcina ocupa la sexta posición en relación con otros estados de Brasil (dos millones de cabezas).

La población bovina del Estado de Sao Paulo es muy dinámica, ya que el egreso anual de cabezas para abate es de 30.587 (1983), de las cuales el 58.8 por ciento van al Estado de Paraná. Sin embargo, Sao Paulo recibe 1.382.209 bovinos para abate, los cuales proceden principalmente de Mato Grosso (MS) (47.1 por ciento) y Goias (29 por ciento). El ingreso de bovinos con otras finalidades (reproducción) es de 583.513 cabezas por año (1983), en tanto que el egreso fue constatado en 119.933 cabezas (1983), siendo el principal destino el Estado de Mato Grosso. (Fuente: *Boletim de Defesa Sanitaria Animal*, Vol. 17, No. 1-4, Dez., 1983, Ministerio de Agricultura, Brasilia).

#### *Población bovina en las áreas afectadas de Peste bovina*

Para estimar la población bovina dentro del área afectada de Peste bovina, se tomaron como base las poblaciones de los predios catastrados en los dos sectores en los cuales se constató la enfermedad y en el sector en el cual los animales tuvieron exposición directa o indirecta con la infección, aunque no presentaron casos clínicos.

En el siguiente Cuadro 1, se indica el número de bovinos y de otras especies susceptibles a la infección de Peste bovina, que fueron catastrados dentro de los sectores implicados.

CUADRO 1

*Peste bovina. Población animal susceptible en el área afectada*

SECTOR	Núm. predios catastrados	Población bovina	Población ovinos y caprinos	Población bubalina	Población porcina
I. Pariquera Açú Iguape	10	197	12	73	22
II. Pariquera Açú Cananeia	11	451	3	24	77
III. Itapitangui-Jacupiranga	13	1 291	66		61
T O T A L E S	34	1 939	81	97	160

La ganadería en el área, a excepción de los dos predios que crían búfalos, está dedicada a carnes y leche para subsistencia.

El ganado para abate se faena en los mataderos municipales de Ja-

cupiranga y Pariquera Açú, muy poco ganado es faenado en las propiedades por matarifes ambulantes.

La mayoría del ganado bovino del área es mestizo de Nelore y Gir, y cruces de Gir con Holandés.

#### *Descripción del área afectada*

Tomando como base los tres municipios implicados en el problema: Pariquera Açú, Jacupiranga y Cananeia, el área afectada por la Peste bovina se estimó que cubría una superficie de 389 kilómetros cuadrados (véase mapa 7).

1. Las *vías de comunicación* del área afectada hacia otros municipios son limitadas: (Mapa 7).

– Carretera SP-193 que va desde Cananeia hasta Jacupiranga, cruza la BR-116 y sigue hacia el noroeste hasta el municipio El Dorado sobre la carretera SP-165.

– Carretera SP-226 une a Itapitangui con Pariquera-Açú y continúa hasta hacer conexión con la BR-116.

– Carretera SP-222, es la ruta de Pariquera Açú hasta Iguape, con ramificación a Jaire.

– Autopista BR-116 une a Curitiba, capital del Estado de Paraná con Sao Paulo.

2. *Accidentes geográficos*. Existen barreras naturales que impiden el tránsito de animales o personas fuera de las carreteras indicadas. Los principales accidentes geográficos que constituyen estas barreras son: (Mapa 7).

– Al Sureste, el Mar de Cubatão, Mar de Itapitangui y Mar de Cananeia.

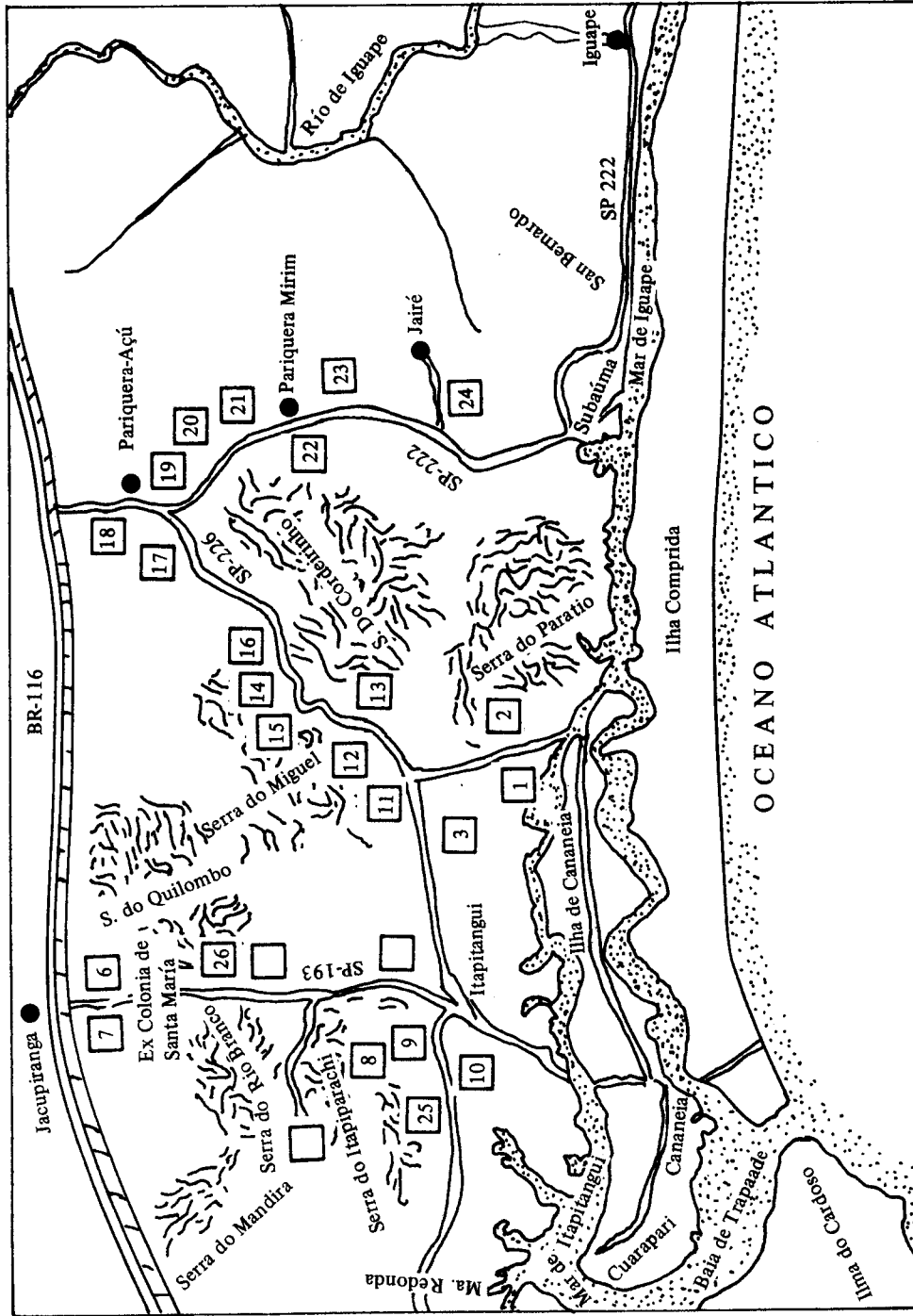
– Al Oeste, las sierras de Río Branco y de Itapitangui.

– Al Norte y Noroeste están las sierras de Quilombo, do Miguel y do Cordeirinho.

– Al norte de la BR-116 está la Gran Serra Paranapiacaba.

MAPA 7

Area infectada de Peste bovina. Características geográficas



Debe tenerse presente que Cananeia es una isla, la cual sólo tiene comunicación terrestre con el continente por medio de balsa o por el puente de Arueira.

En resumen, el área afectada no reviste grandes riesgos de propagación de la Peste bovina hacia otras regiones, debido a que cuenta con vías de comunicación fácilmente controlables y no hay salida de animales o productos fuera del área. Sin embargo, existe la posibilidad de propagación del agente etiológico dentro del área debido a la intensa movilización de animales y productos en el interior de ella.

#### *Características de la Peste bovina en el área afectada*

El virus de la Peste bovina, al pasar por diferentes especies (bovinos, ovinos, caprinos, bubalinos y porcinos) e introducirse en un nuevo ecosistema, modifica sus características de infecciosidad y patogenicidad. Se considera que los períodos de incubación y la manifestación clínica de la enfermedad fueron alterados y por tanto la detección del problema en unos predios puede estar retardada, aunque la infección puede estar propagándose. Por tal motivo, este análisis inicial requiere de visitas posteriores a los diferentes sectores para identificar nuevos focos.

En este momento, se calcularon las tasas de ataque en base a los datos obtenidos en la primera investigación epidemiológica.

Las tasas de ataque sólo fueron calculadas para los sectores I y II, donde la infección se encontraba activa. La tasa para estos sectores fue 3.00 por ciento. En el cuadro siguiente se anotan los datos respectivos.

CUADRO 2

*Peste bovina. Tasas de ataque en el área afectada*

SECTOR	Predios expuestos	Población* susceptible expuesta	Núm. de enfermos	Tasa de ataque (%)
I. Carretera Pariquera-Açú-Iguape	6	215	9	4.18
II. Carretera Pariquera-Açú-Cananeia	5	218	4	1.83
TOTALES	11	433	13	3.00

\* Se consideró como población susceptible expuesta a los bovinos, ovinos, caprinos y bubalinos presentes en aquellos predios en los cuales había enfermedad activa o se había constatado el contacto mediante la investigación epidemiológica.

En el corto período transcurrido desde la introducción de la enfermedad (junio 22) hasta la investigación epidemiológica (mayo 14), se descubrió que de los predios existentes en los tres sectores, el 38.2 por ciento habían sido expuestos directa o indirectamente a la infección y de la población susceptible en el área (2,117 cabezas), sólo se había expuesto el 31.5 por ciento. En el Cuadro 3 se aprecia esta situación.

CUADRO 3

*Peste bovina, predios y población animal expuesta en el área*

SECTOR	Núm. predios existentes	Población susceptible	Núm. predios expuestos	Población expuesta	Núm. de enfermos
I. Carretera Pariquera-Açú-Iguape	10	282	6	218	9
II. Carretera Pariquera-Açú-Cananeia	11	478	5	215	4
III. Carretera Itapitangui-Jacupiranga	13	1 357	2	235	—
TOTALES	34	2 117	13	668	13

Lo anterior indica que la enfermedad se ha propagado rápidamente en el área afectada, pero con una tasa de ataque relativamente baja. Sin embargo, se hace notar que aunque los contactos de exposición fueron detectados, se suponía que la infección se encontraba en período de incubación en los predios y por tanto no se observaron animales enfermos.

*Riesgo de propagación de la Peste bovina en los sectores*

Se considera que existe un gran riesgo de propagación de la infección dentro de los sectores involucrados, debido a los siguientes factores identificados:

1. Compra-venta indiscriminada de animales. Este tipo de comercio es efectuado directamente en los predios y los animales son transportados a su nuevo destino, sin realización de pruebas o chequeos diagnósticos de enfermedades cuarentenables. Dentro de los sectores no operan los permisos o guías sanitarias para movilización de animales.

2. Existen numerosos factores de propagación que fácilmente pue-

den vehiculizar el virus a otros predios o sectores por la frecuencia de las visitas:

2.1. Ingeniero José Fernandes de Oliveira, quien hace el registro de los búfalos y actúa como funcionario de la Secretaría de Agricultura.

2.2. Médico veterinario del municipio de Registro.

2.3. Matarife ambulante.

2.4. Transportadores de leche.

2.5. Transportadores de animales para matadero.

2.6. Transportadores de quesos.

3. La gran variedad de especies susceptibles a la infección (bovinos, porcinos, ovinos, caprinos, bubalinos) y la cría mixta de estas especies en los predios facilita la propagación y el origen de posibles portadores de la infección.

4. El manejo inadecuado de los animales enfermos, incrementa la infección dentro de los predios y por lo tanto la densidad del agente en el sector.

#### *Riesgo de propagación de la Peste bovina hacia otras regiones de Sao Paulo*

Teniendo en cuenta la escasa o ninguna movilización de animales fuera de los sectores involucrados y la facilidad de control de las pocas vías de comunicación, se considera que la propagación de la Peste bovina hacia otras regiones del Estado de São Paulo u otros estados del país, es poco probable.

Sin embargo, se ha establecido que las posibles vías de escape de la Peste bovina hacia otras regiones pueden ser:

a) Autopista BR-116.

b) Carretera SP-222 hacia Iguape.

c) Carretera SP-226 en conexión con la BR-116.

d) Carretera SP-226, tramo de conexión de Itapitangui a María Redondo, Mandirá y Puerto do Meio.

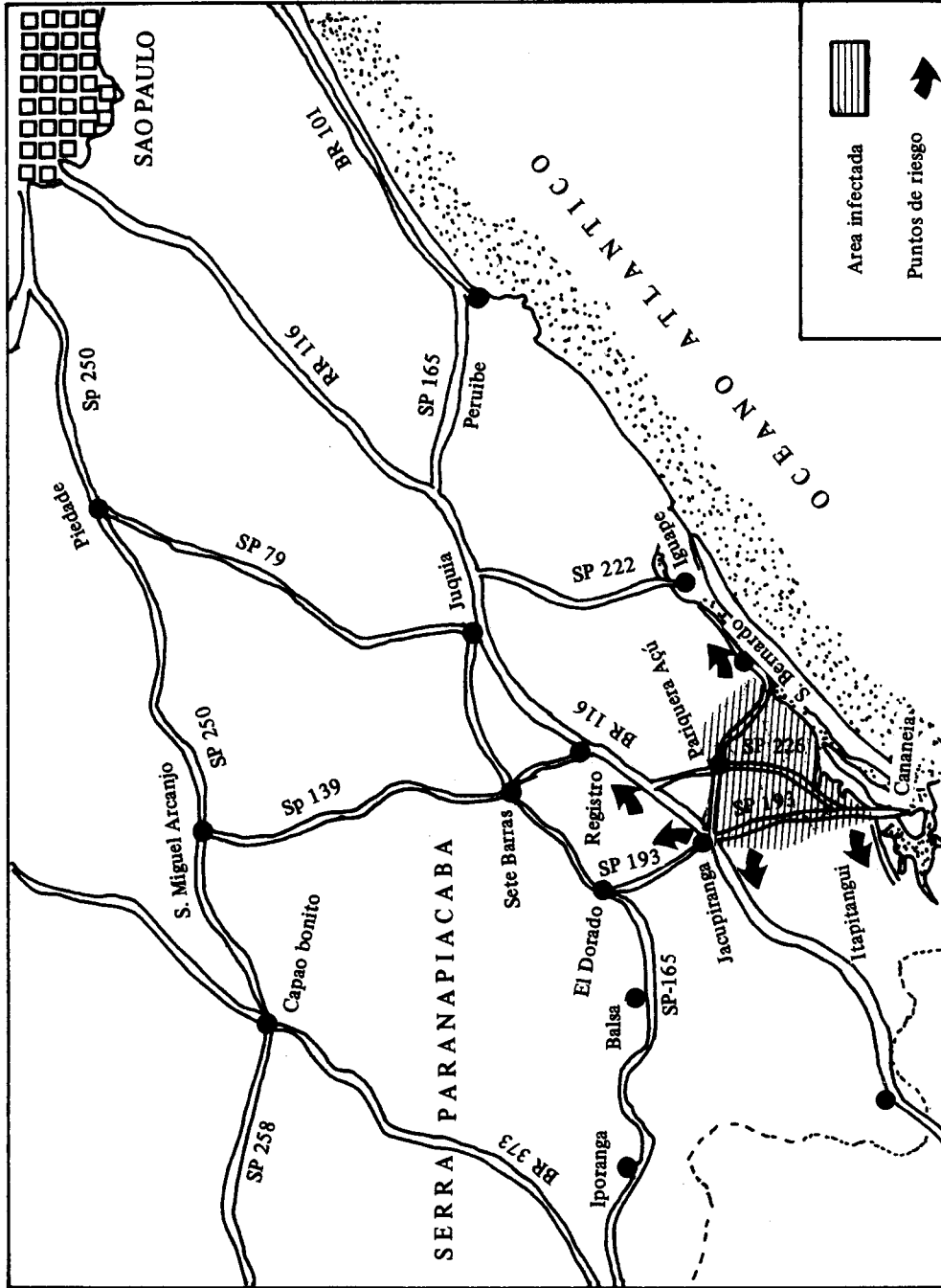
e) Carretera SP-193 hacia Jacupiranga y El Dorado, cruzando la BR-116.

(Para mejor ilustración, véase el Mapa 8).

Uno de los puntos que podría revestir gran riesgo de propagación hacia otras regiones del Estado de Sao Paulo y del país, sería el municipio de Registro, ubicado a 30 kilómetros de Jacupiranga sobre la autopista interestatal BR-116, teniendo la conexión de la SP-226 a sólo 17 kilómetros, que es una de las rutas que cruzan el área problema. Este municipio cuenta con una ganadería significativa y absorbe un movimiento permanente de ganado entre los Estados de Sao Paulo y Paraná.



MAPA 8  
Peste bovina. Riesgo de propagación a otras regiones



Tiene una feria para exposición de ganado (ahora inactiva) y un matadero municipal al cual es transportado ocasionalmente ganado del área problema.

Otro punto de riesgo de distribución de la enfermedad es el municipio de Jacupiranga, el cual además de tener matadero municipal, posee un frigorífico y una planta de leche, los cuales reciben animales y leche de Registro, Sete Barras, El Dorado, Jacupiranga, Itapitangui, Pariquera Açú, Iguape y Cananeia Continental.

### *Implicaciones socio-económicas*

Las medidas sanitarias que sean tomadas para el control y erradicación de la Peste bovina, pueden causar una serie de inconvenientes, que directa o indirectamente afectan a los productores y a los pobladores de los municipios involucrados, así como a la economía pecuaria del país. Por lo tanto es necesario exponer los posibles efectos, para que las decisiones técnicas lesionen lo menos posible a la ciudadanía y al país.

a) La notificación de la enfermedad exótica (Peste bovina) por sí misma, causará una restricción inmediata y temporal en el mercado pecuario internacional, la cual persistirá hasta que el problema haya sido eliminado.

b) La aplicación de las medidas de cuarentena en los sectores afectados, ocasionará problemas de tránsito de vehículos y secundariamente afectará al turismo de la isla de Cananeia.

c) En el caso de erradicación de la enfermedad, el sacrificio de animales implica varios problemas como son los procedimientos de eliminación y destrucción de carcasas, la indemnización y la repoblación.

Se debe utilizar procedimientos humanitarios para la eliminación de animales y que sean eficientes y rápidos. Si se considera hacer la indemnización por los animales eliminados, es necesario establecer una tasación equitativa que no cause problemas discriminatorios.

Considerando que los propietarios afectados son pecuaristas dedicados, es necesario plantear un programa de repoblación a mediano plazo que favorezca su interés y puedan reutilizar sus instalaciones.

d) El anuncio de la depoblación de las especies susceptibles en los sectores, puede dar lugar a dos situaciones: la primera consistirá en el abuso de posibles comerciantes oportunistas para comprar animales en los predios, basándose en la posible existencia de enfermedad para obtener precios más favorables para ellos. La segunda, se incentivará la movilización clandestina de los animales y productos, incrementando el riesgo para la propagación de la infección a otros sectores y regiones del país.

e) La restricción temporal de la movilización de animales, productos y subproductos de las especies susceptibles, causará escasez en los sectores, además de un incremento de los precios.

### Definición de estrategias

#### ORGANIZACION GRUPO DE EMERGENCIA

Para efecto de definir las estrategias de lucha contra la Peste bovina y de efectuar todas las actividades de campo, se estructuró una organización técnico-administrativa, constituyendo un grupo de emergencia, el cual estaría encargado de implementar las estrategias para el control y erradicación de la Peste bovina (Cuadro 5).

La implementación de las medidas zoonosanitarias para la erradicación de la Peste bovina, requiere de la integración intersectorial y oportuna toma de decisiones de orden político-administrativo de alto nivel, para lo cual se requerirá un apoyo especial. Con este fin, se notificó a la Dirección General de Sanidad Animal, para convocar al *Comité Nacional de Emergencia*. Este órgano está integrado por una comisión interministerial, en la siguiente forma:

- Ministerio de Agricultura (Secretaría de Defensa Sanitaria Animal).
- Ministerio de Gobernación.
- Ministerio de las Fuerzas Armadas.
- Ministerio de Justicia.
- Ministerio de Comunicación y Obras Públicas.
- Ministerio de la Salud.
- Ministerio de Finanzas.
- Secretaría de Turismo.
- Ministerio de Transportes.
- Secretaría de Información y Prensa.
- Asociación de Productores Pecuarios.

Para una mejor conducción de las actividades de campo, se sugirió la creación de un *Cuartel General de Operaciones*, el cual funcionaría en el municipio de Pariquera Açú; dentro del área problema. Se sugirió instalar este cuartel en la Casa de Agricultura, por poseer ésta todos los elementos mínimos necesarios (teléfono, escritorios, mapas de la zona) y facilitaba el acceso a la información.

Este cuartel estaría atendido permanentemente por un veterinario con la supervisión del Coordinador General del Programa de Erradicación. Se operaría durante las 24 horas del día, con turnos de 8 horas, destacándose para su efecto todo el personal necesario para las labores de campo y proceso de información.

- Desde este cuartel se coordinarán las acciones llevadas a cabo sobre:
- Atención de rebaños infectados.
  - Rastreo y atención de nuevos focos en el área.
  - Supervisión y registro de los procedimientos de limpieza, desinfección y de sacrificio en el área infectada.
  - Registro de las indemnizaciones.
  - Proceso de la vigilancia en las zonas de cuarentena y tampón.
  - Comunicaciones con puestos y barreras.
  - Solución de necesidades, requerimientos e imprevistos en la marcha del programa.
  - Novedades de otros estados.
  - Asesoramiento a la comunidad.

El cuartel deberá contar con un área relativamente limpia y otra sucia (considerada infectada). Sería recomendable que desde aquí no se atendiera la zona tampón, sugiriéndose para este fin utilizar los servicios de uno de los puestos localizados en esa zona.

Después de realizado el análisis de la situación en el área afectada y de estudiar los riesgos de propagación de la enfermedad hacia otras regiones donde existe una población animal susceptible, las diferentes unidades procedieron a preparar el plan de acción, en cuyo contexto se recomendaron las siguientes medidas:

#### CUARENTENA

Las recomendaciones de la brigada de cuarentena pueden ser aplicadas en un plazo de 3 ó 4 días por los países que tienen una legislación sanitaria estricta, y poseen infraestructuras adecuadas, disponiendo de recursos humanos, físicos y financieros suficientes para hacer una "Ofensiva relámpago" o "Blitz".

A continuación se plantean las recomendaciones que deben seguirse.

1. Establecer una *zona de cuarentena* estricta en los tres sectores implicados (área infectada). Los límites de esta zona serían:

Norte: Autopista BR-116 desde el cruce de la vía SP-193 que conduce a Jacupiranga hasta el cruce de la SP-226.

Sur: El brazo de los mares de Cubatão y de Itapitangui.

Este: La floresta que margina la vía que une la BR-116 con Pariquera Açú hasta São Bernardo.

Oeste: Inicio de las serras de Itapitangui y Rio Branco.

El área así delimitada incluiría los municipios de Jacupiranga, Pariquera Açú, Itapitangui y parcialmente Cananeia, teniendo una extensión aproximada de 389 kilómetros cuadrados (Mapa 9).

En esta área quedarían cuarentenados todos los predios que posean animales susceptibles, tal como fueron catastrados en la investigación epidemiológica.

CUADRO 4

*Zona de cuarentena. Número de predios y población susceptible*

S E C T O R	Núm. de predios	Población* animal susceptible
I. Carretera Pariquera-Açú-São Bernardo (SP-222)	10	304
II. Carretera Pariquera-Açú-Cananeia (SP-226)	11	555
III. Carretera Itapitangui-Jacupiranga (SP-193)	13	1 418
T O T A L E S	34	2 277

\* Se incluyen las especies bovina, bubalina, ovina, caprina y porcina.



Con el propósito de evitar una mayor propagación de la Peste bovina, se procedió a establecer puestos de control de la movilización en sitios estratégicos, los cuales quedaron ubicados así: (ver (Mapa 10).

- a) Jacupiranga en el cruce de la vía SP-193 con la autopista BR-116.
- b) En el cruce de la vía SP-226 con la BR-116.
- c) En Sao Bernardo sobre la vía SP-222.
- d) En la vía Itapitangui-Mandirá.
- e) En Jaire.

2. Establecer una *zona tampón* para rastrear posibles escapes de la infección y a la vez mantener estricta vigilancia para evitar la propagación de la Peste bovina.

Para establecer esta zona se aprovechó la existencia de barreras naturales. Los límites fueron (Mapa 9).

Norte: Vía SP-165, desde el municipio de Sete Barras hasta el de Balsa.

Sur: El Océano Atlántico cuyo límite comprendió desde Cananeia hasta Iguape.

Este: Rio Ribeiro o de Iguape.

Oeste: Serras de Mandirá, Itapitangui y Rio Branco.

Dentro de esta zona tampón se incluyeron los siguientes municipios: Iguape, Cananeia, Jacupiranga, Balsa, El Dorado, Sete Barras, Registro y Pariquera-Açú.

La zona tampón así delimitada, tenía una extensión aproximada de 6.280 kilómetros cuadrados.

CUADRO 5

*Zona tampón. Número de predios y población animal susceptible*

SECTOR	Número de predios	Población* animal susceptible
1. Jacupiranga-El Dorado-La Balsa	28	2 294
2. Registro-Sete Barras	25	6 079
3. São Bernardo-Iguape	11	353
<b>TOTALES</b>	<b>64</b>	<b>8 726</b>

\* Se cuentan las especies: Bovina, ovina, caprina, bubalina y porcina.

La población animal susceptible (bovinos, ovinos, caprinos y porcinos) a riesgo de contraer la Peste bovina, dentro de la zona tampón correspondería a 8 726 cabezas distribuidas en 64 predios.

Los puestos para control de movilización e inspección de esta zona tampón, fueron ubicados en los siguientes sitios (Mapa 10):

- a) Sete Barras.
- b) Balsa.
- c) Registro.
- d) Iguape.
- e) BR-116, frontera Paraná-Sao Paulo (Rio Vermelho).

### 3. Actividades por desarrollar

El establecimiento de las zonas de cuarentena y tampón requiere de la ejecución de una serie de actividades, las cuales se presentan a continuación:

3.1. Informar al Coordinador General los límites de las zonas de cuarentena y tampón para decretarla oficialmente y comunicar a la prensa.

3.2. Asignar personal policial o de ejército en los establecimientos infectados y expuestos, que cumplirán las funciones de vigilancia durante las 24 horas del día, tendientes a hacer respetar fielmente los términos de la cuarentena.

Se consideraron *infectados* los siguientes establecimientos: 11, 18 y 22.

Se consideraron *expuestos* los siguientes establecimientos: 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 21, 23, 24 (Mapa 11).

3.3. Integrar para la *zona de cuarentena*, tres brigadas de inspección, formada cada una por un veterinario y un ayudante.

Las funciones de estas brigadas consistirán en efectuar visitas diarias a los predios localizados dentro de la zona de cuarentena, para coleccionar información sobre la población animal susceptible, número de animales infectados y no infectados, número de expuestos, detección y segregación de animales enfermos.

Además, instruirán a los ganaderos acerca de la peligrosidad de la enfermedad, y de establecer un seguimiento del comportamiento de la Peste bovina en cada rebaño y los procedimientos para informar en caso de anormalidad.

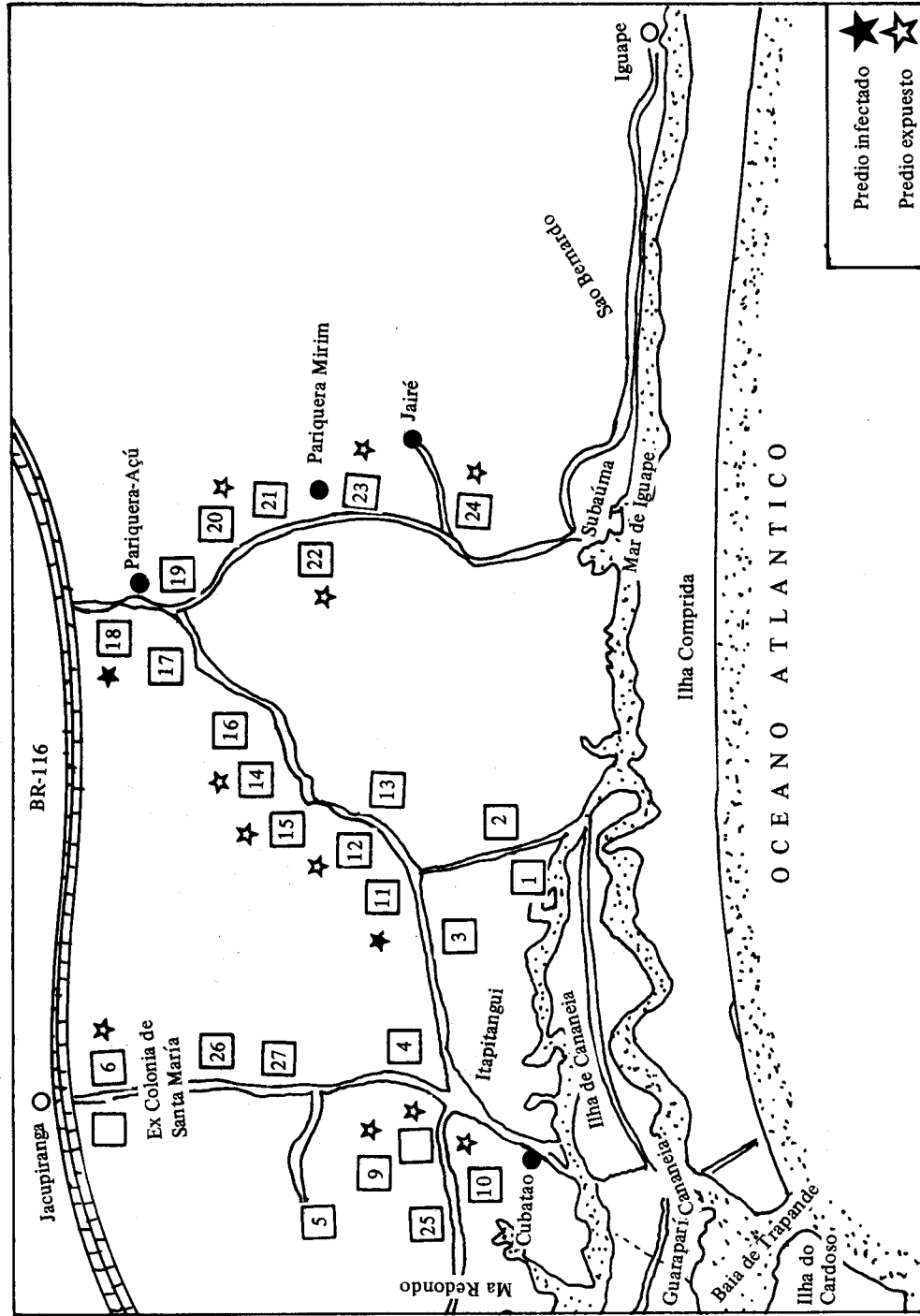
3.4. Definir y dictaminar el sacrificio de ganado en los predios infectados y expuestos directamente (traslado de animales en períodos de incubación o expuestos a la infección).

Se definieron los siguientes predios: 6, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 18, 21, 22, 23 y 24.





MAPA 11  
Peste bovina. Predios infectados y expuestos



Los predios contiguos o expuestos indirectamente (comunicación por medio de personas, vehículos, aparejos o alimento) serán sometidos a inspección clínico-sanitaria diaria.

3.5. Establecer rigurosas medidas de limpieza y desinfección de los establecimientos contiguos.

3.6. Integrar de inmediato las brigadas de vigilancia para la *zona tampón*.

Se organizarían 6 brigadas para rastreo en la zona tampón. Cada brigada estaría integrada por un veterinario y un ayudante, con vehículo y equipo adecuado para actuar en los siguientes municipios: El Dorado, Sete Barras, Jacupiranga, Registro, Iguape y Jucuiá. Los predios del área tampón serán visitados 2 veces por semana para recabar información epidemiológica, instruir a los ganaderos sobre la situación de la enfermedad y revisar los ganados para constatación de la ausencia de la Peste bovina.

Se deberá realizar un censo de los animales susceptibles de cada predio y mantener actualizados los catastros.

Las brigadas deberán realizar una correcta desinfección al ingresar a los predios.

En cada caso de sospecha de enfermedad, se debe proceder a tomar muestras para diagnóstico, e informar al coordinador y, al mismo tiempo, establecer cuarentena al predio.

3.7. Disponer que se contemple el equipamiento de lugares físicos para ubicar los puestos de inspección y control en las zonas de cuarentena y tampón.

3.8. El posible traslado de animales entre los estados de Sao Paulo y Paraná no deberá realizarse por la autopista BR-116. Se recomienda el uso de la rodovía Castelo Branco.

3.9. Con referencia a la eliminación de animales, se proponen las siguientes alternativas:

a) Sacrificio inmediato de los animales en los focos.

b) En caso de progresar la diseminación, se consideraría el sacrificio total del ganado susceptible en los tres sectores.

c) De acuerdo a las posibilidades económicas, según informe del Ministerio de Economía sustentado por un estudio de costo-beneficio, se procedería al sacrificio total de los animales del área cuarentenada.

3.10. Control de la movilización de animales para abate.

a) *En la zona de cuarentena*

Sólo será permitido el abate de animales procedentes de propiedades que no han sido constatadas como infectadas o en contacto con la infección. El sacrificio se hará en el matadero municipal de Pariquera Açú, dentro de la zona de cuarentena, y la carne será destinada para consumo exclusivo dentro de esta zona.

b) *En la zona tampón*

Será permitido el abate de animales procedentes de la zona tampón, bajo vigilancia, en mataderos localizados en esta misma zona. La carne será destinada al consumo sólo en las zonas de tampón y de cuarentena.

3.11. *Control de la movilización de leche*a) *En la zona de cuarentena*

Toda la leche producida en la zona infectada deberá ser destinada al consumo exclusivo de las propiedades.

b) *En la zona tampón*

Desde que no haya sospecha de focos en la zona, la leche podrá ser llevada al lactcinio de Jacupiranga, siempre y cuando:

- Los camiones al colectar la leche no entren en las propiedades.
- La leche proporcionada sea distribuida apenas en las zonas de cuarentena y tampón.

3.12. Debe haber prohibición para realizar ferias y exposiciones por tiempo indefinido, de acuerdo a la situación.

3.13. Debe haber prohibición para distribución de semen, así como para realización de inseminación artificial en la región.

3.14. Restricción en la movilización de los médicos veterinarios de la región.

## TASACION E INDEMNIZACION

Habiendo definido la eliminación de los animales susceptibles infectados y contactos dentro de la zona de cuarentena, y en consecuencia con la Ley 569 del 21 de diciembre de 1948, se procedió a realizar las siguientes actividades:

1. *Comisión para tasación e indemnización*

Se constituyó una comisión para realizar estas acciones, la cual estaría integrada así:

1 representante del Ministerio de Agricultura (entendido en tasación).

1 criador o representante legal.

1 representante de la Secretaría de Agricultura (entendido en tasación).

Nota: Asesoría de la Asociación de Criaderos de bovinos, bubalinos y suínos, para hacer la tasación de animales que tengan registro en estas asociaciones.

## 2. Investigación de precios

Con frigoríficos, sindicatos, asociaciones y profesionales independientes.

La indemnización se hará de acuerdo al precio de mercado (Ley 569-21.12.48).

Los precios actualizados son los siguientes:

### *Bovinos mestizos de ceba (corte)*

Hasta 1 año: CR\$ 350.000

Más de 1 año: CR\$ 49.000/arroba a (CR\$ 3.266/kg)

### *Bubalinos*

CR\$ 52.000/arroba (CR\$ 3.466/kg)

### *Ovinos*

CR\$ 60.000 joven

### *Caprinos*

CR\$ 200.000 adulto

### *Suinos mestizos*

Hasta 45 días de vida: CR\$ 60.000 por animal

Más de 45 días de vida: CR\$ 45.000/arroba (CR\$ 3.000/kg)

### *Bovinos de leche*

Para efectos de la indemnización y considerando la producción; debe incrementarse en un 30 por ciento sobre el valor del precio de los bovinos de ceba.

En caso de bovinos, suinos, bubalinos, etcétera, que tengan registro en la Asociación de Criadores, se consultará a estas asociaciones para hacer una tasación actualizada del precio de estos animales.

### *Observaciones*

1. Solamente serán indemnizados los animales vivos que tengan diagnóstico positivo de la enfermedad o al criterio de la administración, se indemnizará a todos los animales sacrificados, que fueron considerados expuestos a la infección.

2. Las dependencias o instalaciones consideradas inadecuadas en las que no se pueda hacer una buena desinfección y ofrezca riesgos para la

permanencia de la infección, serán incineradas e indemnizadas (considerando su aprovechamiento parcial).

3. Sólo se indemnizará a los propietarios que presenten copia del formulario de tasación y del certificado de sacrificio. El reembolso se efectuará en la agencia del Banco de Brasil más próxima.

4. Corresponderá al Gobierno Federal interceder (en un período de 30 días) cuando la indemnización sea considerada excesiva, o la tasación demandada por el propietario cuando la encuentre insuficiente o les ha sido negada la indemnización

### *3. Costo total de la indemnización*

#### *3.1 Población animal para eliminar*

De acuerdo a la decisión tomada para sacrificar los animales infectados y contactos de la zona problema, el número de animales fue definido así:

*Planes nacionales de emergencia*

Predio núm.	Bovinos	Búfalos	Ovinos	Caprinos	Suínos
6	198	-	40	-	8
8	12	-	-	-	-
9	19	-	-	4	-
10	9	-	-	7	6
11	157	-	-	-	4
12	79	-	-	-	16
14	17	-	-	-	9
15	27	-	-	-	12
18	-	24	-	-	-
21	38	-	-	5	6
22	-	73	-	-	-
23	24	-	-	11	-
24	72	-	-	-	-
<b>TOTALES</b>	<b>652</b>	<b>97</b>	<b>40</b>	<b>27</b>	<b>61</b>

*3.2. Costo Indemnización por eliminación de animales*

Especie	Adultos	Jóvenes	Núm. total	Costo total (CR \$)
Bovina	457	195	652	492 500 000
Bubalina	67	30	97	96 874 700
Caprina	22	5	27	5 200 000
Ovina	28	12	40	5 900 000
Suina	38	23	61	11 285 000
<b>TOTAL</b>				<b>CR \$ 611 759 700</b>

*3.3. Costo Indemnización por destrucción instalaciones*

Estimado CR \$ 1 600 000

*3.4. Resumen*

Indemnización animales	CR \$ 611 759 700
Indemnización instalaciones	CR \$ 1 600 000
<b>TOTAL</b>	<b>CR \$ 613 359 700</b>

### SACRIFICIO Y DESTRUCCION

Con base en la Ley No. 569 del 21 de diciembre de 1948, se procederá al sacrificio de los animales infectados y contactos de la Peste bovina introducida al país.

#### *1. Recursos requeridos*

Para realizar las tareas de sacrificio y destrucción de los animales, se requiere la constitución de 2 brigadas integrada cada una por el siguiente personal:

- 1 Médico veterinario oficial
- 2 Auxiliares técnicos
- 3 Policías militares
- 3 Peones de las propiedades

Equipo y material necesario para las 2 brigadas:

- 1 Combi
- 1 Retroexcavadora
- 6 Rifles calibre 22
- 2.000 Balas calibre 22
- 560 Metros cúbicos de madera
- 5.000 Litros de aceite diesel
- 6.000 Llantas viejas
- 6 Cuchillos de necropsia
- 120 Botas (descartables)
- 120 Overoles (descartables)
- 120 Capas plásticas.

#### *2. Procedimiento de sacrificio*

Se estructurarán tres equipos para el sacrificio que serán orientados y supervisados por un médico veterinario. Los animales serán sacrificados por policías militares.

Los procedimientos a utilizar serán los recomendados por el Centro Panamericano de Fiebre Aftosa. Serie de Manuales Técnicos No. 3.

Se procederá a eliminar primero los animales de las propiedades infectadas: 11, 18 y 22. La ejecución la hará un equipo en cada propiedad. Posteriormente se seguirá la eliminación de los animales en los predios contactos, siguiendo la secuencia:

Equipo que realice el sacrificio en la propiedad 11, continuará en los predios 13, 14, 15, 10 y 8.

Equipo que ejecutó en las propiedades 22 y 18, continuará en los predios 21, 23, 6 y 8.



### 3. Eliminación de los animales

Igualmente, se recomendó seguir los procedimientos de PANAF-TOSA, para la eliminación de los animales sacrificados. Se hace notar que para la realización de esta operación en la región problema, se optó por eliminar los animales por cremación, debido a la consistencia rocosa del suelo, lo cual impedía el enterramiento.

Una vez sacrificados y eliminados los animales, deberá hacerse un acta en que conste:

- Nombre de la propiedad.
- Nombre del propietario.
- Localización (municipio, barrio).
- Número de animales sacrificados, por especie y categoría (menos de 1 año o más de 1 año).

El acta será firmada por el médico veterinario oficial, por el propietario de los animales y dos testigos.

## LIMPIEZA Y DESINFECCION

### 1. Personal necesario

El número de personal necesario para limpieza y desinfección está relacionado directamente con la cantidad de construcciones existentes en la zona, según su tamaño y sus respectivas condiciones.

Una brigada de 10 personas es considerado suficiente para desinfectar una propiedad grande.

Para cada brigada se debe designar un jefe, quien será responsable del abastecimiento y equipamiento necesarios para determinada área de trabajo y también para la conducción de la limpieza y desinfección.

### 2. Equipos necesarios

Cada grupo de trabajo (10 personas) será dotado del siguiente equipo:

<i>Material y equipo</i>	<i>Cantidad</i>
1. Fumigador o pulverizador portátil	8
2. Tanque con capacidad de 2000 l	1
3. Tubo de 15 m de largo, 3/4 de pulgada de ancho, con conectores en ambos costados (manguera)	
4. Tubo de succión de 4 m de largo con conectores	15
5. Generador de 1.000 watts con cable de 30 m y tomacorrientes	1

6. Carpa o tienda	1
7. Combustible: gasoil	500 l
8. Hidróxido de sodio al 2 por ciento	100 kgs
9. Carbonato de sodio al 4 por ciento	100 kgs
10. Líquido detergente	50 l
11. Recipiente de 50 l	10
12. Llave inglesa ajustable de 30 cms	1
13. Hachas	5
14. Horquillas para estiércol	6
15. Palas	10
16. Rastrillos	10
17. Tenazas	10
18. Baldes	10
19. Cepillos de alambre	10
20. Raspadoras	10
21. Escobas	10
22. Destornilladores	6
23. Overoles	10
24. Guantes de goma	10
25. Botas de hule	20 pares
26. Chaquetas de goma	20
27. Sombreros de goma	20
28. Esponjas	10
29. Anteojos protectores	10
30. Jeep	1
31. Camión para desplazar tanque de 2000 l	1

Para la limpieza y desinfección de los predios, se requieren 2 brigadas.

### 3. Procedimiento para limpieza y desinfección

Al ser confirmado el diagnóstico de *Peste bovina* o haber identificado un predio como contacto, se designará una o dos brigadas para limpieza y desinfección de acuerdo al tamaño del predio.

A la entrada de la finca se deberá mantener un grupo con el equipo necesario con el fin de limpiar y desinfectar personal, camiones y otros elementos que entren o salgan de las propiedades.

Los procedimientos para limpieza y desinfección serán los indicados por PANAFTOSA. Serie de Manuales Técnicos No. 3.

## INFORMACION A LA CIUDADANIA

Ante la presencia de la Peste bovina en los municipios de Pariquera Acú, Jacupiranga y Cananeia, del Estado de Sao Paulo y con la necesidad de coordinar el flujo de información hacia las correspondientes audiencias, sin desvirtuar la veracidad de los hechos, se creó la *Unidad de Información*, la cual sería la única responsable de preparar los diferentes mensajes que deberían llegar a las autoridades y los que serían suministrados a la opinión pública.

Se acordó suministrar la información a cuatro grupos:

- a) Organismos internacionales: OIE, OPS/OMS, FAO, IICA, OIRSA.
- b) Autoridades civiles locales: Ministerio de Agricultura, ganaderos de Sao Paulo.
- c) Asociaciones profesionales: Consejo Regional de Medicina Veterinaria del Estado de Sao Paulo.
- d) Ciudadanía en general.

Las vías de comunicación para informar a estos grupos serían:

<i>Grupo por informar</i>	<i>Vía</i>
Organismos internacionales	Télex
Autoridades civiles	Oficio
Asociaciones profesionales	Oficio
Ciudadanía en general	Televisión, radio, hojas plegables

Se recomendó que la unidad de información preparara un programa educativo especial, dirigido inicialmente a los ganaderos de la región afectada y a la región indemne con riesgo, sobre las características de la enfermedad, procedimientos para la prevención de la introducción de la Peste bovina a los predios y para su notificación y control en caso de que se observen signos similares en el ganado. Este programa educativo tendría una duración indefinida hasta la total erradicación de la enfermedad.

## VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA

Teniendo en cuenta que existen numerosos riesgos de propagación de la Peste bovina de los sectores afectados hacia otras regiones del país, será preciso reforzar la vigilancia en las zonas de cuarentena y tampón, para lo cual se propuso una acción combinada de los servicios de campo

y los laboratorios de diagnóstico. Con este fin se propusieron actividades para ejecución inmediata y otras para ejecución a mediano plazo.

### *1. Actividades inmediatas*

1.1 Se deben implementar de inmediato las técnicas de laboratorio necesarias para el diagnóstico y diferenciación de la Peste bovina. Se discutió acerca de la ubicación de este laboratorio, optándose por utilizar el laboratorio Lara de Campinas, Estado San Paulo, considerando que este laboratorio estaría adecuado para recibir y procesar el material.

Se recomendó implementar las siguientes técnicas:

<i>Material colectado</i>	<i>Técnica a usar</i>
1. Sueros (Detección de anticuerpos)	Micro-inhibición de hemaglutinación (2 hrs.) Elisa (4 hrs.) Suero neutralización (2 sem.)
2. Ganglio Linfático (Detección del agente)	Contra Inmuno Electroforesis (40 min) Inmuno-difusión en Agar Gel (24 hrs.) Fijación de Complemento (24 hrs.)
3. Leucocitos (Detección del agente)	Inmuno-fluorescencia (3 ds.) Inoculación cultivos de riñón de terneros. Observación efecto citopático (9 días)
4. Bazo/tonsila (Detección del agente)	Prueba de Inmunidad cruzada: Inoculación de bovinos susceptibles y bovinos inmunes (2 semanas)
5. Bazo, Ganglios linfáticos, Intestino (Placas de Peyer), Mucosas orales. (Detección de enfermedad)	Histopatología: Linfocitopenia, Erosiones, Sincitios, Cuerpos de inclusión

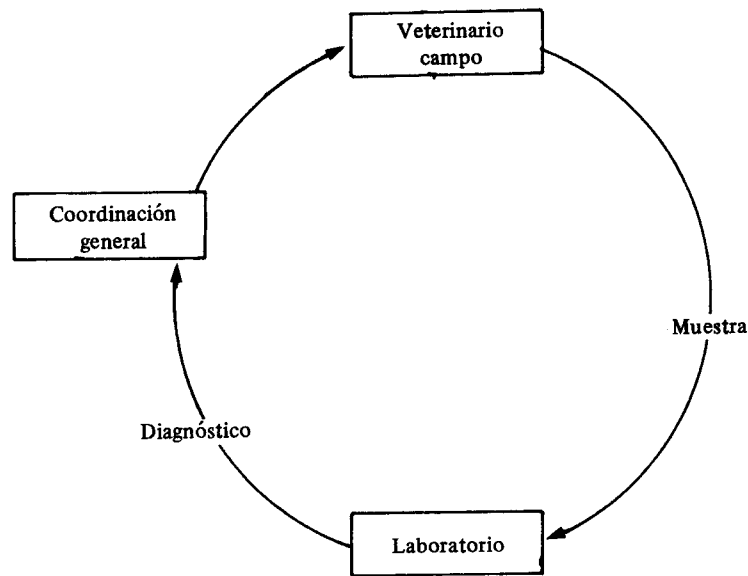
1.2 Todo animal que muera en las zonas de cuarentena y tampón deberá ser notificado y se deberá hacer la necropsia correspondiente con la recolección de muestras para el análisis de laboratorio.

1.3 Debido a que toda muestra biológica colectada de los animales susceptibles dentro de las zonas afectadas, es considerado un riesgo para propagación de la enfermedad, se recomendó la formación de una brigada especial de laboratorio, cuyas funciones serían las de colectar el material para confirmación de la Peste bovina en el laboratorio.

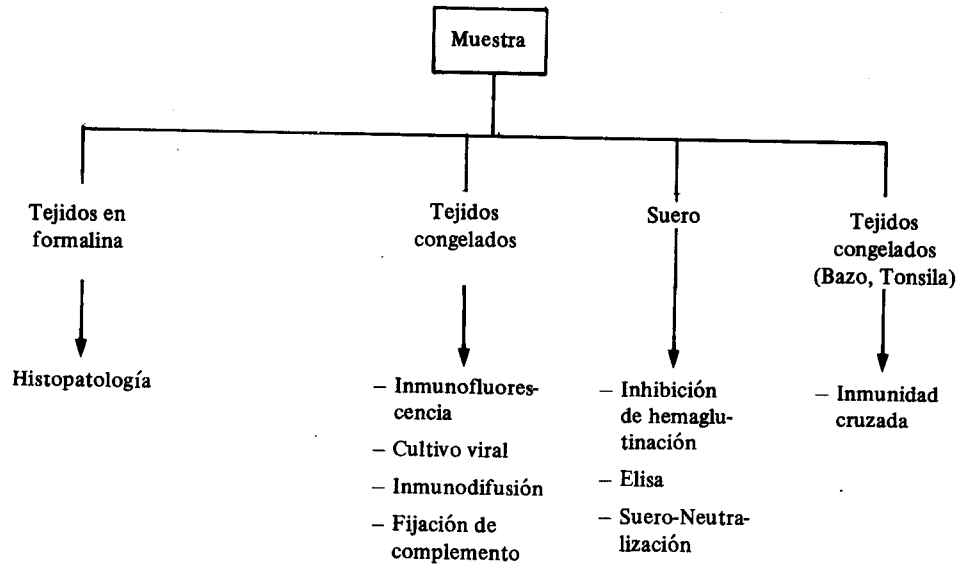
La brigada estaría integrada por 2 médicos veterinarios y 2 auxiliares, quienes tendrían a su cargo 1 vehículo para los viajes correspondientes.

1.4 Se deberán tomar todas las precauciones necesarias para evitar cualquier propagación de la infección, por medio de las muestras colectadas. Se usarán por lo tanto, recipientes especiales estériles, herméticos, que no dejen escapar líquidos y de fácil transporte.

1.5 El flujo de las muestras e información diagnóstica se haría de la siguiente manera:



Las muestras en el laboratorio serían procesadas de la siguiente forma:



## 2. Actividades a mediano plazo

2.1 Después de la eliminación de los animales susceptibles en los predios, se supervisarán las actividades de limpieza y desinfección de las instalaciones y no se permitirá la introducción de ningún animal, no importa su especie, hasta después de la etapa de centinelización y de acuerdo a los resultados obtenidos en dicha etapa.

2.2 En la *zona de cuarentena* se hará vigilancia diaria en cada uno de los predios durante las dos primeras semanas y posteriormente una vez por semana.

### *Brigadas de vigilancia en la zona de cuarentena*

Se formarán 3 brigadas, compuestas cada una por un médico veterinario y dos auxiliares técnico-agropecuarios. Las brigadas harán visitas a los predios durante dos semanas. Posteriormente, se hará una visita semanal durante 3 meses.

2.3 En la zona tampón se realizarán las siguientes actividades:

a) Rastreo diario durante una semana, con visitas a cada uno de los predios.

b) Rastreo posterior dos veces por semana durante seis meses.

c) Todo animal muerto deberá ser necropsiado y enviar las muestras

al laboratorio, tomando las medidas de seguridad.

d) El sacrificio de animales para abate se realizará en frigoríficos autorizados, y con la inspección veterinaria especializada.

Toda sospecha de la enfermedad en uno de los canales o carcasas, se tomarán muestras para la confirmación del diagnóstico en el laboratorio y se hará un rastreo clínico al predio de procedencia.

#### *Brigadas de vigilancia en la zona tampón*

Se formarán 4 brigadas para operar en las siguientes áreas:

No. 1: Balsa — El Dorado.

No. 2: Jacupiranga.

No. 3: Sete Barras — Registro.

No. 4: Sao Bernardo — Iguape.

Cada brigada constará de un médico veterinario y un ayudante.

2.4 En cada una de las zonas de cuarentena y tampón se establecerá una brigada de laboratorio, la cual debe estar disponible para colección de muestras en caso de que lo soliciten las brigadas de rastreo.

Cada una de estas brigadas tendrá un médico veterinario (patólogo) y un ayudante, y dispondrá el equipo necesario para necropsia y para movilizarse. El tiempo probable de operación de estas brigadas será de un mes.

2.5 *Centinelización:* En cada uno de los predios en los cuales se realizó la depoblación y un mes después de realizada la limpieza y desinfección, se colocarán 3 bovinos de 6 a 8 meses de edad, los cuales servirán de centinelas para detectar cualquier vestigio de la infección en las instalaciones.

Los bovinos seleccionados como centinelas deben haber sido criados libres de enfermedades vesiculares y haber sido examinados previamente por métodos de laboratorio, constatando de que son libres de Peste bovina.

Estos animales permanecerán en los predios por un período no inferior a 3 meses. Periódicamente, se harán exámenes clínicos y serológicos para constatación de que no ha ocurrido infección subclínica.

2.6 *Repoblación:* Los propietarios de los predios implicados en el problema de la Peste bovina, exigen el reemplazo de los animales sacrificados. Por lo cual, se han planteado las siguientes estrategias:

a) Sólo se permitirá la repoblación de bovinos en un predio hasta después de 30 días de haber cumplido el período de centinelización y que no se haya constatado indicio de la enfermedad.

b) La introducción de otras especies animales al predio, sólo será permitido hasta 90 días después del período de centinelización.

c) Los animales seleccionados para la repoblación procederán de otras regiones del país y serán examinados clínica y serológicamente para constatar de que son libres de Peste bovina.

#### ASPECTOS ADMINISTRATIVOS Y LEGALES

##### 1. Aspectos legales

Para poner en ejecución el plan de acción para erradicación de la Peste bovina, es necesario tener un amparo legal, que fortalezca las diferentes actividades que puedan causar malestar en la población.

Brasil cuenta con una base legal amplia, que faculta a la Secretaría Nacional de Defensa Sanitaria Animal a tomar las medidas de sacrificio en el presente caso. Se recomendó, sin embargo, la elaboración de un proyecto de decreto para declarar la emergencia, facilitar los recursos extraordinarios que fueron necesarios movilizandando la acción conjunta de otros órganos federales y estatales. El modelo, elaborado por la unidad de administración y cuentas legales se expone en el Apéndice 2 de este anexo.

##### 2. Presupuesto del plan de acción para erradicación de la Peste bovina

Con el propósito de que la unidad de administración pudiera estimar los costos del plan de acción para la erradicación de la Peste bovina del Estado de Sao Paulo, cada una de las unidades resumió las necesidades correspondientes con referencia a recursos: humanos, físicos y financieros. El cálculo de los posibles gastos fue hecho en dólares, pero basado en las condiciones del país sede.

###### 2.1 Investigación epidemiológica (una semana)

###### a) Recursos humanos (4 brigadas)

			<i>Subtotal</i>
4 médicos veterinarios	US \$	600	
2 ayudantes	US \$	75	
2 secretarias	US \$	75	US \$ 750

###### b) Recursos físicos

Disponible: Vehículos CB radios, fotocopiadora, mimeógrafo, máquina de escribir.

Fungible:



4 equipos personales (overol, botas)	US \$	116	
4 bombas de desinfección portátiles	US \$	120	
Desinfectante (200 G)	US \$	360	
Combustible	US \$	480	
Papelería Of.	US \$	80	
Mapas e información	US \$	80	US \$ 1 236
TOTAL	(2.1)		US \$ 1 996

## 2.2. Cuarentena

## Zona infectada: 30 días

## a) Recursos humanos

			<i>Subtotal</i>
4 médicos veterinarios	US \$	2 400	
16 ayudantes campo	US \$	2 400	
10 ayudantes puestos de control	US \$	1 500	
2 secretarias	US \$	300	
20 militares (alimentación)	US \$	720	US \$ 7 320

## b) Recursos físicos

## Disponibles:

4 vehículos

## No disponibles:

Combustible US \$ 1 920

Desinfectante (40 000 G) US \$ 72 000

Equipos varios US \$ 1 850

5 casetas para puestos de control US \$ 11 100 US \$ 86 870

## Zona Tampón: (90 días)

*Subtotal*

## a) Recursos humanos

4 médicos veterinarios	US \$	7 200	
4 ayudantes campo	US \$	1 800	
10 ayudantes puestos de control	US \$	4 500	
1 secretaria	US \$	450	
20 militares (alimentación)	US \$	2 160	US \$ 16 110

b) *Recursos físicos*

			<i>Subtotal</i>
Disponibles:			
4 vehículos			
4 CB-Radio			
9 bombas de fumigación			
			<i>Subtotal</i>
No disponibles:			
Combustible	US \$	6 260	
Repuestos y mantenimiento	US \$	850	
Desinfectante (25 000 G)	US \$	45 000	
Materiales varios	US \$	1 100	US \$ 53 210
TOTAL (2.2.)			US \$ 163 510

2.3 *Tasación e indemnización*

			<i>Subtotal</i>
a) <i>Recursos humanos: (15 días)</i>			
1 médico veterinario (evaluador)	US \$	300	
1 representante (Min. agricultura)	US \$	300	
1 representante Asoc. Ganadera	US \$	300	US \$ 900
b) <i>Recursos físicos</i>			
Disponible:			
1 vehículo			
No disponible:			
Combustible	US \$	240	US \$ 240
c) <i>Recursos financieros</i>			
Considerado para indemnización por la eliminación de los animales susceptibles en las 13 propiedades infectadas y expuestas.			

Especie	Adultos	Jóvenes	Núm. total	Costo total	
				US \$	
Bovina	457	195	652	102 604	
Bubalina	67	30	97	20 183	
Caprina	22	5	27	1 083	
Ovina	28	12	40	1 230	
Suina	38	23	61	2 351	US \$ 127 451
Indemnización por destrucción de instalaciones = CR \$ 1 600 000				US \$	334
TOTAL (2.3.)					US \$ 128 925

## 2.4. Sacrificio y destrucción: (15 días)

*Subtotal*

a) <i>Recursos humanos</i>			
2 médicos veterinarios	US \$	600	
4 auxiliares técnicos	US \$	300	
6 policías militares (alimentación)	US \$	108	US \$ 1 008
b) <i>Recursos físicos</i>			
Disponibles: Vehículos, retroexcavadoras, fusiles.			
No disponibles:			
2 000 balas cal. 22	US \$	720	
560 m <sup>3</sup> de madera	US \$	1 456	
5 000 litros de aceite diesel	US \$	1 000	
6 000 llantas viejas	US \$	9 375	
6 cuchillos de necropsia	US \$	108	
120 overoles descartables	US \$	180	
combustible	US \$	480	
120 botas descartables	US \$	59	US \$ 13 378
TOTAL (2.4.)			US \$ 14 386

## 2.5. Limpieza y desinfección

*Subtotal*

a) <i>Recursos humanos: (15 días)</i>			
2 médicos veterinarios	US \$	600	
20 auxiliares técnicos	US \$	1 500	US \$ 2 100
b) <i>Recursos físicos</i>			
b) Disponibles: Generador 100 watts, tanque de depósito 2 000 lt., vehículos, camión, palas, tenazas, martillos, destornilladores, llaves inglesas.			
No disponibles:			
16 pulverizadores portátiles	US \$	480	
2 mangueras 15 m. largo	US \$	33	
2 carpas	US \$	230	
1 000 litros diesel	US \$	204	
200 kgs. hidróxido de sodio	US \$	2 400	
Combustible (vehículos y generador)	US \$	1 410	
20 recipientes 20 lts.	US \$	70	
100 lts. líquido detergente	US \$	190	
10 hachas	US \$	68	
12 horquillas para estiércol	US \$	144	
20 baldes	US \$	50	

20 cepillos de alambre	US \$	23		
20 raspadores	US \$	46		
20 escobas	US \$	31		
20 overoles	US \$	372		
40 botas de hule	US \$	194		
40 chaquetas de goma	US \$	944		
40 sombreros de goma	US \$	460		
20 esponjas	US \$	12		
20 anteojos protectores	US \$	344	US \$	7 705
TOTAL (2.5.)			US \$	9 805

## 2.6. Vigilancia epidemiológica y diagnóstico: (90 días)

Subtotal

## a) Recursos humanos:

(Vigilancia epidemiológica)

7 médicos veterinarios	US \$	12 600		
14 auxiliares técnicos	US \$	6 300		
2 secretarias	US \$	900	US \$	19 800

## b) Recursos humanos:

(Diagnóstico)

2 médicos veterinarios	US \$	3 600		
2 auxiliares	US \$	900		
1 secretaria	US \$	450	US \$	4 950

## c) Recursos físicos

(Vigilancia epidemiológica)

Disponibles: 7 vehículos

No disponibles:

21 overoles	US \$	391		
21 pares de botas	US \$	102		
7 fumigadores portátiles	US \$	210		
desinfectante (8 000 G)	US \$	14 800		
equipos varios	US \$	1 150		
combustible	US \$	3 360	US \$	20 013

## d) Recursos físicos

(Diagnóstico)

Disponible:

2 vehículos  
equipo de laboratorio

No disponibles:			
Combustible	US \$	502	
Reactivos y biológicos	US \$	2 360	US \$ 2 862

e) *Recursos financieros*

(Diagnóstico)

Adiestramiento 2 veterinarios	US \$	4 420	US \$ 4 420
<b>TOTAL (2.6.)</b>			<b>US \$ 52 045</b>

2.7. *Información y Educación:* (12 meses)*Subtotal*a) *Recursos humanos*

1 oficial de información	US \$	7 200	
1 receptor de datos	US \$	4 800	
1 procesador de datos	US \$	6 000	
1 mecanógrafa	US \$	1 800	US \$ 19 800

b) *Recursos físicos*

Disponible: Máquinas de escribir, calculadora, archivadores, microcomputadora, cámara fotográfica, filmadora.

No disponibles:

Papelería oficina	US \$	1 404	
Materiales varios	US \$	860	
2 proyectores diapositivas	US \$	1 220	US \$ 3 484

*Subtotal*e) *Recursos financieros*

Impresiones plegables	US \$	1 500	
Correos y telégrafos	US \$	1 640	
Impresión notas informativas	US \$	370	US \$ 3 510
<b>TOTAL (2.7.)</b>			<b>US \$ 26 794</b>

2.8. *Centinelización:* (3 meses)*Subtotal*a) *Recursos humanos*

1 médico veterinario	US \$	1 800	
2 auxiliares	US \$	900	US \$ 2 700

b) *Recursos físicos*

Disponibles: 1 vehículo (equipo de campo)

No disponibles:

120 overoles descartables	US \$	180		
120 botas descartables	US \$	59		
combustible	US \$	251	US \$	490
TOTAL (2.8.)			US \$	3 190

2.9. *Administración:* (12 meses)a) *Recursos humanos*

1 médico veterinario	US \$	7 200		
1 auxiliar de contabilidad	US \$	4 800		
1 auxiliar de compras	US \$	2 400		
1 auxiliar de almacén	US \$	1 800		
1 motorista, conductor	US \$	1 800		
2 secretarias	US \$	3 600	US \$	21 600

b) *Recursos físicos*

Disponibles: Vehículos, máquina de escribir, calculadora, equipos de oficina.

No disponibles:

Papelería oficina	US \$	744		
Combustible	US \$	2 130		
Repuestos y mantenimiento	US \$	1 500	US \$	4 374
TOTAL (2.9.)			US \$	25 974

2.10. *Costo total Programa Erradicación de Peste Bovina en el Estado de Sao Paulo*

2.1. Investigación epidemiológica	7 días	1 996
2.2. Cuarentena	90 días	163 510
2.3. Tasación e indemnización	15 días	128 925
2.4. Sacrificio y destrucción	15 días	14 286
2.5. Limpieza y desinfección	15 días	9 805
2.6. Vigilancia epidemiológica y diagnóstico	90 días	52 045
2.7. Información y educación	12 meses	26 794
2.8. Centinelización	3 meses	3 190
2.9. Equipo administrativo	12 meses	25 974
TOTAL:		US \$ 426 625

## Conclusiones

### HIPOTESIS DEL ORIGEN Y PROPAGACION DEL FOCO

Se consideró que el semen importado de Israel, por el Ing. José Fernandes de Oliveira fue la fuente de infección que afectó la región.

La Peste bovina comenzó a propagarse en el sector I, mediante la inseminación artificial realizada en la propiedad del señor Fernandes (No. 18) y en la Estancia Belo Vale Mirim (No. 22) durante el período del 22 al 24 de abril.

La Peste bovina se manifestó en el predio No. 22 el día 6 de marzo, enfermándose dos novillos que coincidentalmente habían sido inseminados con el semen importado. Ese mismo día se vendió una yunta de bueyes a la Fazenda Santa Fe, localizada en Itapitanguí, involucrando así el sector III. Aunque la inspección realizada el día 14 de mayo en los animales no indicaron signos de enfermedad, se consideró que había existido un contacto directo y posiblemente el virus se encontraba en período de incubación.

En el sector I, durante el período de incubación y de manifestación clínica de la Peste bovina (en total 14 días) se produjeron muchos contactos indirectos a otros predios (23, 24, 21) con el predio infectado. Particularmente, por medio del matarife ambulante, quien introducía su combi a las propiedades, faenaba el ganado, ponía los canales y vísceras en su vehículo y pasaba a otra propiedad.

### *Propagación en el sector II*

La infección fue vehiculizada al sector II por medio del señor José Antunez, encargado del predio 11, quien el día 9 de mayo ayudó al propietario del predio 18 (Fazenda Rio da Fonte) a hacer tratamiento a una novilla enferma de Peste bovina. El señor Antunez no sólo manipuló al animal enfermo sino que introdujo su camión hasta donde se encontraban los animales. En ese mismo camión y el mismo día transportó una novilla que vendió al predio Sao Rafael (15).

El día 13 de mayo, ya en período de incubación, vendió dos terneros al predio 9 de Dorival Texeira en Itapitanguí (sector III).

Se hace notar que otros predios (14, 16) se infectan fácilmente, debido a la proximidad con el foco secundario, predio 15.

*Propagación en el sector III*

1. Como se indicó anteriormente, la infección fue introducida a este sector por dos vías. La primera, procedente del foco índice y primario, predio 22, que vendió una yunta de bueyes el día 6 de mayo, a la Fazenda Santa Fe (6). La segunda, originaria del predio 11 ubicado en el sector II, que vendió el día 13 de mayo dos becerros a Dorival Texeira, propietario del predio 9.

Introducida la infección a este sector se constató una fácil diseminación, debido a múltiples factores: contigüidad, intercambio de personal, instrumentos y equipo, paso de camiones y vehículos, compra-venta de ganado, etcétera. En esta forma se implicaron en el brote ocho propiedades más, además de los dos contactos directos (9 y 6).

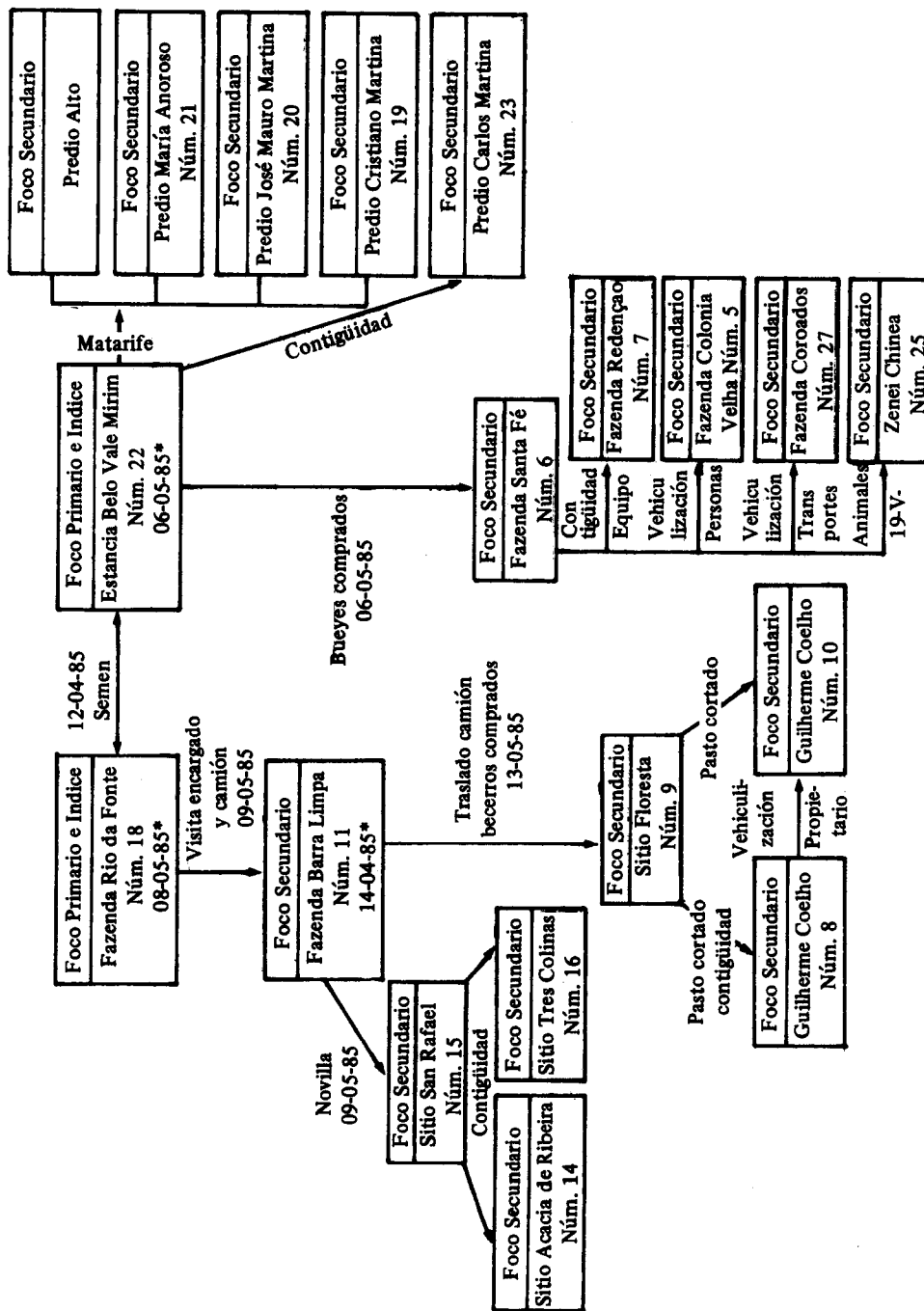
En el Cuadro 11 aparece el modelo epidemiológico resultante de la hipótesis del origen y propagación del brote de Peste bovina.

2. El ejercicio estuvo planeado cuidadosamente para dar un margen de propagación muy reducida y así no fue posible constatar escapes de los sectores implicados hacia otras regiones del país.



CUADRO 11

Simulacro de Peste bovina en Sao Paulo. Modelo epidemiológico



Lo anterior facilitó también la planeación de las estrategias para el control y erradicación de la enfermedad, logrando hacerse a un costo relativamente reducido (US\$ 426,625).

3. En el ejercicio se hizo notar a las autoridades locales de salud animal que existe un gran número de factores que favorecen la propagación de enfermedades cuarentenables de la región, las cuales pueden ser controladas para disminuir los posibles riesgos de introducción y propagación.

4. El poner en práctica el ejercicio en municipios circundantes a la Estación Cuarentenaria del Ministerio de Agricultura, trajo un enorme beneficio, ya que fueron catastradas todas las propiedades pecuarias y la zona fue caracterizada. Esta información es valiosa tenerla para cualquier eventualidad de fuga de una infección a partir de la estación cuarentenaria, para saber los flujos de propagación y posibles puntos estratégicos de control.

5. Se demostró con el ejercicio que una adecuada estrategia en el control de las enfermedades, reduce considerablemente los costos de operación. No fue aplicada la depoblación animal en las zonas de cuarentena y tampón, sino que se aplicó la eliminación de los animales en aquellos predios considerados infectados y en los que se había constatado el contacto directo e indirecto con la infección. Se restringió con medidas inmediatas el progreso de la enfermedad.

6. Se hizo notar la necesidad de implementar métodos y técnicas de diagnóstico precisas y ordenadas para aquellas enfermedades consideradas exóticas que puedan tener riesgo de introducción al país. El diagnóstico rápido de estas enfermedades facilitan la aplicación de las medidas de erradicación.

7. Los participantes hicieron notar la necesidad de aplicar este tipo de ejercicio para el personal de cuarentena exterior, ya que les da la oportunidad de discutir aspectos epidemiológicos, administrativos, económicos y sociales, como elementos esenciales en la toma de decisión para la aplicación de las medidas de emergencia.

8. Se consideró de importancia el conocimiento de esta metodología para la planificación de un operativo de emergencia, involucrando todos los sectores técnicos de los servicios de salud animal.

9. Se concluyó que el ejercicio fue de gran valor práctico para los participantes y para las autoridades locales de salud animal, cumpliendo así con éxito los objetivos del simulacro. (Para evaluar el ejercicio se aplicó un cuestionario, Apéndice 3).

## EVALUACION

El ejercicio fue evaluado por los participantes mediante respuestas afirmativas y negativas a diferentes aspectos planteados por la coordinación según el formulario del Apéndice 3. En general los participantes mostraron amplia satisfacción por la planeación y ejecución del ejercicio. Los aspectos calificados por los participantes se pueden resumir en el siguiente cuadro:

<i>Aspecto calificado</i>	<i>Núm. respuestas satisfactorias</i>	<i>%</i>
1. Planeación adecuada del ejercicio	19	100
2. Guión ajustado a la realidad	19	100
3. Temas teóricos adecuados a la aplicación del ejercicio	18	94.7
4. Rastreo epidemiológico adecuado a las circunstancias reales	18	94.7
5. Metodología de trabajo adecuada para aplicar el plan de acción	16	84.2
6. Preferencia del tipo de simulacro de gabinete para personal de cuarentena	0	—
7. Duración adecuada del ejercicio	5	26.3
8. Utilidad del ejercicio para las funciones de cuarentena	19	100
9. Conocimientos adquiridos de aplicación práctica	19	100
10. Material didáctico de apoyo adecuado para el ejercicio	17	89.5

## APENDICE 1

*Propiedades catastradas*

01. Nombre: Sítio Verga  
de: Dieter Grohmann  
localización: A 4 kms. del puente de Arueira  
– Sede a 200 metros de la carretera
- 0.2 Nombre: Sítio Itinga  
de: Sergio Faviano  
localización: A 5.6 kms. del puente de Arueira  
– Sede a 100 metros de la carretera
- 0.3 Nombre: Sítio Folha Larga  
de: José Laves dos Reis  
localización: A 11.6 kms. del puente de Arueira  
– Sede a 100 metros de la carretera
04. Nombre: Fazenda Celeste  
de: José Elias  
localización: A 2 kms. de Itapitangui  
– Sede a 50 metros de la carretera
- 0.5 Nombre: Fazenda Colonia Velha  
de: Transporte C.E.A.M. Ltda.  
localización: A 4.5 kms. de Itapitangui  
– Sede a 3 kms. de la carretera SP-193
06. Nombre: Fazenda Santa Fé  
de: Renato Púrpio  
localización: A 16.5 kms. de Itapitangui  
– Sede a 30 metros de la carretera SP-193
07. Nombre: Fazenda Redençao  
de: André Roseira de Matos  
localización: De frente a Fazenda Santa Fé  
– Sede a 800 metros de la carretera
08. Nombre: Sin nombre  
de: Guilherme Coelho (arrendatario)  
localización: A 300 metros de Itapitangui  
– Sede a 100 metros de la carretera a Ariri y  
María Redondo

09. Nombre: Sítio Floresta  
de: Dorival Teixeira  
localización: A 300 metros de Itapitangui  
– Sede a 800 metros de la carretera.  
Posee la misma entrada de la propiedad núm. 8
10. Nombre: Sin nombre  
de: Guilherme Coelho  
localización: A 1 km. de Itapitangui  
– Carretera hacia Ariri y María Redondo  
– Sede próxima a la carretera
11. Nombre: Fazenda Barra Limpa  
de: Rodrigo Ferreira Saiago Soares  
localización: A 700 metros del Trevo de Cananeia (SP-226)  
– Sede a 100 metros de la carretera
12. Nombre: Fazenda Lagoinha  
de: Luis Cruz Ferreira  
localización: A 1 800 metros del Trevo de Cananeia (SP-226)  
– Sede a 100 metros de la carretera
13. Nombre: Fazenda Sao José  
de: Antonio Edgar Flechal  
localización: A 2.8 kms. del Trevo de Cananeia (SP-226)  
– Sede a 50 metros de la carretera
14. Nombre: Sítio Acacia de Ribeira  
de: José Carlos Gutiérrez  
localización: A 12.8 kms. del Trevo de Cananeia  
– Sede a 800 metros
15. Nombre: Sítio Sao Rafael  
de: Joao Batista Rafael  
localización: A 12.8 kms. del Trevo de Cananeia (SP-226)  
– Sede a 1 200 metros de la carretera
16. Nombre: Sítio Tres Colinas  
de: Jossef Peter Cohn  
localización: A 13.1 kms. del Trevo de Cananeia  
– Sede a 30 metros de la carretera

17. Nombre: Fazenda Alvorada  
de: Demetre Souza  
localización: A 15.7 kms. del Trevo de Cananeia  
– Sede a 50 metros de la entrada
18. Nombre: Fazenda Rio da Fonte  
de: José Fernandes Simplício de Oliveira  
localización: Bairro 13 de Maio  
A 7.8 kms. del Trevo de Pariquera Açú-Iguape  
(SP-222)  
– Sede a 3.4 kms. de la carretera
19. Nombre: Sítio Pariquera-Mirim  
de: Cristiano Antonio Martins  
localización: A 5 kms. del Trevo de Pariquera Açú-Iguape  
– Sede próxima a la carretera
20. Nombre: Sítio Santa Lucia  
de: José Mauro Martins  
localización: A 5.7 kms. del Trevo Pariquera Açú-Iguape  
(SP-222)  
– Sede próxima a la carretera. La propiedad está  
próxima a la escuela
21. Nombre: Sin nombre  
de: María Anoroso Zanela  
localización: A 5.9 kms. del Trevo de Pariquera Açú-Iguape  
(SP-222)  
– Sede próxima a la carretera
22. Nombre: Estancia Belo Vale Mirin  
de: Carlos Benedito da Rocha Cavalcanti  
localización: A 6.2 kms. del Trevo de Pariquera Açú-Iguape  
(SP-222)  
– Sede a 50 metros de la carretera
23. Nombre: Sítio Cristiano  
de: Carlos Martins e Irmaos  
localización: A 7.7 kms. del Trevo de Pariquera Açú-Iguape  
(SP-222)  
– Sede a 300 metros de la carretera

24. Nombre: Sítio Capitaozinho  
de: Izone Franca Correa  
localización: A 5.9 kms. del Trevo de Pariquera Açú-Iguape (SP-222)  
– Sede a 2.1 kms. de la desviación para Jairé
25. Nombre: Sin nombre  
de: Zenei Chinen  
localización: A 1 km. de Itapitangui  
– Carretera hacia Ariri y María Redondo  
– Sede próxima a la carretera
26. Nombre: Fazenda Coroados  
de: Francisco Vazami  
localización: A 11 kms. de Itapitangui  
– Sede a 1.5 kms. de carretera SP-193

## APENDICE 2

## Proyecto de decreto

Decreto Núm. . . . . de                      de                      19 . . . .  
Dispõe sobre a adoção de medidas de emergencia para erradicação  
da *Peste bovina*.

O Presidente da República, no uso de atribuição que lhe confere a artigo 81, item Núm. \_\_\_\_\_ da Constituição e tendo em vista o disposto no artigo \_\_\_\_\_ do Dec Núm. \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 19

Art. 1o. \_\_\_\_\_ o *Ministerio de Agricultura* adotará; com a colaboração dos Ministerios de Saude, do Interior, de Fazenda, dos Transportes e da Justicia, bem assim dos governos estaduais e municipais, todas a medidas que considere necessárias para erradicar a *Peste bovina* cuya ocorrência se verifica nos municipios de *Pariquera Acú, Jacupiranga e Cananeia*, Estado de *São Paulo*, e impedir sua deisseminação a outras regioes do territorio nacional.

Art. 2o. \_\_\_\_\_ Para os fines previstos neste Decreto, o Munisterio da Agricultura contará com a colaboração das Forcas Armacas e auxiliares, inclusive no sentido de impedir ou restringir o trânsito de perssoas, animais ou veiculos nos locais em que sua presença dificulte o proceso de erradicação da doenca, podendo para tanto interditar áreas publicas ou privadas.

Art. 3o. \_\_\_\_\_ As autoridades Federais, estaduais, e municipais, bem como quaisquer pessoas que tenham conhecimento da existencia de doencas en *Bovinos*, são obrigadas a comunicar o fato imediatamente ao Ministerio de Agricultura.

Art. 4o. \_\_\_\_\_ Compete ao Ministerio de Agricultura orientar e coordenar, em todo o territorio nacional, as ações necessarias à execução das medidas de emergêcia de que trata o presente Decreto.

Art. 5o. \_\_\_\_\_ Este Decreto entrará en vigor na data de sua publicação, revogadas as disposicoes em contrário.

Brasilia, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 19\_\_ .



**APENDICE 3**

**Evaluación del simulacro**

- 1. La planeación del ejercicio fue adecuada  inadecuada
- 2. El Guión mostró semejanza con un problema real: Sí  No
- 3. Los temas teóricos dictados facilitaron la aplicación de los conocimientos en los ejercicios prácticos: Sí  No
- 4. El trabajo de campo (rastreo) fue adecuado: Sí  No
- 5. Considera adecuada la metodología de trabajo para elaborar el plan de acción: Sí  No
- 6. Considera que el simulacro podría realizarse únicamente en el salón de clases mediante montaje técnico (Tipo gabinete): Sí  No
- 7. Considera la duración del ejercicio corta  adecuada  muy prolongada
- 8. Considera útil la realización de este ejercicio como parte del curso de cuarentena: Sí  No
- 9. Considera de aplicación práctica los conocimientos adquiridos durante el ejercicio: Sí  No
- 10. Los materiales impresos distribuidos sobre planes de emergencia fueron adecuados  insuficientes
- 11. Comentarios: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



# **XIV. Areas libres de enfermedades cuarentenables**



## AREAS LIBRES

### Generalidades

Muchos de los países potencialmente abastecedores de productos pecuarios para el mercado mundial se encuentran afectados por la presencia de enfermedades cuarentenables, como la Fiebre aftosa, Cólera porcino (Peste porcina clásica), Influenza aviar, Enfermedad de Aujeszky, etcétera, lo cual ocasiona el cierre de sus posibilidades como exportadores de sus excedentes de producción, a pesar de que las partidas de animales o productos no siempre proceden de las áreas infectadas. Es natural que los países importadores procuren eliminar los riesgos de introducción de enfermedades exóticas a sus territorios aplicando la medida prohibitiva de las importaciones procedentes de países cuarentenados. Aunque, debe reconocerse que existe una relación entre el peligro de infección en el lugar de origen y la intensidad de las medidas de cuarentena necesarias para reducir tal peligro a un nivel aceptable.

Lo anterior hace pensar en dos tipos de actitudes asumidas por los servicios de sanidad animal de los países: una, preservar el territorio de un país o región libre de una determinada enfermedad cuarentenable. La otra consistiría en la necesidad de desarrollar o ampliar un área libre de una determinada enfermedad cuarentenable en un territorio dentro de un país, reconocido internacionalmente con el propósito de abrir el mercado exterior para animales y sus productos.

Estas dos actitudes han dado lugar a intensificar por un lado, las medidas cuarentenarias preventivas en los puntos fronterizos de los países y por otro lado el de desarrollar programas de erradicación sistemática de enfermedades cuarentenables. Esta última medida se ha venido extendiendo desde 1935 de acuerdo a los planes concebidos por Bang y Ostertag que exigían facultades para declarar explotaciones y zonas libres de enfermedades y también para aplicar diferentes reglamentos sanitarios en las diversas fases de desarrollo de los planes de erradicación.

La profesión veterinaria acogió favorablemente estos nuevos conceptos de legislación veterinaria. Como es lógico, se empezó también con considerables resistencias por parte de otros grupos, que aducían argumentos legales y constitucionales, principalmente basados en la

aplicación de diferentes reglamentos a las zonas certificadas libres y las no certificadas, lo cual no era del todo aceptable.

Estos hechos prepararon el camino para otra evolución importante. Cuando se iniciaron las deliberaciones, con vistas a obtener el consenso internacional para los principios básicos que deben regir el control veterinario del tráfico internacional de animales y de productos animales, algunos de los países de Sudamérica, Asia y Africa, países de amplia extensión geográfica y tradicionalmente grandes exportadores de carnes, expresaron la opinión de que no era lógico considerar, en todos los casos, un país entero bien sea como infectado o como libre de enfermedades. Efectivamente, la Argentina y Tailandia han conservado grandes zonas de sus territorios libres de Fiebre aftosa durante muchos años, si bien otras partes de estos países permanecían infectadas (5).

Estas opiniones fueron, en principio, favorablemente aceptadas por muchos países importadores, y fuertemente apoyadas por la Secretaría de la FAO, la OIE y otros organismos internacionales. En una reunión promovida por la FAO y celebrada en París en 1971, con el propósito de revisar los criterios que regían las importaciones de Europa de carne vacuna procedente de países que no se hallaban completamente libres de virus exóticos, se examinó el concepto de zona libre de enfermedades a la luz de la experiencia obtenida durante el decenio anterior en la epizootiología y el control de la Fiebre aftosa y de la Peste bovina y se recomendaron directrices para la aplicación del concepto.

Posteriormente, en una reunión celebrada en Pendik, en 1973, se trató una vez más el establecimiento de zonas libres de enfermedades con objeto de encontrar una solución más aceptable para el apremiante problema de la producción animal y del comercio internacional de carnes. El principio de declarar parte de los países libres de determinadas enfermedades fue también aprobado por el Consejo Directivo de la CEE, el 12 de diciembre de 1972, con la directiva 72/462, sobre los requisitos veterinarios y de sanidad pública para la importación de ganado vacuno y porcino y de carne fresca de terceros países (5).

Si bien todavía se están discutiendo algunos de los principios que debieran regir el establecimiento y funcionamiento de zonas libres de enfermedades específicas, parece que hay ya consenso sobre muchos aspectos y hoy día se conviene unánimemente en que el método de las zonas libres de enfermedades específicas constituirá la solución futura para los problemas de sanidad animal asociados con el comercio internacional de animales y de carne (5).

El propósito del presente capítulo, es pues, el de presentar los lineamientos y recomendaciones para desarrollar, ampliar y preservar áreas libres de enfermedades cuarentenables específicas en las Américas.

**Definición de área libre**

Un área libre de enfermedades específicas es una extensión delimitada, definida legalmente y en la cual: 1) no existen determinadas enfermedades contagiosas de los animales; 2) se aplican restricciones al movimiento de animales y medidas de cuarentena para evitar la introducción de estas enfermedades; 3) se ejerce vigilancia contra las enfermedades de los animales con tal intensidad, que cualquier introducción fortuita de las enfermedades específicas en cuestión, se descubriría inmediatamente antes de que pueda haber la menor propagación; 4) el servicio veterinario cuenta con medios materiales y con facultades legales para erradicar sin demora cualquiera de estos casos fortuitos (5).

Las áreas oficialmente declaradas libres de enfermedades específicas sólo pueden concebirse como parte de un programa nacional, que se proponga erradicar, en etapas sucesivas, las enfermedades en cuestión de todo el territorio nacional.

La declaración de zonas libres de enfermedades específicas se hace por ley promulgada por los gobiernos nacionales bajo cuya autoridad y responsabilidad funcionan. Su reconocimiento por los presuntos importadores dependerá de la decisión de las autoridades veterinarias de los países importadores, sobre la base de su propia evaluación de las circunstancias y de acuerdo con las leyes y reglamentos de dichos países (5, 10).

**CREACION DE AREA LIBRE**

La creación de un área libre de enfermedad cuarentenable se justifica cuando ésta constituya parte de una programación cuyo propósito final sea el de erradicar tal enfermedad de un país o un continente, y no apenas para satisfacer mercados fortuitos (2).

Una vez evaluada la situación y decidida la creación del área libre, se necesitará poner en ejecución una serie de acciones coordinadas tendientes a eliminar la presencia del agente causal de la enfermedad en caso que exista en el territorio delimitado y a mantener el territorio fuera de riesgo de eventual introducción de la enfermedad.

**AMPLIACION DE AREA LIBRE**

La ampliación de áreas ya liberadas de una enfermedad cuarentenable, debe conducir a su erradicación del territorio de un país.

La ampliación de un área libre exigirá, para el nuevo territorio a liberarse, un esfuerzo semejante al realizado para la creación de un área libre. Es posible que las acciones ya se encuentren facilitadas, como por ejemplo, por legislación pertinente dictada, personal adiestrado o disponibilidad de equipos y materiales, entre otros. Sin embargo, en la ampliación de estas áreas, es necesario no olvidar las acciones de defensa del área libre, bajo pena de retroceso en los trabajos.

La situación de área libre será diferente si ésta comprende parte o todo el territorio del país, ya que en este último caso habría una acción uniforme en todo el área, y sus límites coincidirían con la frontera política del país, hecho que facilitaría la ejecución de las actividades por parte del servicio oficial.

En algunos casos, además, las fronteras de muchos países americanos están delimitadas por accidentes geográficos que por sí solos constituyen una barrera natural para el tránsito de animales y comercio de sus productos, subproductos y consecuentemente lo son para la difusión de la enfermedad (2).

#### PRESERVACION DE AREA LIBRE

Para la preservación de un área libre de alguna enfermedad cuarentenable serán necesarias acciones preventivas que impidan la introducción del agente en el territorio así delimitado, o, en su defecto, que se evite el contacto del agente con poblaciones de animales susceptibles. El conjunto de medidas tendientes a mantener un área libre debe empezar con algunas actividades fuera del área objeto del programa. Como ejemplo, se pueden mencionar las exigencias zoosanitarias para introducción de animales y sus productos al área o países libres o la inspección realizada en los medios de transporte que llegan al país que pueden involucrar cuidados especiales con pasajeros y equipajes cuyo origen o historia indiquen posibles riesgos para la ganadería del área (2, 11, 12).

Tanto para la creación, ampliación y preservación de áreas libres se debe tener en cuenta el efecto económico, político, social y epidemiológico de las medidas sanitarias que sean implementadas en cada caso.

#### OBJETIVOS DE LAS AREAS LIBRES DE ENFERMEDADES ESPECIFICAS

a) Permitir a los países deficientes en carne y material genético pecuario, hacer las importaciones sin peligro para la salud de su propio ganado.



b) Permitir que los posibles países excedentarios puedan desarrollar su potencial de producción pecuaria, logrando acceso a mercados rentables y obteniendo las divisas necesarias para la adquisición de los insumos que necesiten.

c) Contribuir de esta forma a una economía mundial en expansión, estabilizando el costo de la vida en los países importadores de carne, aumentando el nivel de ingresos de los países exportadores, y creando nuevas salidas en el mercado para productos industriales (5).

#### **Requisitos para considerar a un área como libre de una enfermedad cuarentenable**

Para considerar a un área como libre de alguna enfermedad cuarentenable se requiere por un lado la disposición oficial del gobierno en el que se ha situado el área libre, lo cual se logra mediante la declaración legal. Sin embargo, siendo uno de los objetivos de las áreas libres, el de estimular el comercio pecuario entre los países, se hace indispensable el reconocimiento del área o país correspondiente por las autoridades veterinarias de los países importadores sobre la base de su propia evaluación de los hechos, y en conformidad con las leyes y reglamentos veterinarios del país importador, o lo que es mejor de las disposiciones a manos de organismos internacionales, como la OIE, cuyos países miembros proponen, aprueban y acatan para ejercer el comercio de animales, sus productos y subproductos.

En general, los países importadores de animales y productos pecuarios tienen las siguientes exigencias para reconocer áreas libres:

##### *a) Con referencia al país*

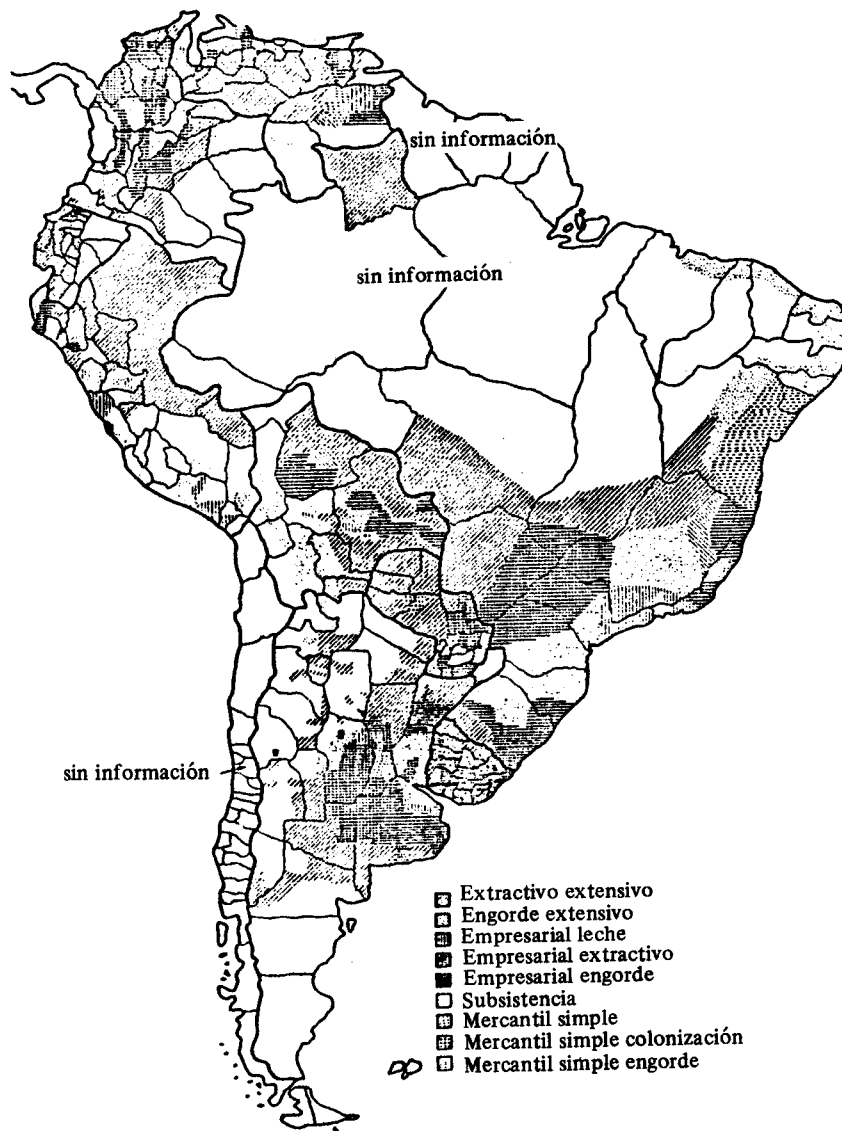
- Existencia de servicios veterinarios organizados.
- Existencia de programas organizados de control y erradicación: Servicio de laboratorio.
- Sistema de información y vigilancia epidemiológica.
- Programas de vacunación sistemática (enfermedades prevenibles por vacunación).
- Control de importaciones.
- Control de movilización.
- Disponibilidad de biológicos.
- Convenios fronterizos y subregionales.

*b) Con referencia al área*

- Estudio de caracterización regional de la producción pecuaria (Mapa 1).
- Estudio de caracterización regional de la enfermedad (Mapa 2).
- Ausencia comprobada de la enfermedad durante un período de 1 a 2 años (variable de acuerdo al tipo de enfermedad).
- Existencia de un plan de prevención de enfermedades exóticas:
  - Medios de diagnóstico.
  - Políticas de eliminación.
  - Fondo de indemnización.
  - Plan de emergencia.
- Evaluación periódica por medio de muestras serológicas.

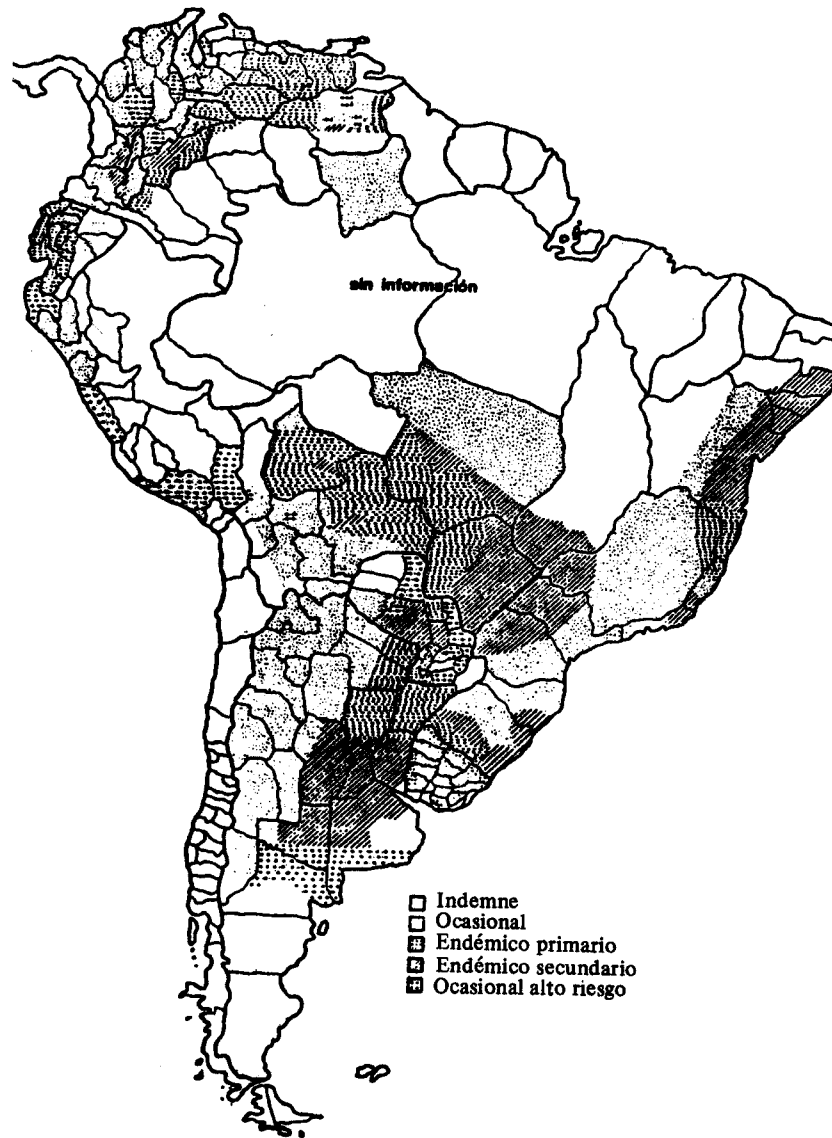
MAPA 1

Formas de producción bovina en América del Sur



Tomado de: *Criterios y marco de referencia para la selección de áreas libres, PANAFTOSA*. Sin publicar.

## MAPA 2

*Ecosistemas de Fiebre aftosa en América del Sur. 1984*

Tomado de: *Criterios y marco de referencia para la selección de áreas libres*, PANAFTOSA. Sin publicar.

Los requisitos generales anteriores son aplicados o modificados de acuerdo a la enfermedad cuarentenable a la cual se aplican. A este respecto, los países miembros de la OIE han considerado algunos requisitos para el reconocimiento de áreas y países libres de algunas enfermedades cuarentenables o en caso de haber ocurrido una infección se exponen los requisitos sanitarios que deben cumplirse para recuperar la condición de libre.

*Requisitos para reconocer países libres de algunas enfermedades cuarentenables*

A este respecto, se han tenido numerosas deliberaciones para reconocer a los diferentes países como libres de las principales enfermedades cuarentenables, llegando a establecer períodos mínimos de ausencia comprobada para cada enfermedad y bajo las siguientes condiciones:

- a) Ausencia absoluta (nunca comprobada).
- b) Ausencia comprobada, después de erradicación mediante la aplicación de un programa de vacunación sistemática.
- c) Ausencia comprobada, después de erradicación mediante la aplicación de un programa de sacrificio sanitario con o sin vacunación sistemática (11, 12).

En el Cuadro 1 se dan algunos ejemplos.

## CUADRO 1

*Requisitos para reconocer países libres de alguna enfermedad cuarentenable*

ENFERMEDAD	PERIODO MINIMO DE AUSENCIA COMPROBADA DE LA ENFERMEDAD EN EL PAIS
Fiebre aftosa	3 años (sin programa de vacunación). 2 años después del último caso (países con programas de vacunación sistemática). 6 meses después del último caso (países con programa de sacrificio sanitario con o sin vacunación).
Peste bovina	3 años. 6 meses después del último caso (países con programas de sacrificio sanitario asociado o no a la vacunación).
Perineumonía contagiosa bovina	3 años. 1 año después del último caso (países con programa de sacrificio sanitario).
Peste porcina clásica (Cólera porcino)	2 años. 1 año después del último caso (países con programa de sacrificio sanitario asociado a vacunación).
Peste porcina africana	3 años. 1 año después del último caso (países con programa de sacrificio sanitario).
Encefalomiелitis enzoótica porcina	3 años. 1 año después del último caso (países con programa de sacrificio sanitario asociado o no a programas de vacunación).
Enfermedad vesicular del cerdo	2 años. 1 año después del último caso (países con programa de sacrificio sanitario).
Peste equina	2 años (sin programa de vacunación).
Encefalomiелitis equina venezolana	3 años después del último caso.
Metritis contagiosa equina	2 años.
Influenza aviar	3 años. 6 meses después del último caso (países con programa de sacrificio sanitario asociado o no a vacunación).
Enfermedad de Newcastle	3 años. 6 meses después del último caso (países con programas de sacrificio sanitario asociados o no a vacunación).
Rabia	2 años.

En el Cuadro 1, sólo se incluyen enfermedades agudas de fácil diagnóstico y factibles de controlar y eliminar con medidas sanitarias adecuadas en un momento dado.

Para otras enfermedades se establecen requisitos especiales adicionales, que no siempre conducen al reconocimiento de países como libres de ellas, sino que se opta por reconocer áreas o en su defecto predios libres de tales enfermedades. Ejemplos:

Para el caso de la *Leucosis bovina enzoótica* se requiere la existencia de un programa especial de denuncia y detección de la enfermedad y que se reconozca oficialmente libre al 99,9 por ciento de las explotaciones, o que, con una anterioridad mínima de cinco años, la Leucosis bovina enzoótica no haya afectado a más de un 0,05 por ciento de la población, mediante comprobación de un tumor leucósico y examen serológico de los hatos involucrados (hatos en los que se comprobaron tumores y hatos que hayan podido ser contaminados).

Para el caso de la *Tuberculosis bovina*, se considera un país oficialmente libre de la enfermedad a aquél donde se practica la tuberculización periódica de los vacunos y cuya prevalencia no sobrepase de 0.01 por ciento de la totalidad del ganado vacuno y 0.05 por ciento del número de hatos.

Se considera que un país (o una zona de un país) están libres de Brucelosis por *Br. melitensis* cuando:

1. La comprobación o la sospecha de la Brucelosis por *Br. melitensis* son de declaración obligatoria.
2. Todos los rebaños ovinos y caprinos de ese país (o de esa zona) están puestos bajo control oficial veterinario y;
  - a) No se comprobó ningún caso de Brucelosis por *Br. melitensis* con una antelación de por lo menos tres años, o
  - b) Para los países donde se comprobó la enfermedad en el transcurso de los tres últimos años, los estudios serológicos anuales efectuados en un número significativo de rebaños establecieron que la tasa de infección no es superior a un 0.1 por ciento del número de los rebaños por lo menos con una anterioridad de un año.
3. Está prohibida la vacunación contra *Br. melitensis* con una antelación de por lo menos tres años.
4. Se sacrifica a todos los animales infectados.

Para agilizar el comercio de animales y productos en algunos casos se prefiere reconocer al predio como libre de una determinada enfermedad cuarentenable como es el caso de Brucelosis y Tuberculosis (11, 12).

*Requisitos para recuperar la condición de libre después de la introducción de la infección*

Nuevamente, la OIE ha establecido requisitos al respecto (Cuadro 2) (9, 12).

CUADRO 2

*Requisitos para recuperar la condición de área libre de algunas enfermedades cuarentenables*

ENFERMEDAD	PERIODO MINIMO POSTERIOR A LA ERRADICACION DE LA ENFERMEDAD EN UN AREA INFECTADA	
	Con sacrificio sanitario	Sin sacrificio sanitario*
Fiebre aftosa	30 días	6 meses después último caso clínico
Peste bovina	21 días	6 meses después último caso clínico
Perineumonía contagiosa bovina	180 días	12 meses después último caso clínico
Peste porcina clásica (Cólera porcino)	30 días	6 meses después último caso clínico
Peste porcina africana	40 días	6 meses después último caso clínico
Encefalomiелitis enzoótica porcina	40 días	6 meses después último caso clínico
Enfermedad vesicular del cerdo	60 días	12 meses después último caso clínico
Peste equina	80 días	12 meses después último caso clínico
Encefalomiелitis equina venezolana		3 años después último caso clínico
Influenza aviar	21 días	6 meses después último caso clínico
Enfermedad de Newcastle	21 días	6 meses después último caso clínico

### Selección del área

Para la selección del territorio para creación o desarrollo del área libre, deberán ser cuidadosamente analizados varios aspectos:



#### UBICACION ESTRATEGICA

a) Que el área preferentemente coincida con una división político-administrativa del país y/o que pueda ser fácilmente delimitable y estar separada de otras áreas por accidentes geográficos u obras notables del hombre. Para su delimitación se deberán considerar las facilidades para el aislamiento y control del tránsito de animales entre el área y su exterior. Pueden servir de límites los grandes ríos, selvas, desiertos y sierras de difícil trasposición. También podrán ser considerados ferrocarriles y, en determinados casos, carreteras.

b) Que esta ubicación permita su expansión futura.

c) Que el área tenga vías de acceso para el servicio durante cualquier época del año.

d) Que la ocurrencia de fenómenos climáticos estacionales, como lluvias muy intensas, sequías drásticas y sus consecuencias, no sometan a los animales a movilizaciones desde y hacia el área.

e) Que se trate de un área cuya producción pecuaria sea suficiente para atender las necesidades de sus habitantes o demande importaciones pequeñas y/o esporádicas.

f) Que tenga una extensión geográfica o un rebaño bovino suficientemente grande como para justificar las inversiones y medidas que tendrán que ser adoptadas.

g) Que no existan, ni estén planificados otros proyectos para la región que imposibiliten la implantación del programa de áreas libres (2, 4).

#### FACTIBILIDAD TECNICA

##### *De la estructura de producción y comercialización*

a) Que se trata de un área de explotación pecuaria más o menos completa (incluyendo el ciclo: cría, recría y engorda).

b) Que no dependa de la importación de animales susceptibles o que los importe sólo en cantidades reducidas y sujetas a control.

c) Que los predios del área, en su mayoría, estén físicamente delimitados, por medio de muros o alambrados, para evitar la libre circulación de los animales domésticos.

d) Que la ganadería sea una de las actividades primordiales del área (2).

*De la situación epidemiológica  
de la o las enfermedades cuarentenables*

- a) Que se trate de una región de ocurrencia esporádica o indemne para la enfermedad cuarentenable, que se desea liberar.
- b) Que se conozcan ampliamente los aspectos epidemiológicos de la enfermedad cuarentenable en el área que permitan la identificación, objetiva y segura, de las posibles vías de introducción del agente al área, fuentes de infección y de propagación de la enfermedad (modelo epidemiológico).
- c) Que el tránsito de ingreso y egreso de animales de especies susceptibles a la enfermedad cuarentenable, sea perfectamente controlable.
- d) Que no sea un área de tránsito de ganado entre áreas donde ocurre la enfermedad cuarentenable.
- e) Que en el área no existan explotaciones de suinos alimentados con desperdicios de mataderos o de basurales no tratados.
- f) Que la cantidad de animales silvestres, susceptibles a la enfermedad cuarentenable, existentes en el área o su movilización no signifique un problema serio para el programa.
- g) Que la población de artrópodos vectores que pueden transmitir el agente causal de la enfermedad, sea inexistente o poco significativa (2, 11).

*De las actividades de lucha*

- a) Que el país posea una organización técnico-administrativa que asegure una buena cobertura de atención y condiciones técnicas de laboratorio, acompañamiento, análisis y toma de decisiones.
- b) Que el servicio cuente, por lo menos en el área en cuestión, con una organización adecuada que le permita tomar decisiones oportunas que puedan ser ejecutadas con la necesaria prontitud.
- c) Que la estructura sanitaria cuente con un sistema de información y vigilancia epidemiológica para la enfermedad en cuestión.
- d) Que ese sistema pueda ser adoptado a un mecanismo de alerta.
- e) Que la estructura del servicio cuente con laboratorios de diagnóstico y producción oficial supletiva de vacunas, o reserve fondos y asegure la disponibilidad del biológico de origen externo.
- f) Que disponga de suficiente equipo para desarrollar con seguridad cualquier actividad del programa.
- g) Que los países vecinos, si el área alcanza la frontera, ejecuten programas de control en las áreas limítrofes.
- h) Que estén en funcionamiento permanente acuerdos de colaboración en salud animal con los países vecinos (2, 4).

#### IMPACTO SOCIAL Y ECONOMICO

- a) Que las medidas sanitarias a tomar no lesionen los intereses sociales y económicos de los productores del área.
- b) Que el programa sea aceptado por la comunidad para que se motive su participación.
- c) Que los beneficios económicos esperados superen los costos de inversión y gastos del programa (5, 12).

#### IMPACTO POLITICO

- a) Que la implantación del área, sirva para reconocimiento de nuevos mercados internacionales para los productos pecuarios originados en el área.
- b) Que las disposiciones aplicables al ejercicio de las funciones, no comprometan al gobierno desde el punto de vista financiero, más allá de los límites autorizados por la ley (5).

#### **Planificación**

El primer requisito para establecer zonas libres de enfermedades cuarentenables es una buena planificación. Este proceso tiene los siguientes componentes básicos: Diagnóstico de situación, programación propiamente dicha, el análisis y la decisión, la organización de la ejecución de las acciones y el control y evaluación. Estos dos últimos aspectos están íntimamente ligados al tipo de enfermedad cuarentenable que se desea liberar, a los planes de acción y estructuras administrativas de cada uno de los países, por lo cual no serán discutidos.

#### DIAGNOSTICO DE SITUACION

El diagnóstico debe describir las características de la ganadería y la enfermedad en el área, identificar los factores que influyen en su conducta, analizar las perspectivas y determinar los daños. Debe incluir, también, una estimación del daño físico y económico ocasionados por la enfermedad, así como del costo operacional del programa existente al momento.

## PROGRAMACION PROPIAMENTE DICHA

La programación propiamente dicha involucra la política general o propósito, la estrategia, los objetivos, el plan de acción y los recursos, con sus metas e indicadores.

La política general o propósito será la erradicación de la enfermedad cuarentenable, en una determinada área, en un tiempo definido, como parte del plan nacional de desarrollo ganadero.

La estrategia indicará las características más notables de los métodos utilizados para alcanzar el propósito fijado, como por ejemplo, el establecimiento de áreas de control, de protección y en proceso de liberación, como etapas para lograr un área libre de la enfermedad cuarentenable.

Los objetivos consistirán en cambios parciales que deberán ser logrados con el fin de que el propósito sea alcanzado. En un programa de tal magnitud los objetivos pueden ser numerosos pero es necesario que su enunciado sea lo más específico posible. Se pueden considerar los siguientes ejemplos:

a) Aprobación de la ley de erradicación de la enfermedad cuarentenable en el país, hasta el año x.

b) Reducción de la incidencia de la enfermedad cuarentenable, en las áreas de protección o tampón, para una tasa anual de 2:100.000, hasta el año x.

En el plan de acción se deberán prever las acciones necesarias para cumplir cada uno de los objetivos. (Se discutirá más adelante con mayor amplitud).

Las metas consistirán en la cuantificación de cada objetivo y deberán ser indicadas con claridad para facilitar el análisis posterior. Una meta sería el tiempo previsto para el cumplimiento del propósito de erradicar la enfermedad de un área.

Los indicadores de evaluación, son de gran importancia en la planificación y deberán estar claramente enunciados y definidos de manera que permitan identificar los cambios con relativa sensibilidad, propiciando evaluaciones útiles y ajustadas a la realidad del programa. Se consideran como indicadores a los medios establecidos para facilitar el control y evaluación del desarrollo parcial o total del programa en diferentes momentos y pueden ser expresados en términos absolutos (sí o no) o relativos (por ciento).

El programa deberá incluir la estructuración de un plan de emergencia, que servirá para controlar la eventual introducción de la enfermedad en áreas liberadas (2, 4).

*Recursos*

La aplicación de un programa de control y erradicación de una enfermedad cuarentenable con el propósito de crear un área libre de ella, sólo será posible con la asignación adecuada de los recursos económicos, financieros y humanos necesarios para su desarrollo.

La utilización de personal en cantidad adecuada y convenientemente adiestrado será imprescindible para el cumplimiento de los objetivos del programa.

Todo el personal deberá estar distribuido estratégicamente en el terreno, de modo que permita un efectivo control y vigilancia sanitaria de todo el área en programa.

Los sueldos del personal del programa deberán ser suficientemente estimulantes, para que los funcionarios no busquen otras fuentes complementarias de ingreso y se dediquen exclusivamente al servicio oficial.

De la misma manera, los sueldos adecuados disminuirán la rotación de funcionarios, facilitando su adiestramiento y la ejecución de las actividades y por tanto ocasionarán menores costos administrativos.

A menudo, al instalar el programa en un área, se encuentra que otras instituciones u organismos gubernamentales están realizando algún trabajo relacionado con el control y/o erradicación de enfermedades. Se deben realizar los estudios del caso en coordinación con las autoridades y directivas de las partes correspondientes para maximizar los recursos utilizados en el área, redundando con ventajas e intereses mutuos.

Las posibilidades de cooperación serán las más variadas y podrán materializarse en refuerzo de personal (para el control de tránsito, vigilancia, vacunación, actividades educativas, etcétera), de medios de comunicación, de transporte o de otra naturaleza.

La previsión de recursos económicos deberá contar con la aprobación de las autoridades del sector de finanzas del país para lo cual se necesitará elaborar un estudio económico (2).

*Estructura administrativa*

Se recomienda que la estructura administrativa para crear, ampliar y mantener áreas libres de enfermedades cuarentenables, sea la misma del programa de control existente, pero estableciendo un plan de acción y asignando los recursos adicionales para lograr los objetivos y las metas previstas.

Es recomendable, sin embargo, la existencia de una estructura administrativa específica para actuar en casos de emergencia, como el apareamiento de enfermedades exóticas en el país o reinfección de las áreas libres (4, 6).

La organización de los planes de emergencia y las estructuras administrativas recomendadas para el desarrollo de las acciones de erradicación, son expuestos en detalle en el capítulo XIV.

### *Legislación*

La creación y el funcionamiento efectivo de un área libre de enfermedades exige poderes legales para apoyar a las autoridades de sanidad animal cuando tengan que restringir la libertad de movimiento o el disfrute de derecho de propiedad, lo que resultará inevitable en el caso de áreas libres de enfermedades específicas.

Las autoridades veterinarias tienen que estar facultadas para reglamentar, restringir, limitar e incluso prohibir el movimiento de animales y el de cualquier objeto que pueda representar un peligro sanitario para el área de protección y el área libre de enfermedades. Deberá tener derecho a someter a los animales a cuarentena, a examinarlos, someterlos a pruebas y vacunaciones y, en los casos de brotes de enfermedad, incluso a destruir los animales sin tardanza. Estas facultades tienen que conferirse por ley y aplicarse en los casos necesarios para el establecimiento y el funcionamiento de las áreas libres de enfermedad y de otros planes sanitarios conexos.

La ley y otras disposiciones legales son indispensables desde el momento en que se establezcan y funcionen las zonas libres de enfermedades. También hacen falta poderes legales para la financiación; la autorización de inversiones y gastos, y el nombramiento de personal profesional y auxiliar. Cuando se perciban derechos de los propietarios del ganado, esta recaudación tiene también que estar autorizada por la ley. Los aspectos técnicos de la creación y el funcionamiento de una zona libre de enfermedades son en general objeto de reglamentos promulgados por el gobierno, previa recomendación del servicio veterinario, en virtud de los poderes que le confiere el órgano legislativo.

Resumiendo, la ley será única para todo el país, variando los demás mecanismos legales, de acuerdo con el área (5).

La legislación, en su conjunto, deberá abarcar y proveer los siguientes aspectos principales:

- a) Instituir, en el país, el Programa de Control y Erradicación de la Enfermedad Cuarentenable a partir de determinada fecha.
- b) Definir una organización administrativa para el programa. Esta deberá prever una estructura especial para emergencias.
- c) Definir las responsabilidades del servicio oficial en la ejecución del programa.
- d) Definir las responsabilidades de los productores pecuarios y otras

personas ligadas a las actividades pecuarias y a la ciudadanía en general, con respecto a la enfermedad y al programa.

e) Establecer un carácter progresivo para los trabajos que se desarrollarán en etapas sucesivas, con la creación de áreas de control, áreas de protección o tampón y áreas libres o de erradicación, respectivamente, que estarán sujetas a reglamentaciones específicas.

f) Delimitar, por medio de ordenanzas o resoluciones, el o las áreas que se deberán trabajar.

g) Prever situaciones emergenciales.

La legislación, deberá ser ampliamente divulgada, luego de su promulgación, entre los funcionarios del programa y población en general (2, 4).

#### ANÁLISIS Y DECISION

Las exigencias que deberán ser satisfechas para la creación de áreas libres de cualquier enfermedad cuarentenable demandarán, inicialmente, ciertas restricciones e inversiones de parte de los gobiernos y propietarios pecuarios. Las ventajas se harán notar más tarde. Es necesario, así, que las alternativas sean convenientemente discutidas y evaluadas, de modo que las decisiones sean apoyadas con determinación por los diferentes sectores involucrados en el problema.

El análisis de los datos tendrá que ser efectuado en detalle y se deben considerar todos los aspectos económicos del problema. En los estudios se considerarán las diversas alternativas para el programa en cuanto al potencial de producción y costos de las acciones, compromisos internacionales, política trazada por los países del hemisferio para el problema (hecho que podrá ocasionar cambios en el orden comercial regional) y factibilidad de ejecución.

Deberá ser estimado el impacto económico y social que el programa podrá representar para el área y para el país (relación beneficio-costos).

Aun cuando las ventajas se presenten técnicamente indiscutibles, será indispensable el apoyo de las autoridades y de la comunidad al proyecto, hecho que asegurará los recursos para su ejecución y favorecerá su cumplimiento.

**Plan de acción****ESTABLECIMIENTO DE LAS AREAS**

En diferentes reuniones internacionales, en las cuales se ha tratado el establecimiento de áreas libres de algunas enfermedades infecciosas, en países donde ellas ocurren en forma endémica, se han sugerido diversos esquemas para la creación de estas áreas. Los más aceptados se presentan esquemáticamente en la Figura 1. Esta división depende en gran parte de la existencia de convenios bilaterales efectivos con los países vecinos, que permitan la ejecución coordinada de acciones conjuntas para la creación del área libre (ejemplo B) (2).

El establecimiento de las áreas libres, de acuerdo al esquema de la Figura 1 es igualmente dependiente de la situación epidemiológica de la enfermedad cuarentenable que se desea erradicar y por lo tanto deberán revisarse cuidadosamente los aspectos siguientes:

Las áreas epidémicas (o endémicas secundarias) son áreas donde la enfermedad se presenta, generalmente, con marcada estacionalidad, en función del ingreso simultáneo de poblaciones susceptibles y de fuentes de infección y reflejan la situación epidemiológica de las áreas de origen de los animales. Para controlar la enfermedad en estas áreas se requiere actuar en las áreas de donde provienen los animales. Por esta razón estas áreas no son indicadas para iniciar trabajos que pretendan erradicar la enfermedad.

Los resultados serán más gratificantes si los trabajos se empiezan en áreas de incidencia esporádica de la enfermedad (paraendémica), o aún en áreas de ciclo completo o de cría. La disminución de incidencia de la enfermedad en esta última área se reflejará inmediatamente en la disminución del problema en las demás áreas (2, 3, 6, 7).

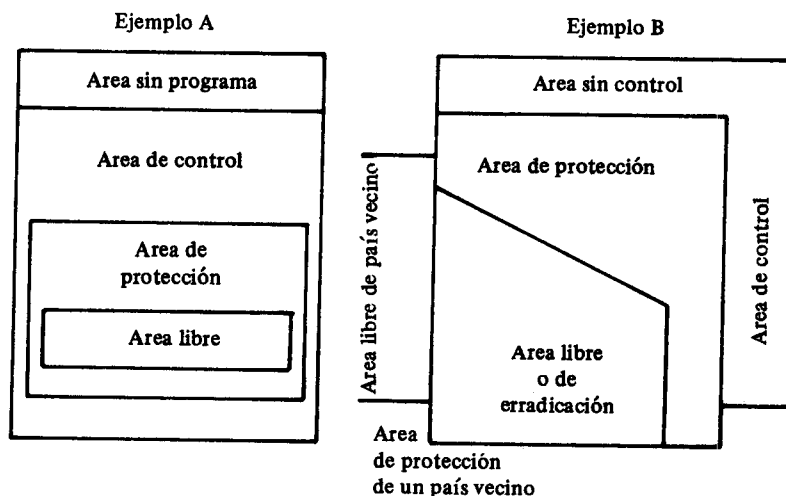
Se deberá buscar la transformación de áreas endémicas en áreas de incidencia esporádica, y de éstas en áreas libres de la enfermedad.

En el proceso de erradicación de la enfermedad, usualmente se establecen tres áreas (Figura 1).



FIGURA 1

División esquemática de un país para la creación de áreas libres de enfermedades cuarentenables\*



\* Tomado de Serie de Manuales Técnicos núm. 7, Centro Panamericano de Fiebre Aftosa.

1. *Area de control:* Es aquella donde se ejecuta un programa regular de control de la enfermedad. En el caso de que existan trabajos previos de sanidad animal en esta área, estos deberán proseguir.

2. *Area de protección:* Será el área que estará sometida a medidas especiales de trabajo. Su instalación será factible cuando pueda quedar totalmente cercada por áreas bajo programas ya sea de control, de protección o libres. Cuando se trata de áreas fronterizas debe existir un programa entre países, coordinado a través de convenios.

El área de protección separará el *área de control* del *área libre o de erradicación*. Su función consistirá en dar mayor seguridad al área de erradicación, transformándose en una barrera para los problemas epidémicos originados en el área de control y en un "filtro" sanitario, para disminuir los riesgos de introducción de la enfermedad en el área libre o de erradicación.

En el área de protección se deberá llevar a cabo un plan riguroso de actividades y exigencias, como se indicará posteriormente. Este podrá ser flexible en el comienzo, operando como una fase de transición que,

sin llegar a perjudicar los objetivos generales, facilitará las operaciones más comunes en el área.

3. *Área libre o de erradicación*: Representará el objetivo principal del programa, será el área *central*, y deberá quedar totalmente libre de la enfermedad.

Deberá estar cercada por un área de protección, que la separará del área de control.

En comparación con las demás áreas, las medidas y actividades que en ella se ejecuten deberán ser más rigurosas. Al igual que en el área de protección, en un principio se necesitará conferir una cierta flexibilidad para facilitar las operaciones en la fase de transición y, se deberán prever algunas actividades temporales (2, 4, 6).

### Plan de actividades

A continuación se definen las actividades que se recomienda deben tomarse en cuenta para desarrollar en las tres áreas delimitadas.

#### LEGISLACION

1. La legislación deberá ser compatible con el control de la enfermedad y para las áreas de protección (tampón) y libre deberán considerar algunas situaciones específicas. Esta deberá estar constituida:

- a) Ley general, para el país. Aplicable para las tres áreas (control, protección y libre).
- b) Reglamento específico para cada una de las áreas.
- c) Resolución para delimitación del área libre.

#### CATASTRO DEL REBAÑO

1. Es necesario que las propiedades y los rebaños de las tres áreas estén debidamente registrados por el servicio veterinario oficial.

2. Para las áreas de protección y libre, se debe llevar un control estricto y permanente de las variaciones de la población animal.

3. Es recomendable la identificación de todos los animales, en particular bovinos, del área libre. El ingreso autorizado de cualquier animal a esta área, deberá estar supeditado a un período de observación previo cerca del área libre y a la identificación con una marca homologada para el área libre (4, 10).

SISTEMAS DE INFORMACION Y VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA

Las tres áreas deberán disponer de un sistema de información y vigilancia que permita realizar y/o conocer inmediatamente o rutinariamente lo siguiente:

1. Notificación de cualquier foco de la enfermedad cuarentenable, según su localización geográfica con informe inmediato a su constatación.

El tiempo promedio entre la iniciación del foco y la atención por el servicio oficial, no deberá exceder ocho días para el área de control, cuatro días para el área de protección o tampón y dos días para el área libre o en liberación.

2. Información epidemiológica sobre los siguientes aspectos:

– Número y distribución de los rebaños afectados.

– Número de animales expuestos, enfermos y muertos a causa de la enfermedad.

Esta información deberá ser conocida en las áreas libres y tampón, de inmediato a la constatación de la enfermedad y mensual para el caso del área de protección.

3. Flujo y movilización de animales de las especies susceptibles en cada una de las tres áreas. Informe mensual.

4. Información pertinente al servicio de inspección y atención veterinaria en los predios:

a) Número de inspecciones ordinarias y extraordinarias realizada en los predios y rebaños. Informe cuatrimestral, para las tres áreas.

b) Evaluación de los factores de riesgo de introducción y propagación de la enfermedad en las áreas de protección y libre. Informe mensual.

c) Para el caso de enfermedades prevenibles por vacunación se debe conocer: número y clasificación de los rebaños o animales vacunados, según división política o aquella establecida por el programa (cuadrantes). Se recomienda la información inmediata a la conclusión de la actividad.

5. Evaluación de la condición del área libre. Conocer el número y resultados de exámenes serológicos por muestreo realizados una vez al año, en las especies susceptibles del área libre. Informar inmediatamente se conozcan los resultados.

**PROVISION DE VACUNAS**

1. Se deberán programar oportunamente las necesidades de vacuna, para disponer en todo momento de cantidad suficiente de vacuna aprobada, producida en la región o importada.
2. En el área libre no debe haber laboratorios de producción o de control del biológico.
3. Si el laboratorio productor y/o de control están ubicados en el área de control o de protección, éste deberá disponer de un sistema riguroso para tratamiento y desinfección de materiales, desagües y desechos.
4. Todos los lotes de vacunas deberán pasar satisfactoriamente las pruebas de control, internacionalmente recomendadas.
5. La aplicación de la vacuna deberá ser sistemáticamente programada de acuerdo a las características del área y de la estrategia adoptada. La cobertura en las áreas de control y de protección deberán ser del 100 por ciento en los animales susceptibles.
6. El área libre, no deberá incluirse en los programas de vacunación (4, 5, 11).

**CONTROL DE TRANSITO DE ANIMALES***Internamente*

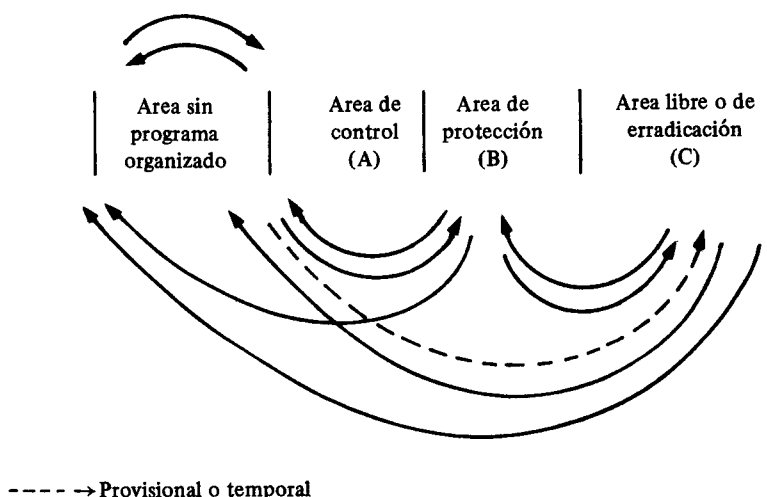
Se recomienda que toda movilización de animales en cada una de las áreas, se realice con certificación del servicio veterinario oficial, ya sea animales destinados a la reproducción o al matadero.

*Con el exterior*

Todo movimiento de animales tanto para ingreso como para egreso de cualquiera de las tres áreas, deberá realizarse con previa consulta y autorización de los servicios veterinarios oficiales mediante un certificado oficial de origen y comunicación al servicio veterinario oficial de destino. Además, de la autorización y certificación oficial, es necesario considerar algunos requisitos para el movimiento de animales entre las diferentes áreas (Figura 2).

FIGURA 2

*Posibilidades de tránsito de animales susceptibles entre áreas diferentes, bajo condiciones específicas, certificadas por el servicio veterinario oficial*



*Desde área sin programa organizado*

**a) Para área de control.**

En caso de enfermedades prevenibles por vacunación, los animales a ser trasladados deberán estar dentro del período de protección de la vacuna (ejemplo: Fiebre aftosa, entre 15 y 90 días). El rebaño de origen de los animales deberá estar sin síntomas clínicos de la enfermedad cuarentenable.

**b) Para otras áreas.** No se permite.

*Desde área de control*

**a) Para área de protección.**

Los animales a ser movilizados deberán haber permanecido en la región de control por lo menos 6 meses.

Ausencia de la enfermedad cuarentenable en la propiedad y linderos (en un radio de 10 km del límite de la propiedad) como mínimo, desde 6 meses antes de la movilización.

– En el caso de enfermedades prevenibles por vacunación, los animales deberán estar vacunados, dentro de los períodos mínimo y máximo de protección.

– El vehículo transportador deberá ser previamente lavado y desinfectado.

– El viaje se realizará directamente del origen al punto de destino, sin permitir ningún desembarque de animales en el trayecto.

– No podrán viajar al mismo tiempo y en el mismo vehículo transportador otros animales o productos no autorizados.

– La movilización será comunicada, dentro de los cinco días hábiles subsecuentes a la emisión del documento legal, a la oficina del servicio oficial responsable por el programa en el área de destino de los animales.

– Cuarentena de los animales en el destino. El período será determinado según el tipo de enfermedad que se está liberando.

*b) Para área sin programa organizado.*

Vacunación previa de los bovinos a ser trasladados, dentro del período de inmunidad conferido por la vacuna.

El rebaño de origen de los animales deberá estar autorizado para movilización.

*c) Para área libre o de erradicación.*

Sólo se autorizará el tránsito de animales de especies susceptibles desde el área de control para el área libre o en erradicación, si el área de control estuviera ubicada en región de ocurrencia esporádica de la enfermedad. Este tránsito será permitido hasta que el área de erradicación quede libre de la enfermedad. A partir de entonces, para que un animal susceptible ingrese al área libre deberá pasar por un área de protección (serán excepciones los casos de animales provenientes de otras áreas libres de la enfermedad que, en todo caso, tendrán estrictas reglamentaciones para su tránsito).

No se debe permitir el tránsito de animales de especies susceptibles a la enfermedad cuarentenable desde el área de control para el área de erradicación, si el área de control se encuentra en una región de frecuencia endémica.

Cumplidas estas exigencias especiales, los requisitos a que se someterán los animales a ser movilizados serán los siguientes:

La movilización debe ser previamente autorizada por las autoridades de sanidad animal del área de destino.

Los animales deberán estar en el área de origen desde, por lo menos, dos años; o desde su nacimiento, cuando sean menores de dos años.

Los rebaños de origen que no hayan presentado la enfermedad en un período mínimo de dos años antes de la movilización.

Que la enfermedad cuarentenable no haya ocurrido en un radio de 25 km del límite externo de la propiedad en los últimos 12 meses.

No hayan ingresado animales de especies susceptibles a la enfermedad al rebaño de origen en los últimos dos años.

Los animales a transportar deberán ser sometidos a una cuarentena y aislados de otros animales, durante 30 días, en la propiedad de origen. En esta cuarentena serán realizadas las pruebas diagnósticas correspondientes para constatar la ausencia del agente en los animales.

Los animales deben ser cuarentenados en la propiedad de destino, durante 30 días.

*Desde área de protección*

a) *Para área libre o de erradicación.*

Este tránsito deberá ser previamente autorizado por las autoridades de sanidad animal del área libre o de erradicación.

Las exigencias podrán ser más moderadas al comienzo, hasta que el área quede libre de la enfermedad, pero en general los requisitos recomendados son los siguientes:

– Los animales deberán estar en el área de origen desde, por lo menos un año, o desde su nacimiento, cuando sean menores de un año.

– Que los rebaños de origen no hayan manifestado la enfermedad cuarentenable en los dos años anteriores a la movilización.

– Que la enfermedad no haya ocurrido en un radio de 25 km del límite externo de la propiedad en los últimos 12 meses.

– Que en los últimos dos años, no hayan ingresado animales de especies susceptibles a la enfermedad al rebaño de origen, excepto de rebaños de áreas similares o libres de la enfermedad y transportados directamente del origen al destino, en vehículo exclusivo, limpio y desinfectado previamente.

– Que los animales no hayan sido vacunados.

– Los animales a ser movilizados, deben ser sometidos a cuarentena en la propiedad de origen por un período no inferior a 30 días. Durante este período, los animales serán sometidos a pruebas de diagnóstico para constatar la ausencia del agente en los animales.

– El personal encargado del manejo de los animales no debe tener contacto con otros animales durante la movilización.

– Los objetos e instrumentos para tratar los animales deben ser de primer uso, y estar previamente desinfectados.

– Los animales que ingresan al área y los rebaños de destino deben ser cuarentenados hasta 30 días después de la llegada a la propiedad.

b) *Para área de control.*

Deben estar vacunados, dentro del período de inmunidad conferido por la vacuna.

Ser oriundos de rebaños no cuarentenados.

El transporte se realice en vehículos previamente limpios y desinfectados.

c) *Para área sin programa organizado.*

Deben estar vacunados dentro del período de inmunidad conferido por la vacuna.

Ser oriundos de rebaños no cuarentenados.

*Desde área libre o de erradicación*

a) *Para área de protección.*

Las medidas serán adoptadas de acuerdo a la condición cambiante del área de origen. En general los requisitos pueden ser:

– El rebaño de origen esté liberado para movilización.

– La movilización sea previamente informada a las autoridades de sanidad animal del área de destino, para que se tomen las medidas sanitarias pertinentes (vacunación, cuarentena, etcétera).

b) *Para el área de control.*

Se recomiendan las mismas que para el área de protección.

c) *Para el área sin programa organizado.*

Igual al anterior.

*Movilización entre áreas libres*

Cuando se presente esta situación, se pueden exigir los siguientes requisitos:

– La ruta sea previamente aprobada por las autoridades del área de destino.

– El tránsito se realice en vehículo exclusivo, previamente limpio y desinfectado.

– Los animales no necesiten ser desembarcados en el trayecto, ni tengan contacto con otros animales.

– El personal destinado al tratamiento de los animales no tenga contacto con otros animales durante el trayecto.

– Los objetos e instrumentos usados para tratar los animales estén previamente desinfectados.

– Los animales movilizados y el rebaño de destino, serán mantenidos bajo cuarentena por un período mínimo de 15 días, después de la llegada de los animales.



#### CONTROL DE TRANSITO DE ANIMALES SILVESTRES SUSCEPTIBLES

En términos generales, las exigencias para la movilización de animales silvestres en las tres áreas deberán ser las mismas observadas para los animales domésticos.

1. Sólo podrá autorizarse el ingreso al área libre a animales destinados a zoológicos y espectáculos, una vez que ellos han cumplido las exigencias descritas para el control de tránsito de animales.

#### CONTROL DE TRANSITO DE PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL

1. En las áreas de control y de protección, el tránsito de productos de origen animal puede ser controlado en forma parcial, bajo criterio del servicio veterinario oficial.

2. Para el área libre, el ingreso de productos de origen animal (carne, leche, huevos, pieles, etcétera) estará supeditado al criterio recomendado para importación de productos y subproductos de origen animal como fue explicado en el capítulo VIII.

En el comienzo de la creación o desarrollo del área libre se pueden hacer algunas excepciones, en particular con alimentos básicos (carne y leche).

a) Sólo se permitirá el ingreso de leche pasteurizada procedente de las áreas de protección y de plantas oficialmente reconocidas por el servicio veterinario.

b) Se permitirá el ingreso de carne deshuesada procedente del área de protección o de otras áreas libres, cuyos animales de origen hayan sido sacrificados en establecimientos autorizados por el servicio veterinario oficial y hayan sido reconocidos como sanos antes y después del sacrificio (7, 12).

#### CONTROL DE PRODUCTOS O ALIMENTOS PARA ANIMALES

1. En las áreas de control y de protección (tampón), el tránsito de productos o alimentos para animales se realizará en forma parcial y restricta, en casos de emergencia, bajo criterio del servicio veterinario oficial.

2. En el área libre, la introducción o tránsito de cualquier producto para alimentación de animales: forrajes, paja, quedará supeditada a la exhibición de un certificado sanitario oficial, en el que se haga constar que proceden de regiones en las cuales no existe la enfermedad cuaren-

tenable y de propiedades en las cuales no hay animales susceptibles a la enfermedad.

3. Los alimentos concentrados que se pretendan introducir al área libre, deben proceder de plantas aprobadas por el servicio veterinario oficial y transportados en vehículos en los que se evite cualquier contacto con animales, durante el trayecto.

4. El ingreso de productos biológicos (vacunas, sueros, reactivos) al área libre, sólo podrá permitirse, mediante autorización del servicio veterinario oficial y con destino a los establecimientos de distribución autorizados para ello (8, 12).

#### DIAGNOSTICO DE LABORATORIO

1. En el área libre o en liberación no debe funcionar ningún laboratorio que represente riesgo de escape de agentes infecciosos. Excepcionalmente, en condiciones de alta seguridad y aislamiento podrá ser autorizada esta actividad en el área libre.

2. Se recomienda que el laboratorio de diagnóstico e investigación esté ubicado preferentemente en el área de control y esté capacitado a realizar las técnicas de diagnóstico para identificar el agente y las reacciones serológicas elicítadas por él. Es necesario mantener convenios con laboratorios de referencia internacional para confirmación oportuna de la enfermedad.

El laboratorio deberá disponer de un sistema seguro de tratamiento y desinfección de materiales, desagües y desechos.

#### FRIGORIFICOS Y MATADEROS

1. Se debe procurar que el funcionamiento de frigoríficos y mataderos en las áreas de protección y libre, esté restringido sólo a aquellos que tengan inspección veterinaria oficial y estén debidamente autorizados.

Los mataderos en estas áreas deberán disponer de facilidades para tratamiento y desinfección para materiales, desechos, desagües y vehículos transportadores.

#### CONTROL DE FOCOS

1. La atención de los casos de la enfermedad cuarentenable, merece especial atención para las autoridades veterinarias. Los procedimientos

para atención de los focos son similares para las áreas de control y protección y corresponden a los descritos en el capítulo XI.

2. La atención de casos en las áreas libres o en proceso de liberación se puede hacer siguiendo los mismos procedimientos, pero dependiendo de la gravedad y extensión del brote así como del intervalo desde el último foco registrado en el área, se pueden optar por los siguientes procedimientos:

a) Aislamiento de enfermos y contactos y cuarentena perifocal. En enfermedades previsibles por vacunación la medida se puede complementar con vacunación en anillo.

b) Sacrificio inmediato de enfermos, aislamiento de contactos y cuarentena perifocal con o sin vacunación en anillo.

c) Sacrificio inmediato de enfermos y beneficio (en matadero) de contactos.

d) Sacrificio inmediato y eliminación de enfermos y contactos.

NOTA: La duración de los aislamientos de enfermos nunca será menor de 30 días (después del último animal a enfermar) cuando se destinen a mataderos y 90 días cuando su destino sea la cría, recria o engorde. Para los contactos destinados a cría, recria o engorde se aplica el mismo plazo de los enfermos.

3. Cuando el área o país están liberados de la enfermedad cuarentenable, se procederá a la erradicación mediante el plan de emergencia para enfermedades exóticas (capítulo XIII).

#### LIMPIEZA Y DESINFECCION

Deberá ser realizada en las tres áreas, de acuerdo a las instrucciones especificadas en el capítulo XI.

#### TASACION E INDEMNIZACION

1. No se efectuará en las áreas de control y de protección.

2. Para las áreas libres, se efectuará cuando empiece el sacrificio de animales, siguiendo los procedimientos especificados en el capítulo X.

#### SACRIFICIO Y ELIMINACION

1. No se efectuará en las áreas de control y protección.

2. En las áreas libres se procederá según especificaciones descritas en el capítulo X.

### *Repoblación*

1. La repoblación no es aplicable en las áreas de control y de protección, puesto que en ellas no se realizará el sacrificio sanitario.
2. La repoblación en el área libre, después de aplicado el sacrificio sanitario, debe ser precedido de una serie de estudios epidemiológicos y sociales para definir su conveniencia. Entre los estudios epidemiológicos es fundamental la centinelización, para detectar cualquier actividad del agente en el medio ecológico (2, 4).

### EDUCACION SANITARIA

Los grupos de educación sanitaria definirán los programas para cada una de las áreas.

1. Para el área de control, los mensajes estarán relacionados con el control de la enfermedad, como primer paso para alcanzar la liberación de la región, que se cumplirá a través de las nuevas políticas y estrategias.
2. En el área de protección, se tratará sobre el significado del área como tal y las acciones que se desarrollarán en ella.
3. En el área libre, la educación estará orientada a explicar el significado, ventajas, implicaciones y actividades que se realizarán (1, 3).

### CAPACITACION DE PERSONAL

1. Antes de empezar la ejecución del plan, el personal debe recibir un adiestramiento general sobre el programa y específico para cada área.
2. Periódica y sistemáticamente se deberá repetir el adiestramiento para el personal ubicado en cada una de las áreas.
3. El grado de eficiencia de las acciones en el área libre, serán evaluadas por medio de simulacros (ver capítulo XIII).

### COOPERACION INTER-INSTITUCIONAL

1. Es absolutamente necesario la cooperación de los diferentes sectores o instituciones en el programa general y por lo tanto deberá ser estimulada.
2. Para alcanzar los logros deseados en las áreas de protección y libre, la cooperación y responsabilidades de cada uno de los sectores

e instituciones deberán estar estipuladas en la legislación correspondiente.

#### INVESTIGACION

1. Deberá existir un programa de investigación permanente para apoyo de las distintas actividades que se desarrollen en las tres áreas.

2. En las fases de liberación de la enfermedad se recomienda realizar estudios de la actividad del agente en los diferentes hospederos y reservorios que puedan existir en el área libres (2, 4, 6, 10).

## BIBLIOGRAFIA

1. CANCINO R., VIDAL M., *Erradicación del brote de Fiebre aftosa en la comuna de Santa Bárbara*. División de Protección Pecuaria, Servicio Agrícola y Ganadero, Santiago, Chile, 1984.
2. CENTRO PANAMERICANO DE FIEBRE AFTOSA, *Manual de procedimientos para preservar, ampliar y lograr áreas libres de Fiebre aftosa en América del Sur*. Serie de manuales técnicos núm. 7, Río de Janeiro, Brasil, 1984.
3. DIVISION DE PROTECCION PECUARIA, *Chile libre de Fiebre aftosa*. Servicio Agrícola y Ganadero, Ministerio de Agricultura, Santiago, Chile, 1981.
4. ESTUPIÑAN J., *Criterios y marco de referencia para la selección de áreas libres*. III Curso Regional de Cuarentena Animal: 22 de abril-17 de mayo, Sao Paulo, Brasil, 1985.
5. FAO, *Manual de normas para los servicios veterinarios*. Higiene e inspección de las carnes. Dictamen post-mortem sobre los animales de matanza y establecimiento de zonas libres de enfermedades específicas, Roma, 1975.
6. GUTIERREZ O.E., *Áreas libres. Líneas de procedimientos*. I Curso Regional de Cuarentena Animal, 11 de abril-6 de mayo, Caracas, Venezuela, 1983.
7. GUTIERREZ O.E., *Áreas libres de Fiebre aftosa en Chile*. Experiencias 1970-1971. VIII Congreso Panamericano de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Santo Domingo, República Dominicana, 1977.
8. GUTIERREZ O.E., *Áreas libres. Investigación de la notificación, cuarentena, aislamiento, sacrificio y tasación*. I Curso Regional de Cuarentena Animal, 11 de abril-6 de mayo, Caracas, Venezuela, 1983.
9. OIE, *Código Zoosanitario Internacional*. Ed. enmendada, París, 1982.
10. RUIZ A., *Guía para el desarrollo, ampliación y mantenimiento de áreas libres de enfermedades cuarentenables*. PROASA, OPS/OMS, Washington D.C., 1982.
11. RUIZ A., *Conducción de ejercicios para la planeación de área libre de enfermedades cuarentenables*. II Curso Regional de Cuarentena Animal, PROASA, 6 de noviembre-2 de diciembre, México, México, 1983.
12. RUIZ A., *Conducción de ejercicios para la planeación de áreas libres de enfermedades cuarentenables*. III Curso Regional de Cuarentena Animal. PROASA, 23 de abril-17 de mayo, Sao Paulo, Brasil, 1985.

## **MODELOS DE PROYECTOS PARA LA CREACION Y DESARROLLO DE AREAS LIBRES DE ENFERMEDADES CUARENTENABLES**

La creación y desarrollo de áreas libres de enfermedades infecciosas puede tener diferentes modelos que son dependientes de las características geopolíticas del país y de la región por liberar, las características de producción y comercio pecuario, del tipo de enfermedad (mecanismos de transmisión, grado de endemidad en la región, instrumentos de lucha) y por consiguiente de los recursos humanos y materiales que poseen los países.

En este contexto, hemos querido poner a disposición del lector algunos modelos para el desarrollo de áreas libres que fueron aplicados en las Américas e igualmente otros que han sido concebidos por los participantes de los cursos de Cuarentena Animal del Programa de Adiestramiento en Salud Animal para América Latina (PROASA). Estos últimos ejemplos de proyectos fueron estructurados siguiendo algunos lineamientos que sirvieron de base para una planificación de áreas libres, poco detallada, pero de utilidad para la aplicación de ejercicios en este tipo de cursos.

Los lineamientos dados con este propósito fueron:

### *Antecedentes generales*

a) Características del país: extensión, división política, características socio-económicas del país, población humana, población pecuaria (con referencia a las especies susceptibles) y su distribución en el país.

b) Características del área seleccionada: extensión, aspectos geográficos (barreras naturales), climáticos y sociales. Vías de comunicación. Población animal (con referencia a las especies susceptibles a la enfermedad seleccionada). Aspectos comerciales (mataderos, ferias, mercados, plantas lácteas, etcétera) (incluir mapa del área en el país).

### *Antecedentes epidemiológicos*

a) Características de la enfermedad seleccionada: Agente causal, huéspedes naturales, reservorios, portadores, vectores. Mecanismos de

transmisión. Diagnóstico. Distribución en el país y en el área seleccionada. Prevalencia (si es conocida). Definir los riesgos de propagación centrípeta y centrífuga con relación al área seleccionada.

b) Estructura de los servicios de salud animal en el país y en el área seleccionada. Indicar recursos (humanos, físicos, laboratorios).

c) Legislación si existe o proponer proyectos.

### *Estrategias*

a) Enunciar brevemente las estrategias sugeridas para erradicar del área la enfermedad seleccionada, en caso de estar infectada.

b) Enunciar las estrategias para proteger un área libre natural de una enfermedad específica.

### *Actividades*

a) Enumerar y explicar las actividades sugeridas dentro de cada estrategia, indicando en lo posible su cronología respectiva.

### *Costo del proyecto*

Elaborar un presupuesto estimando los gastos que puedan ocasionarse por el establecimiento del área libre. Incluir: recursos humanos, vehículos, equipo, gastos de indemnización, etcétera.

Equipo y vehículos deberán calcularse en relación a la duración del proyecto. Los recursos humanos y gastos de indemnización serán estimados en forma anual, haciendo ajustes al final del proyecto.

El estudio de costo del proyecto puede acompañarse del cálculo de beneficio-costos.

*Nota:* Se supone que una vez establecida una zona libre, se requiere un proceso de vigilancia y preservación de la misma, para lo cual deberán indicarse actividades y asignarse presupuesto.

En Latinoamérica, no han sido muy numerosos los programas desarrollados para obtener áreas libres de enfermedades cuarentenables. El esfuerzo y la experiencia de Chile al erradicar la Fiebre aftosa de su territorio en 1981, sirvió de ejemplo porque los demás países del conti-



nente observaron con cierto optimismo la factibilidad de desarrollar con éxito programas de esta naturaleza.

Chile prácticamente inició su programa de erradicación de la Fiebre aftosa en el año 1970, con el Plan Nacional de Control de la Fiebre Aftosa. La unidad ejecutora fue el Servicio Agrícola y Ganadero dependiente del ministerio de Agricultura, apoyado por la cooperación técnica del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa y la contribución financiera del BID (préstamo 184-SF-CHI).

La estrategia adoptada consistió fundamentalmente en:

a) Ejecutar el plan por etapas, avanzando progresivamente del sur al norte.

b) Vacunar en forma obligatoria cada 120 días todos los bovinos mayores de tres meses ubicados en el área afectada de las zonas bajo programa.

c) Vacunar de emergencia en el caso de brotes en las áreas afectadas que no estuvieran bajo programa.

d) Establecer y consolidar un sistema de información y vigilancia epidemiológica que permitiese la detección y control oportuno de brotes.

e) Reforzar las medidas de control sanitario de tránsito de animales.

f) Prohibir el ingreso de animales al área libre de la enfermedad.

En el Anexo 1, se detallan los eventos y estrategias seguidas por Chile para obtener su declaratoria final de país libre de Fiebre aftosa.

El éxito del programa de Chile puede explicarse por las siguientes razones:

— El avance progresivo del programa siguiendo los flujos principales de tránsito de animales.

— El desarrollo de un sistema de información que facilitó una eficiente vigilancia epidemiológica.

— La utilización de vacunas de comprobada calidad.

— El riguroso control del tránsito de animales, facilitado por la configuración geográfica del país.

— La activa participación de los productores pecuarios.

— La sistemática evaluación y consiguiente reajuste de las actividades realizadas.

Los proyectos elaborados por los participantes de los cursos PROASA y propuestos como modelos para ejercicios de planificación de proyectos para el desarrollo de áreas libres, son expuestos en los Anexos 2 y 3.

## ANEXO 1

### Erradicación de la Fiebre aftosa en Chile

La información correspondiente al proceso de erradicación de la Fiebre aftosa en Chile, es tomada de la publicación: "Chile libre de Fiebre aftosa", realizada por la División de Protección Pecuaria del Servicio Agrícola y Ganadero de Chile, en 1981.

#### Información general

La república de Chile está situada en el extremo sud occidental de América del Sur, extendiéndose en forma de una faja larga y estrecha desde una zona septentrional de naturaleza desértica hasta otra meridional de clima frío y seco, ambas comprendidas entre los paralelos 17°, 55' y 56° 15' de latitud sur.

Limita al norte con el Perú, al este con Bolivia y Argentina y al oeste con el Océano Pacífico, desde donde se prolonga en el Territorio Antártico hasta el Polo Sur.

En todo el límite oriental de Chile se extiende la cordillera de los Andes, paralela a ella la cordillera de la costa y entre ambas una planicie central.

Política y administrativamente el país está dividido en 13 regiones (I a XII y Región Metropolitana) (Mapa 1).

La población humana alcanza a 11 104 300 habitantes,<sup>1</sup> con una extensión territorial de 756 626 3 km<sup>2</sup>.<sup>2</sup> La región con mayor población es la metropolitana, con 4 264 500 habitantes (38.4 por ciento del país).

Desde el punto de vista ganadero, Chile concentra esta actividad en la zona centro-sur, de tal forma que es posible señalar que la densidad de animales, en especial de bovinos, va en aumento progresivo desde el área septentrional a la meridional (Cuadro 1), observándose en el mismo sentido el desplazamiento de ganado para el abastecimiento de los centros más poblados.

El Plan Nacional de Control de Fiebre aftosa se fue aplicando progresivamente, a partir del año 1970 de sur a norte (desde las regiones con mayor a las de menor densidad ganadera) y contempló fundamentalmente las siguientes actividades: vacunación sistemática cada 4 meses

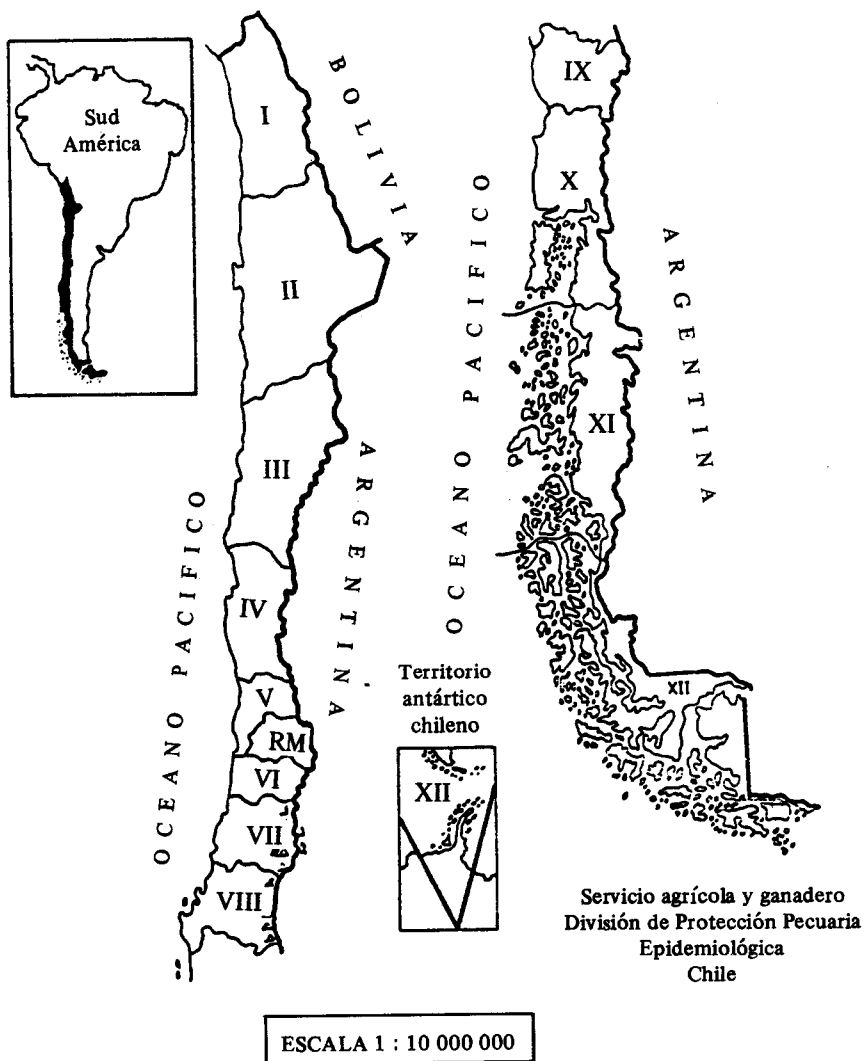
---

<sup>1</sup> INE Población estimada al 30 de junio de 1980.

<sup>2</sup> Excluye la superficie de la Antártica.

MAPA 1

Chile: Ubicación geográfica y límites



del ganado bovino mayor de tres meses de edad, control de vacuna anti-aftosa, organización y educación de la comunidad, control sanitario, protección de zonas indemnes, capacitación y adiestramiento del personal y celebración de convenios nacionales e internacionales.

CUADRO 1

*Población ganadera del país susceptible a la Fiebre aftosa. Por especie y regiones.  
Chile: 1976*

Región	Número de animales			
	Bovinos*	Ovinos*	Porcinos*	Caprinos**
Total país	3 336 033	5 606 619	891 557	933 007
I	4 996	68 532	4 119	6 484
II	689	23 663	4 906	3 895
III	6 028	10 005	3 642	37 740
IV	65 384	153 335	10 926	341 145
V	137 886	186 935	28 806	55 174
VI	188 859	312 840	85 256	37 225
VII	228 954	295 160	100 213	62 085
VIII	457 098	268 203	172 572	94 835
IX	656 190	345 010	192 780	119 089
X	1 156 121	582 761	196 591	147 593
XI	168 648	750 109	7 114	8 685
XII	125 962	2 567 301	6 205	30
R. Metropolitana	139 218	42 765	78 427	19 027

\* Servicio Agrícola y Ganadero. División de Protección Pecuaria. "Chile libre de Fiebre Aftosa". Santiago, Chile, 1981.  
Falta el otro asterisco.

### Aspectos epidemiológicos

1. Descripción y análisis de la situación epidemiológica del país hasta el año 1969.

Históricamente, la aparición de la Fiebre aftosa en Chile, se asocia a los comienzos mismos de la actividad pecuaria, constituyéndose su existencia en un problema enzoótico con la sola excepción de la XII Región.

A partir del año 1942 se inician en Chile los estudios de Fiebre aftosa. En ese año se crea, en el Instituto Bacteriológico de Chile, un laboratorio especializado que inicia sus trabajos tratando de identificar los tipos de virus existentes en el país en muestras provenientes de lecherías de la provincia de Santiago. En el mismo año se identifica el virus C y en 1944 se comprueba la existencia de virus O y A en muestras de lecherías provenientes de las provincias de Osorno y de Cautín respectivamente.

La información sistematizada de la situación de ocurrencia de Fie-

bre aftosa antes del inicio de su control, señala que, para el período 1961-1969, se presentaron 7 009 focos. La distribución cronológica de dichos focos se indica en el Cuadro 2.

Los indicadores de morbilidad, mortalidad y letalidad, en igual período, se señalan en los Cuadros 3 y 4.

CUADRO 2

*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
<b>Total focos</b>	<b>7 009</b>

\* Servicio Agrícola y Ganadero. División de Protección Pecuaria. "Chile Libre de Fiebre Aftosa". Santiago, Chile. 1981.

CUADRO 3

*Tasas de morbilidad, mortalidad y letalidad en bovinos.  
Período 1961-1969*

T a s a s			
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	2.09
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	0.71

\* Servicio Agrícola y Ganadero. División de Protección Pecuaria. "Chile Libre de Fiebre Aftosa". Santiago, Chile. 1981.

CUADRO 4

*Tasa de morbilidad, mortalidad y letalidad en bovinos en el nivel regional  
(1961-1969)*

T a s a s			
Región	Morbilidad x 10.000	Mortalidad x 10.000	Letalidad x 100
I	40.15	—	—
II	4.202.56	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	0.77
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. Metropolitana	66.16	2.84	0.43

\* Servicio Agrícola y Ganadero. División de Protección Pecuaria. "Chile Libre de Fiebre Aftosa". Santiago, Chile, 1981.

De acuerdo a lo observado en el Cuadro 2 se puede decir que los años epidémicos de la Fiebre aftosa en Chile, hasta el año 1969, corresponden a 1962, 1964, 1965, 1968 y 1969 con un número de focos de 873, 925, 743, 1 811 y 1 209, respectivamente.

A continuación de dichos años es posible observar una disminución en el número de focos, esto hace suponer que un gran número de susceptibles de áreas perifocales ha adquirido algún tipo de inmunidad activa que impide la presentación de nuevos brotes.

La provincia de Magallanes (XII Región), no presenta denuncias de aftosa en el período.

Las regiones II y V, lugares habituales de importación de ganado y de productos de origen animal, para las zonas Norte y Central respectivamente, son las que presentan los valores más altos en el país.

En el caso de la II Región, el riesgo a enfermar por aftosa es atribuible, casi en su totalidad, a importaciones, por cuanto en todo el período ingresaron 517 bovinos procedentes del sur de Chile y la cifra

promedio anual de animales importados fue del orden de las 17 230 cabezas. Es de interés señalar que la configuración geográfica de esta región, la escasa densidad ganadera, su explotación en pequeños valles aislados donde la difusión de la enfermedad queda circunscrita y la ausencia de movimiento de ganado de dicha área a las zonas de mayor densidad ganadera del país, genera un área de escasa significación epidemiológica.

La V Región, se constituyó en un centro difusor de la enfermedad a la región centro-sur del país, derivado de la presentación frecuente de la enfermedad en animales importados.

El gran riesgo de enfermar de la masa ganadera susceptible, permite establecer un ecosistema enzoótico secundario, caracterizado por la presencia de la enfermedad y manifestaciones epidémicas.

Dicho ecosistema es autosuficiente para mantener la enfermedad debido a la asociación de un conjunto de factores críticos básicamente relacionados al huésped y al ambiente, dentro de los cuales es posible señalar la existencia de reservorios del agente, mecanismo de transmisión apropiado, número suficiente de susceptibles e influenciado por la introducción de infectantes del exterior.

La introducción de infectantes, principalmente originada por las importaciones de animales y productos, lo que unido a un posible contrabando de los mismos en el sector central del país, originaba riesgo sanitario a la masa susceptible del sector. Esta no disponía de inmunidad otorgada por la vacuna, ya que en dicho período las vacunaciones eran voluntarias e irregulares, con cobertura inadecuada, manejo deficiente y vacunas sin control de calidad.

2. Descripción y análisis de la situación epidemiológica del país; período 1970-1980.

Los altos indicadores de riesgo sanitario existentes en el decenio inmediatamente anterior, determinaron la necesidad de actuar sistemáticamente sobre la Fiebre aftosa.

Es así que en el año 1970 se pone en ejecución el Plan Nacional de Control de la Fiebre Aftosa en la X Región del país, con las actividades de nivel local de vacunación obligatoria, control sanitario, organización y educación de la comunidad, capacitación y adiestramiento personal.

La notable regresión de la enfermedad, en el período en cuestión, se indica en los Cuadros 5 y 6.

CUADRO 5

*Distribución cronológica de focos de Fiebre aftosa.  
Período 1970-1980*

Años	Núm. focos
1970	1 061
1971	515
1972	32
1973	13
1974	20
1975	0
1976	10
1977	32
1978	1
1979	0
1980	0
<b>Total focos</b>	<b>1 684</b>

\* Servicio Agrícola y Ganadero. División de Protección Pecuaria. "Chile Libre de Fiebre Aftosa". Santiago, Chile. 1981.

CUADRO 6

*Tasas de morbilidad, mortalidad y letalidad en bovinos.  
Período 1970-1980*

<u>Años</u>	<u>Morbilidad x 10.000</u>	<u>Mortalidad x 10.000</u>	<u>Letalidad x 100</u>
1970	21.4	4.5	0.6
1971	22.2	2.9	1.3
1972	1.3	0.0	0.0
1973	0.5	0.0	0.0
1974	0.26	0.0	0.0
1975	0.0	0.0	0.0
1976	0.82	0.0	0.0
1977	3.64	0.0	0.0
1978	0.001	0.0	0.0
1979	0.0	0.0	0.0
1980	0.0	0.0	0.0

\* Servicio Agrícola y Ganadero. División de Protección Pecuaria. "Chile Libre de Fiebre Aftosa". Santiago, Chile. 1981.



El Plan Nacional de Control de la Fiebre Aftosa, se inicia en la Zona Endémica del país que estaba comprendida entre las actuales regiones IV y X. Las razones que determinan la iniciación del control en dicho territorio son:

– El riesgo a enfermar de la población susceptible del territorio era muy alto.

– En ésta se encontraba la casi totalidad de la población pecuaria susceptible.

– Por la gran densidad ganadera bovina de la X Región, se puede caracterizar como una zona de extracción de animales, siendo la dinámica poblacional del área de sur a norte, lo que configuraba una situación favorable para la diseminación de la enfermedad al resto del país.

En dicha región endémica se establece, que la estrategia de control de la enfermedad, sería la vacunación del 90 por ciento de la masa bovina cada 4 meses, situación que se modifica en el año 1972, cuando se reduce la vacunación a sólo 2 veces por año.

El control de la Fiebre aftosa en Chile, se puede caracterizar de acuerdo a su evolución en los siguientes períodos:

#### PERIODO 1970-1973

Se observa que la tasa de morbilidad desciende de  $21.4 \times 10\,000$  en 1970, a  $0.5 \times 10\,000$  en 1973. La tasa de mortalidad baja de  $4.5 \times 10\,000$  a 0 en 1973

La ocurrencia de la enfermedad disminuyó notoriamente de 1 061 focos registrados al inicio del período a sólo 13 focos en 1973.

En este período ocurre un aumento en la extensión de la Zona Libre que en 1970 abarcó sólo la XII Región, con la incorporación de la XI Región y de Chile continental (X Región).

En el año 1970 y casi junto con la iniciación del plan en la zona endémica, se declaró un brote de Fiebre aftosa en la XII Región, en un criadero de cerdos; brote que se extendió rápidamente a otros predios del área. El control de brote se efectuó mediante el empleo del rifle sanitario, con el sacrificio y destrucción de animales enfermos y contactos, además de medidas anexas de vigilancia y control.

A raíz de esta situación, se sacrificaron 14 752 ovinos, 745 bovinos y 915 porcinos. No se pudo establecer con exactitud la causa de entrada del virus a la región, sin embargo, se estima que pudo deberse al ingreso de productos de origen animal contaminados e introducidos en forma clandestina.

Posteriormente, en febrero de 1971, se registró un brote de Fiebre aftosa en la provincia de Aysén (XI Región) el que fue también controlado en idéntica forma a la señalada para la XII Región.

Es de interés señalar que en este período se contó con vacuna anti-aftosa nacional suficiente para las necesidades del plan, sin embargo, al realizar un control de eficacia del producto antes del inicio de la segunda etapa de vacunación en la actual X Región del país, se decomisaron dos lotes por no ajustarse a los requisitos de calidad establecidos, por lo que fue necesario cubrir el déficit en importaciones.

A partir de esta situación, los laboratorios nacionales disminuyeron notoriamente su producción, la que en 1973 alcanzó apenas a un 7.3 por ciento del total utilizado en el país; además, no se logró producir una vacuna de calidad suficiente que se ajustara a los requisitos.

#### PERIODO 1974-1975

Las realizaciones del plan, en el período anterior, modificaron la situación epidemiológica del país, por lo tanto en este período es posible distinguir las siguientes zonas epidemiológicas.

**Zona Libre:** Incluye a las regiones XII, XI y Chile continental, la acción en ellas es preferentemente de controles sanitarios y vigilancia epidemiológica.

**Zona Libre con Vacunación:** Comprende la X Región. Las actividades desarrolladas comprendían la vacunación sistemática semestral, el control de focos con beneficio y vigilancia, además de los controles sanitarios.

**Zona Endémica:** Para el control de la enfermedad se utilizó como herramienta básica, la vacunación del ganado bovino cada 4 meses. Comprende a las regiones IX, VIII, VII, VI, V, IV y Región Metropolitana.

En esta zona, la ocurrencia de aftosa fue de 20 focos, en las regiones VIII, VI, V y Región Metropolitana, durante el año 1974.

**Zona de Brotes Esporádicos:** Corresponde a las regiones I, II y III donde la vacunación no es obligatoria, actuándose con vigilancia epidemiológica y beneficio de los animales de focos o brotes.

Es necesario insistir en que esta zona, por su reducida densidad ganadera, por la distribución de la escasa población animal en pequeños valles y la ausencia de movimiento de la misma hacia el sur del país, es de baja significación epidemiológica.

#### PERIODO 1976-1977

En este período se termina de implantar el sistema de vigilancia epidemiológica y se acentúan los controles sanitarios. Las tasas de morbilidad, considerando los animales importados y nacionales, alcanzaron en 1976 a un  $0.82 \times 10\ 000$  y  $3.64 \times 10\ 000$  en 1977.

En 1977 se originan 32 focos, de los cuales 25 se presentaron en ganado de importación en corrales de encierra de mataderos de las regiones I y II.

Tres últimos focos se presentaron en las regiones VI y VII, en animales provenientes de veranadas limítrofes.

En todos los casos, las medidas de control epidemiológico aplicadas consistieron en: beneficio en mataderos de los animales enfermos, cuarentena y vacunación perifocal.

A raíz de los focos en la zona de Brotes Esporádicos, se estableció la obligatoriedad de vacunación cada 4 meses de la población bovina de la región, a partir del año 1977.

En diciembre de 1977, se declara oficialmente a la X Región como libre de Aftosa, quedando, por lo tanto, bajo este régimen sanitario el 54 por ciento de la población bovina, el 70 por ciento de la ovina y el 32 por ciento de la dotación porcina del país.

#### PERIODO 1978-1979

En el año 1978 ocurrió un foco de aftosa en la II Región del país en animales de importación, con una tasa de morbilidad de  $0,001 \times 10\ 000$ .

En 1979 no se detectan focos de Fiebre aftosa en el país. En junio del año 1979, se procede a declarar como territorio libre de Fiebre aftosa sin vacunación a las regiones IX, VIII y parte de la VII Región, desde el río Maule al sur.

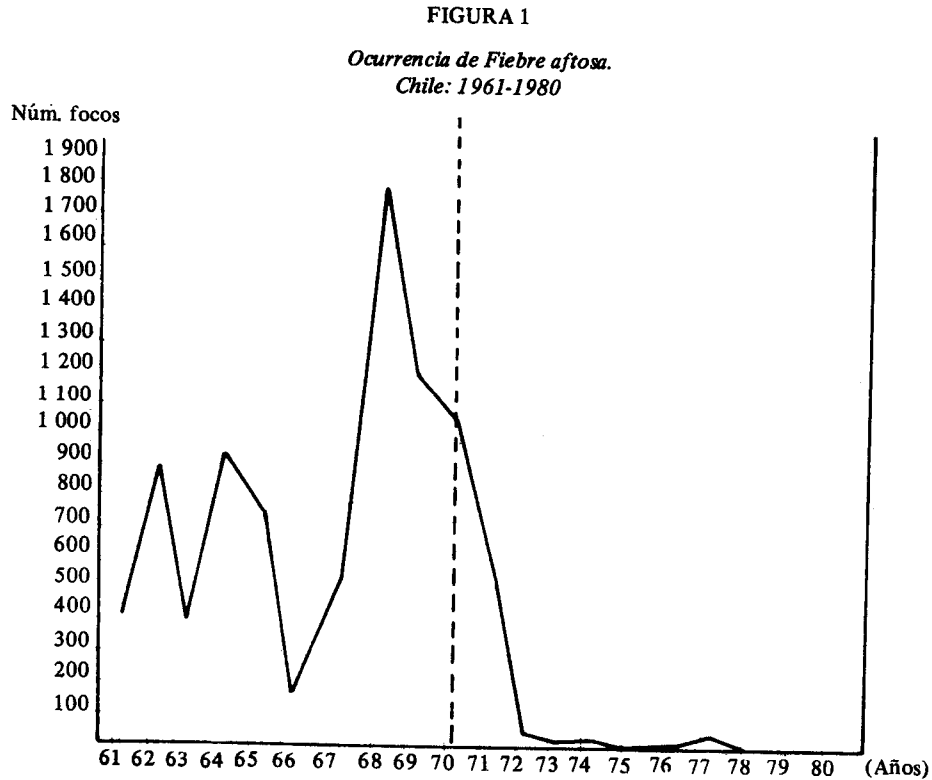
Al agregarse esta nueva Zona Libre, determina que la república de Chile, tenga en dichas zonas el 81 por ciento del ganado bovino, el 83 por ciento del ganado ovino y el 70 por ciento del ganado porcino.

## PERIODO 1980

Debido a que no se han presentado focos de Fiebre aftosa en el país, se estima que la condición epidemiológica existente a la fecha es altamente favorable.

En la Figura 1 se resume la ocurrencia de la Fiebre aftosa en Chile durante el período 1961-1980.

El Mapa 4 detalla las etapas para la declaración de Chile como libre de Fiebre aftosa.



**Resumen de los principales aspectos incidentes en la situación de país libre de Fiebre aftosa**

a) En la etapa enzoótica de la enfermedad se obtuvo una alta tasa inmunitaria de la población bovina susceptible, lo que se logró a través

de una vacuna de calidad inmunológica probada con manejo y aplicación eficientes.

b) Altas coberturas en vacunaciones sistemáticas.

c) Reducción en el riesgo de diseminar la enfermedad, a través de una oportuna identificación y control de focos, aparecidos en el transcurso del plan y la inspección de los recintos de concentración de ganado y medios de transporte.

d) Implementación de un sistema de información que permitió ponderar los avances y rendimiento de las actividades, corregir deficiencias y evaluar los resultados.

e) Modificación de la conducta sanitaria de la población rural, haciéndola receptiva respecto a los objetivos del plan. Por este mecanismo se tiende, principalmente, al estímulo de la denuncia de situaciones de enfermedad que hagan sospechar de Fiebre aftosa.

f) La sanción de normas técnico-jurídicas que apoyaron las acciones de vacunaciones obligatorias y las medidas de control sanitario, especialmente referidas a tránsito, transporte y comercialización de ganado en el país.

g) La aplicación de medidas sanitarias de control e investigación epidemiológica, recomendadas por los organismos internacionales para el control de la enfermedad en zonas libres y la declaración oficial de regiones libres.

h) La prohibición de importar bovinos en pie de países infectados de Fiebre aftosa, a excepción de las regiones I y II y provincia de Chañaral de la III Región (Zona Franca Alimenticia), con destino directo a matadero y de carne de bovino con hueso, procedente de mataderos autorizados y de animales sanos y que no hubieran estado en contacto con animales enfermos de Fiebre aftosa.

Para el resto del país, sólo se autorizó el ingreso de carne sin hueso, de animales sanos y que no hubieran estado en contacto con animales enfermos y procedentes de mataderos autorizados.

#### ASPECTOS DE EDUCACION SANITARIA

Las actividades de esta disciplina comenzaron a ser aplicadas por primera vez en Programas de Salud Animal, de manera sistematizada y programada, con la iniciación del Plan Nacional de Control de la Fiebre aftosa.

Las actividades desarrolladas por Educación Sanitaria desde el inicio hasta la finalización del plan, con la erradicación de la enfermedad del

territorio nacional, es posible agruparlas, con características bien definidas para cada una de ellas, en tres etapas.

### *Primera etapa*

Durante ella y de acuerdo a la estrategia técnica definida por el plan, que consistió en la vacunación sistemática del ganado bovino, sus actividades se caracterizaron por estar orientadas por un criterio eminentemente de difusión y de información. Con tal objeto, se utilizaron los medios sociales de comunicación y trabajo con grupos organizados de la comunidad, técnicas educativas que utilizadas en conjunto, son realmente eficientes cuando lo que se pretende es el reforzamiento de conductas.

Los contenidos educativos de las acciones consistieron en dar a conocer detalladamente todos los antecedentes relacionados con la vacuna y el proceso de vacunación.

Para ello era necesario incentivar en los ganaderos el uso de esta práctica sanitaria, sobre todo en el sector minifundista, mayoritario en la estructura de tenencia de la tierra en Chile y donde la aplicación de vacunas en general, tenía una baja cobertura.

Habiendo alcanzado este objetivo se presentó un nuevo desafío, ya que era necesario mantener esta conducta favorable frente a la vacunación, una vez que la disminución notoria de la enfermedad en algunas regiones y la no ocurrencia en otras, hubiera influido desfavorablemente en el interés de los ganaderos, por mantener su ganado protegido, al estimar que no existía riesgo.

### *Segunda etapa*

Controlada la enfermedad progresivamente de sur a norte del país, es decir, desde las zonas de mayor a menor densidad ganadera, las disciplinas que conformaron el Plan Nacional de Control de Fiebre Aftosa debieron discurrir una nueva estrategia que permitiera, dejando de vacunar, impedir el reingreso de la enfermedad.

Esta estrategia consistió en reforzar al máximo todas las actividades para tener una eficiente vigilancia epidemiológica y en un adecuado control sanitario.

De esta manera, fue necesario implementar las actividades educativas adecuándolas de tal manera que influyeran sobre los comportamientos de la comunidad de acuerdo a las nuevas estrategias del Plan.

Así fue como, para lograr obtener los cambios, refuerzos y adopciones de conductas deseadas, el proceso educativo, interrelacionado con las actividades técnicas, debió no sólo apoyarse en la información, sino

que preferentemente en el uso intensivo de la comunicación interpersonal, sea en forma interindividual, como en su forma grupal.

Los contenidos educativos utilizados durante esta etapa en aquellas regiones que fueron siendo declaradas oficialmente libres de la enfermedad, señalaban el condicionamiento de exigencias sanitarias de ingreso de animales susceptibles procedentes de zonas o países infectados de Fiebre aftosa, pudiendo ingresar otros animales y algunos productos y subproductos de origen animal y vegetal, previa autorización del Servicio Agrícola y Ganadero; 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.

### *Tercera etapa*

Luego de 10 años de acciones sistemáticas y programadas, el Plan Nacional de Control de la Fiebre Aftosa debió, una vez más, analizar detenidamente primero y decidir después, una nueva estrategia para ser aplicada una vez que el país fuera declarado libre de Fiebre aftosa.

La nueva estrategia adoptada, que consideró a la Fiebre aftosa como una enfermedad exótica para Chile, significó dar prioridad a la vigilancia en las zonas fronterizas, puertos y aeropuertos, a las actividades de vigilancia epidemiológica y control sanitario, este último apoyado por la legislación vigente.

Esto significó, desde el punto de vista educativo, que el énfasis de las actividades será puesto en las comunidades ubicadas en las zonas de mayor riesgo de introducción de la enfermedad y que sus contenidos fueran definidos en los siguientes términos:

– Podrán ingresar al país bovinos, cerdos, ovinos, caprinos, productos y subproductos de origen animal, así como algunos vegetales y sus derivados que cumplan con las exigencias sanitarias que disponga el Servicio Agrícola y Ganadero.

– No vacunar contra la Fiebre aftosa.

– Los cerdos no deberán ser alimentados con desperdicios crudos de animales.

– Denunciar al Servicio Agrícola y Ganadero, por el medio más rápido posible, la existencia de cualquier animal sospechoso de tener Fiebre aftosa.

## CONTROL SANITARIO

*Legislación*

Al inicio del Plan Nacional de Control de la Fiebre aftosa existía la siguiente legislación específica para combatir la enfermedad:

- Ley de Policía Sanitaria Animal, Decreto núm. 176, de diciembre de 1924.
- Reglamento de la Ley de Policía Sanitaria Animal, Decreto núm. 318, de 1925.
- Reglamento sobre medidas sanitarias destinadas al control y defensa del ganado contra la Fiebre aftosa, Decreto núm. 397, de 1961.
- Actualización de la Ley de Policía Sanitaria Animal, Decreto RRA núm. 16, de 1963.

Esta legislación permitía solamente combatir eficazmente los focos de Fiebre aftosa que se fueran presentando y tomar las medidas preventivas generales, tales como desinfección de medios de transporte y lugares de concentración de ganado.

La formulación del plan y su posterior evolución fueron exigiendo el amparo legal a las normas restrictivas para la comercialización y las líneas de acción necesarias para su eficiente desarrollo (protección de zonas libres de la enfermedad, control de manejo y distribución de vacunas, control de calidad de las vacunas y la obligatoriedad de la vacunación).

Ello se obtuvo a través de la sanción de los siguientes cuerpos legales:

- Decreto núm. 86, del 3 de marzo de 1970. Declara libre de Fiebre aftosa la provincia de Magallanes y establece las medidas para su protección.
- Decreto núm. 168, de 20 de mayo de 1970. Establece el control de la distribución, venta y aplicación de la vacuna antiaftosa.
- Decreto núm. 12, de 28 de enero de 1972. Establece las medidas para la prevención y control de la Fiebre aftosa, que refiere el plan, con excepción de aquellas relacionadas con control de calidad de las vacunas y la manutención de zonas libres de la enfermedad.
- Decreto núm. 72, de 17 de marzo de 1972. Declara libre de Fiebre aftosa la provincia de Aysén y hace extensivas las medidas para impedir la introducción del virus de esta enfermedad, establecidas en el Decreto núm. 86, de 1970.
- Resolución núm. 14-ex, de 4 de enero de 1973. Declara libre de Fiebre aftosa a Chiloé Continental y hace extensivas las medidas para impedir la introducción del virus de la enfermedad.



- Decreto núm. 57, de 22 de marzo de 1973. Aprueba el nuevo reglamento que puntualiza los procedimientos para la importación, exportación y control de calidad de sueros y vacunas para la Fiebre aftosa.
- Resolución núm. 40, de 13 de enero de 1977. Reglamenta la internación de ganado y carne para la I y II Región.
- Resolución núm. 2185-ex, de 31 de octubre de 1977. Hace extensiva a las provincias de Chiloé Insular, Llanquihue, Osorno y Valdivia, las medidas para impedir la introducción del virus de la Fiebre aftosa contenidas en la Resolución núm. 14-ex.
- Resolución núm. 2731, de 29 de diciembre de 1977. Declara zona libre de Fiebre aftosa las provincias de Valdivia, Osorno, Llanquihue y Chiloé Insular.
- Decreto núm. 46, de 31 de enero de 1978. Refunde en un solo texto y actualiza las disposiciones que se requieren para la prevención y control de la Fiebre aftosa y las que se refieren a la protección de zonas libres de la enfermedad.
- Resolución núm. 922, de 26 de junio de 1979. Declara libre de Fiebre aftosa a las regiones IX y VIII y parte del territorio de la VII Región.

*Controles sanitarios del comercio interno  
y de transhumancia de ganado*

Antes de la iniciación del Plan Nacional de Control de la Fiebre aftosa, se ejercía un mínimo control del comercio interno y de la transhumancia de ganado hacia veranadas ubicadas en áreas fronterizas, debido a que no existían los recursos materiales y humanos suficientes y la legislación adolecía de vacíos en una serie de aspectos.

Con la puesta en marcha del plan y con objeto de lograr el cumplimiento de los objetivos que éste perseguía, se implementaron los controles, originando mayores recursos y adecuando la legislación a las exigencias de éste.

Ello permitió ejercer un estricto control a nivel de lugares de concentración de ganado, medios de transporte y veranadas.

La protección de zonas libres se efectuó a nivel de barreras sanitarias instaladas estratégicamente, las que fueron siendo desplazadas conforme a la evolución de la situación epidemiológica del país (Mapa 2).

Las restricciones basadas en las recomendaciones de OIRSA para la protección de estas zonas, se pusieron en práctica en su comienzo, pero posteriormente se redujeron a la prohibición de introducción de animales susceptibles y carne con hueso proveniente de éstos, al no constatar-

se eventos de la enfermedad en el resto del territorio. Se determinó la aplicación integral de dichas medidas sólo ante la presencia de la enfermedad en el país.

#### *Controles sanitarios en el comercio exterior*

Antes del inicio del plan y hasta el año de 1974, la legislación permitía la importación de ganado procedente de países infectados de Fiebre aftosa.

Al comprobarse que la fuente de infección era de origen externo, fue modificada la política de importación, prohibiendo el ingreso de animales susceptibles de dichos países, salvo algunas excepciones ya expuestas anteriormente.

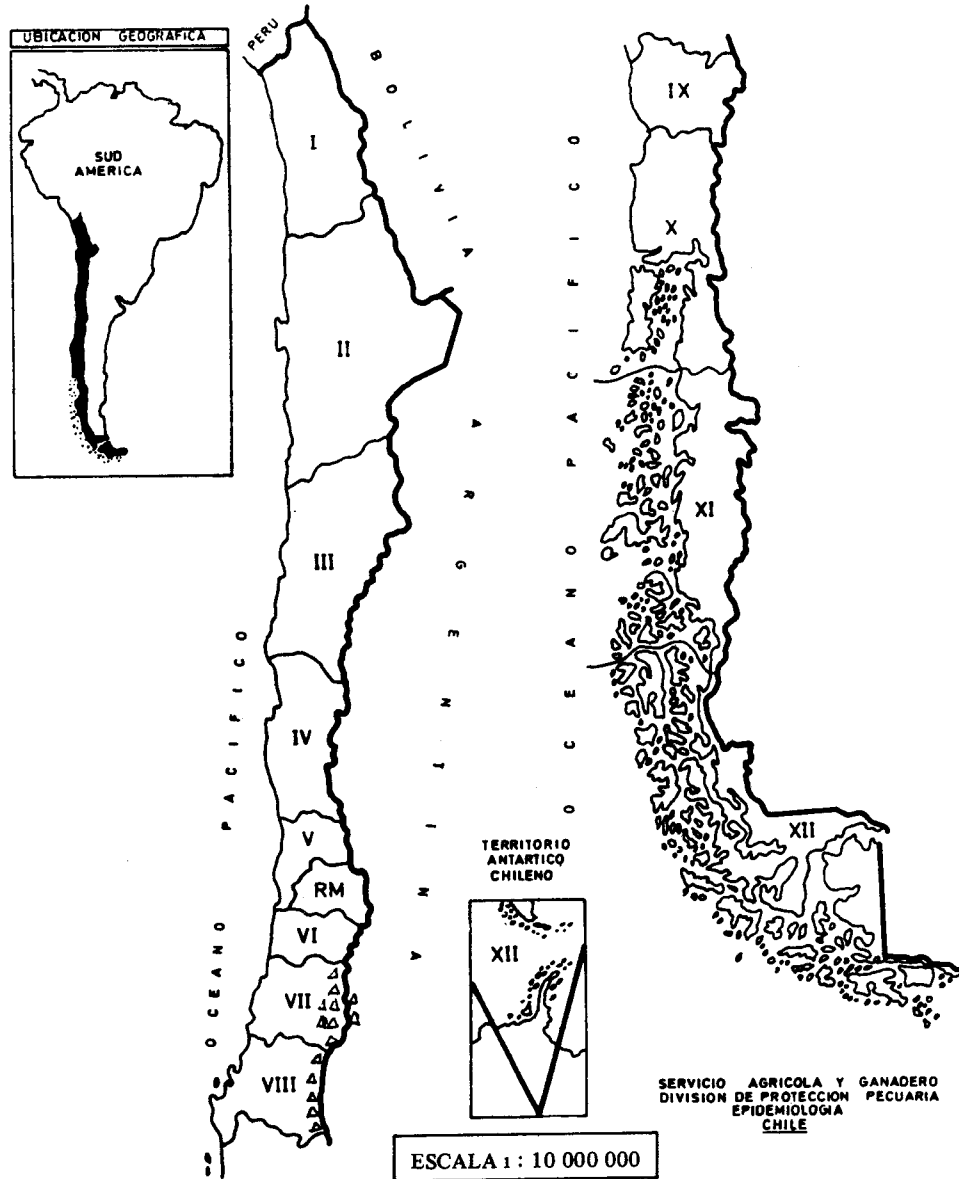
En la actualidad, con el avance de las técnicas de diagnóstico y de acuerdo al esquema económico del país, ha sido necesario readecuar la legislación, concretándose en una mayor apertura a la comercialización externa.

La nueva legislación permite importar de países no libres de Fiebre aftosa y los requisitos impuestos (darle cuarentena y otros) minimizan los riesgos de reingreso de la enfermedad al país.

Por otra parte, se ha mejorado la infraestructura y se ha dotado de mayores recursos (humanos y materiales) a los controles establecidos a nivel de puertos, aeropuertos y pasos fronterizos y se han agregado nuevas barreras para impedir la posible introducción ilegal de animales y sus productos, de países limítrofes (Mapa 3).

MAPA 2.

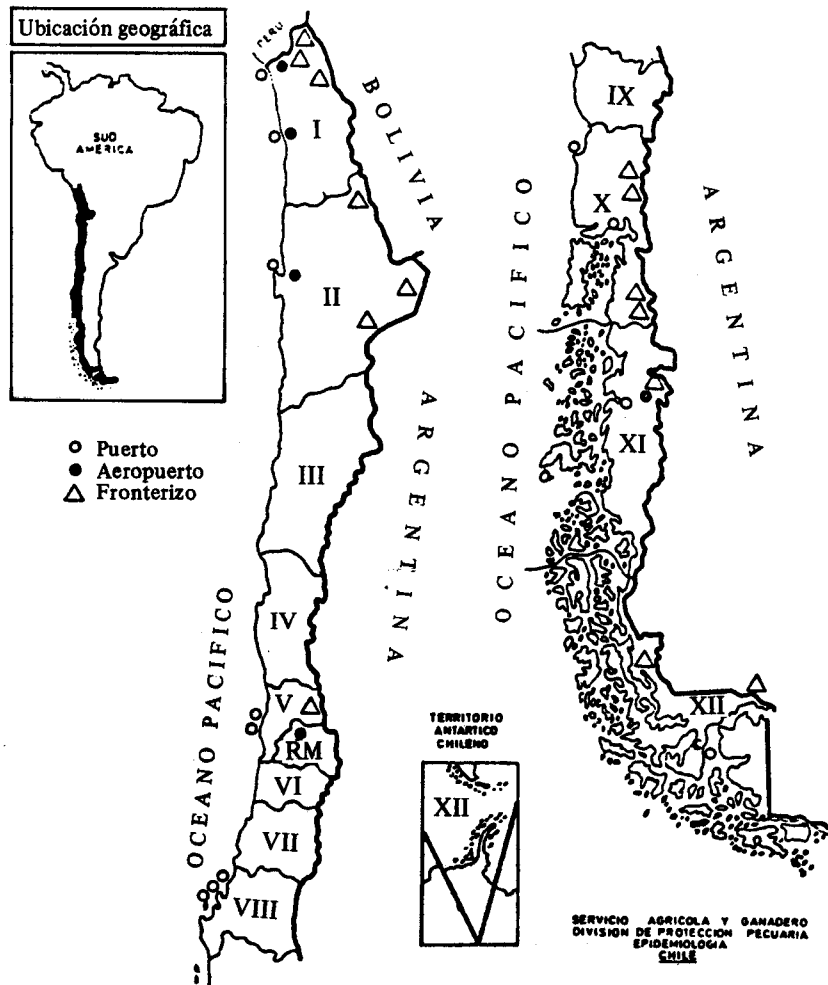
Ubicación geográfica de barreras de control temporales



\* Servicio Agrícola y Ganadero. División de Protección Pecuaria. "Chile libre de Fiebre Aftosa". Snatiago, Chile, 1981.

MAPA 3.

Ubicación geográfica de barreras de control permanentes



\* Servicio Agrícola y Ganadero. División de Protección Pecuaria. "Chile libre de Fiebre Aftosa". Santiago, Chile, 1981.

#### ASPECTOS ECONOMICOS

La Fiebre aftosa, hasta el año de inicio del Proyecto, era considerada como un daño al cual Chile estaba condenado a sufrir indefinidamente. Las enormes dificultades técnicas y en especial operativas, que un proyecto de esta envergadura tiene, favorecerían esta impresión.

Debe recordarse que el beneficio económico se mantiene mientras la enfermedad no reingrese. El costo de mantener la situación es cada vez menor.

El plan significó formar una estructura que está permitiendo la lucha contra otras enfermedades y la vigilancia de las que no existen en el país.

#### *Costos*

Los costos del proyecto han sido calculados sobre la base del gasto real efectuado durante el período de ejecución del proyecto (1970-1979), alcanzando un total de US\$35 717 232.00, expresado en dólares de julio de 1980.

#### *Beneficios*

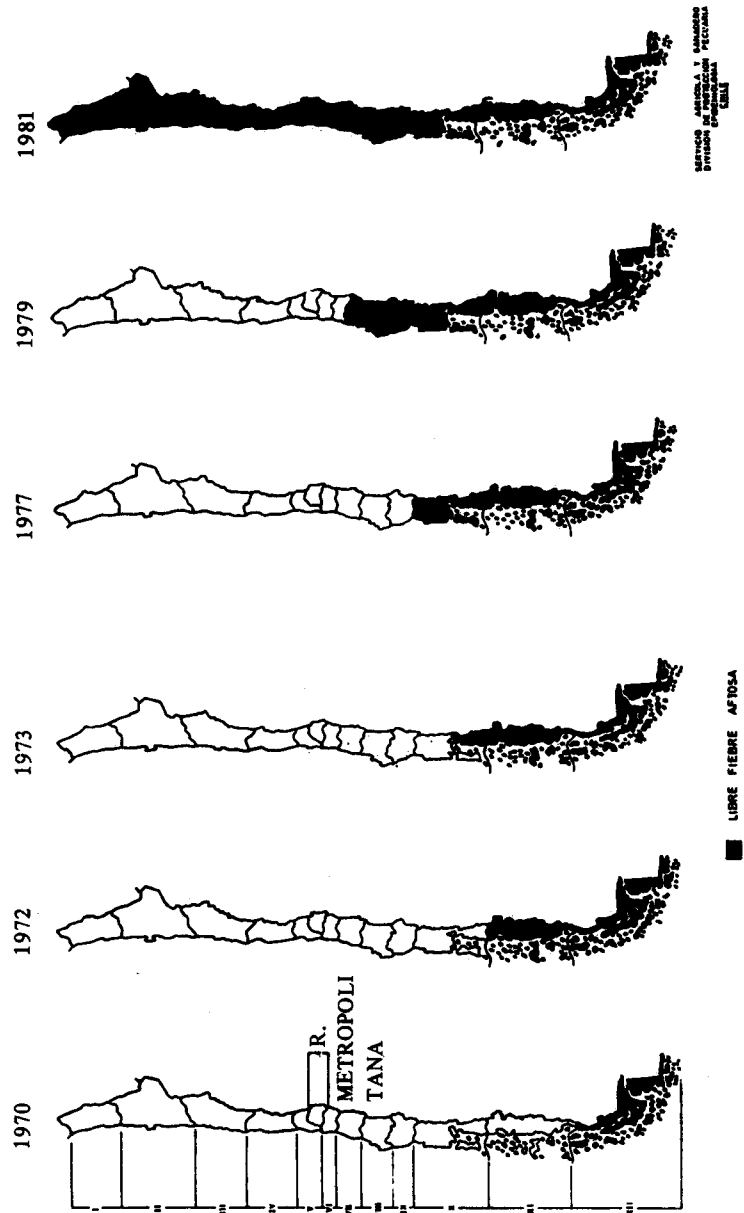
Los beneficios del proyecto fueron estimados en términos de pérdidas evitadas en leche, carne, recuperación de terneras y vientres, y menor eliminación de reproductores. Para el cálculo se tomó como base el comportamiento de la enfermedad sin proyecto en el período 1960-1969 (modelo epidemiológico) extrapolado a la década 1970-1979 y comparado con la ocurrencia de la enfermedad durante el período de ejecución del proyecto.

Los beneficios totales resultantes, para el período 1970-1979, de ejecución del proyecto, alcanzaron a US\$94 883 983.21 expresados en dólares de julio de 1980.

#### *Beneficios netos*

El total de beneficios netos para el período de ejecución del proyecto 1970-1979, alcanzó a US\$59 166 751.21 expresados en dólares de julio de 1980, correspondiendo a una relación costo/beneficio de 1 : 2,66.

MAPA 4.  
Etapas para la declaración de Chile libre de Fiebre aftosa



## ANEXO 2

### PROYECTO DE AREA LIBRE DE LA PESTE PORCINA CLASICA, EN LAS REGIONES VII (MAULE AL SUR), VIII, IX y X DE CHILE\*

#### Antecedentes generales

##### CARACTERISTICAS DEL PAIS

##### *Extensión*

Chile ocupa el suroeste de América del Sur, entre los 17°30' y los 90° de latitud Sur y entre los 66°30' y los 75°40' de longitud Oeste.

Su longitud es aproximadamente de 4 270 kms, medida que supera los 8 000 kms, considerando el territorio antártico. La anchura media del país es de unos 188 kms.

Integran su territorio la sección del Continente Antártico ubicado entre los 53° y 90° longitud Oeste, la isla de Pascua situada aproximadamente a 27° de latitud Sur y a 109° longitud Oeste; el archipiélago de Juan Fernández y las islas San Félix, San Ambrosio y Salas y Gómez.

La superficie total del país alcanza a 2 006 626 kms<sup>2</sup> (Mapa 1).

##### *División política administrativa*

El país administrativamente se encuentra dividido en 13 regiones, iniciándose por la primera en el Norte hasta la 12 en extremo austral del país y además la Región Metropolitana en la zona central. Cada región se subdivide en provincias, las que a su vez están integradas por comunas.

##### *Características socio-económicas*

La población nacional ha ido cambiando su predominio rural por el urbano. Los habitantes del campo han estado emigrando constantemente hacia las ciudades. Las regiones Metropolitana, V y VII presentan las más altas densidades poblacionales del país, las que corresponden a 241,2; 66,6 y 39 habitantes/km<sup>2</sup>, respectivamente. La tasa de natalidad es de un 23% en promedio. El promedio de vida es de 65,7 años. Mortalidad 7%. La tasa de crecimiento anual es de un 1,6 por ciento.

---

\* Ejercicio realizado por D. Munro, M. Rojas y A. Silva, participantes por Chile en el III Curso Regional de Cuarentena Animal (PROASA), San Paulo, Brasil, 1985.

La educación en el país está constituida por un sector fiscal y otro particular. El total de alumnos matriculados es de 3 237 444.

*Población humana*

La población humana alcanza a 11 487 112 habitantes. La región con mayor población es la Metropolitana con 4 264 500 habitantes (38.4 por ciento del país).

*Población pecuaria*

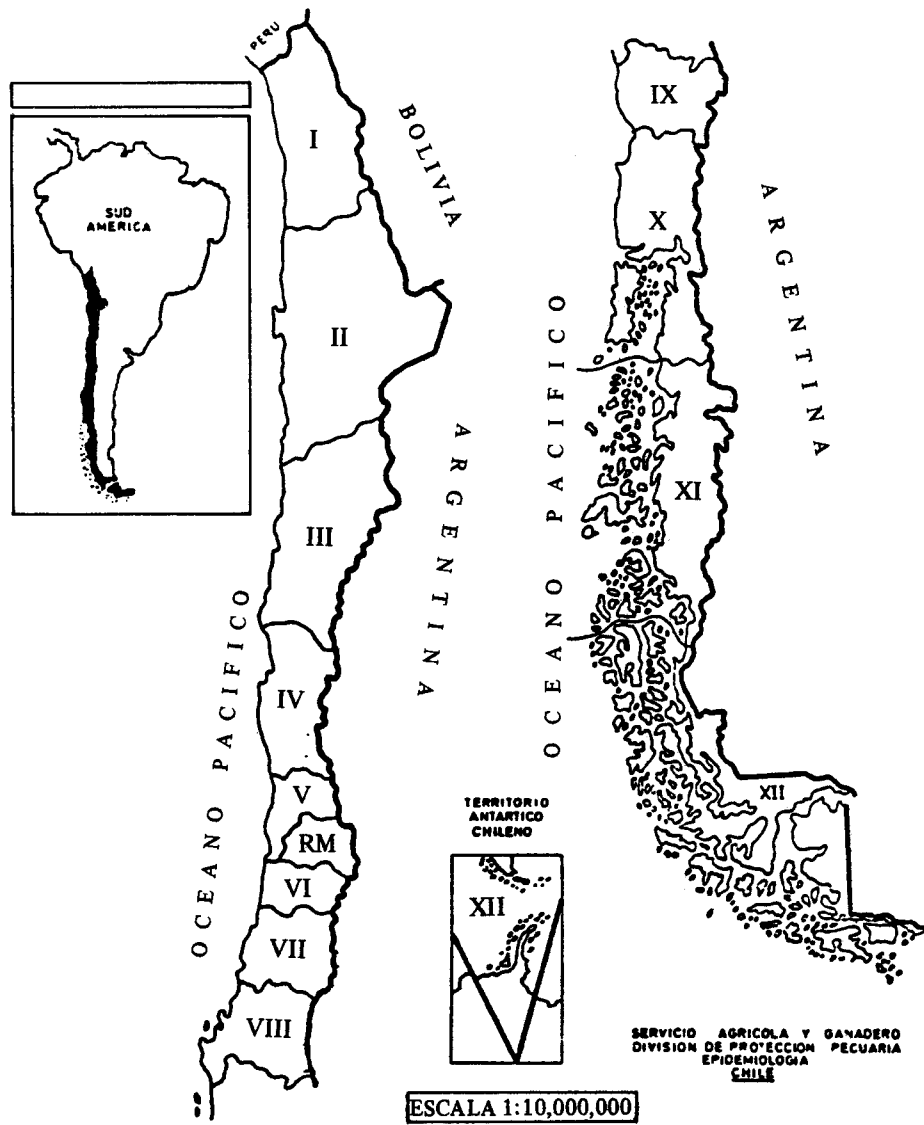
Chile concentra la actividad ganadera en la zona centro-sur.

En relación con la población porcina, ésta cuenta con 889 069 cerdos, según el Censo Agropecuario Nacional del año 1976.



MAPA 1.

Chile: ubicación y división política



La distribución de la población porcina en las distintas regiones del país ha permanecido estable, siendo la IX la que presenta la población más alta, seguida por la X y VII regiones (Cuadro 1).

Es importante señalar que de acuerdo al censo, el 78.2 por ciento de los cerdos se encuentran en los planteles de tipo familiar con una población de 1-39 cerdos.

CUADRO 1.

*Población porcina. Número de cerdos y de propietarios por región según estratos*

REGION	ESTRATO FAMILIAR		ESTRATO IND.		TOTAL
	Núm. prop.	Núm. cerdos	Núm. prop.	Núm. cerdos	
Total país	164 331	695 577	1 118	194 392	
I	629	3 307	12	946	
II	363	2 289	35	2 449	
III	768	2 732	14	946	
IV	4 292	10 003	13	1 149	
V	4 411	11 590	75	18 034	
Región metropolitana	6 369	22 929	183	55 517	
VI	16 999	57 501	96	30 625	
VII	22 487	79 793	114	26 724	
VIII	36 926	153 377	180	29 636	
IX	34 245	176 639	178	19 970	
X	35 500	166 559	187	14 122	
XI	1 003	6 493	10	522	
XII	339	2 365	21	2 725	

FUENTE: Censo Nacional Agropecuario 1976.

#### CARACTERISTICAS DEL AREA SELECCIONADA

##### a) Extensión

La zona comprende desde los 35° hasta los 43° de latitud sur. Su superficie es de 160 549 km<sup>2</sup> (Mapa 2).

##### b) Aspectos geográficos

La cordillera de los Andes presenta un promedio cercano a los 3 000 mts en la VII Región y la altura va descendiendo a medida que se avanza hacia el Sur.

El valle longitudinal que se encuentra entre la cordillera de los Andes y la de la costa, es de origen aluvial con suaves lomajes y fértiles tierras especiales para la agricultura. Desde Concepción al sur la topografía experimenta un cambio ya que comienzan a producirse levantamientos, sobre todo en el lado oriente.

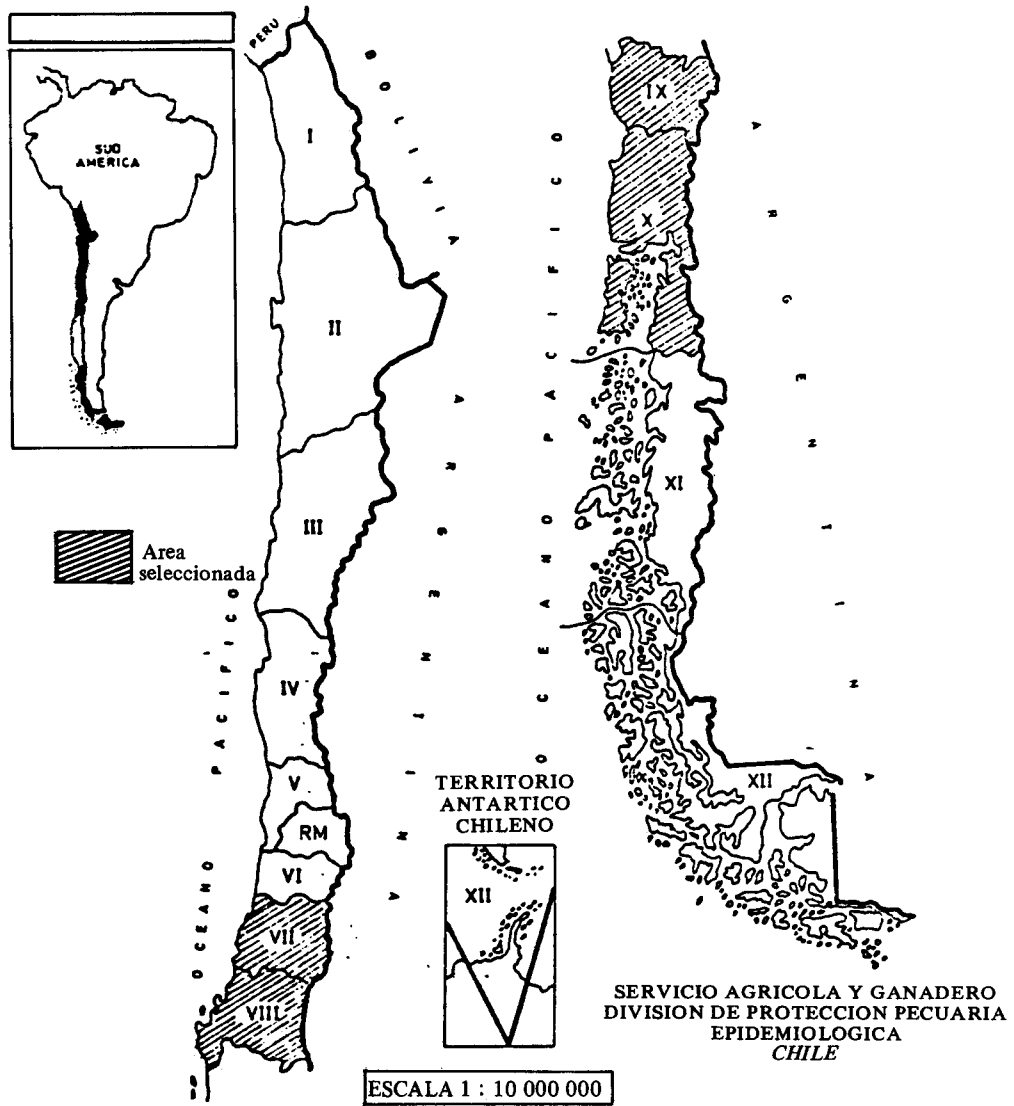
La Cordillera de la Costa, en el nivel de la VII Región se presenta en forma de mesetas con numerosas serranías y alturas promedio de 500 mts; a partir del río Bío-Bío varía en su estructura ya que marca el nacimiento de la cordillera de Nahuelbuta, que se caracteriza por su presentación inusitada y con alturas que llegan hasta los 1 500 m.

### *Hidrografía*

El área cuenta con aproximadamente 27 ríos, siendo el más importante para los efectos de este estudio, el río Maule, que marca el inicio del área y barrera natural para el establecimiento de puestos de control.

MAPA 2.

Chile: ubicación geográfica del área seleccionada para liberar de Peste porcina clásica



### *Clima*

El clima es templado, con estaciones secas y lluviosas de igual duración, no experimentando diferencias térmicas y pluviométricas importantes; a medida que se va avanzando hacia el Sur, va aumentando la duración de la relación lluviosa y se acorta la seca.

### *Aspectos sociales*

La población humana en el área es de 3 779 000 habitantes, siendo la IX Región la más poblada.

### *Vías de comunicación*

La Carretera Panamericana corre a lo largo de la zona, comunicándose por caminos principales al resto de las comunas y pueblos de la zona.

La vía férrea longitudinal sur tiene una longitud de 2 929 kms y cuenta con 27 estaciones, terminando esta línea en Puerto Montt (X Región).

Existen ocho puertos marítimos y uno fluvial.

En cuanto a aeropuertos, esta zona cuenta con catorce aeropuertos, los que son utilizados para vuelos nacionales.

### *Población animal*

La población porcina en el área sería en la actualidad de 579 043 cerdos de los cuales 529 303 animales estarían en el estrato familiar (91.4 por ciento) y 49 740 en el estrato industrial.

El familiar es aquel estrato que cuenta con una población de 1 a 30 cerdos. En esta zona existen 116 824 explotaciones de este tipo. Sólo 41 462 tenedores poseen hembras y 35 220 propietarios serían engorberos familiares (estos propietarios compran cerdos a los tenedores con hembras, en especial, durante los meses de marzo, abril y mayo, ante ocurrencia de Peste porcina clásica en los estratos superiores). En este estrato, según existencia o no de hembras, es posible detectar comparativamente que en los tenedores con hembras se registra una mayor proporción de alimentación a base de pastoreo, desperdicios de casa, menos uso de agua potable como agua de bebida, un menor autoconsumo, y por lo tanto, una mayor comercialización a través de comerciantes y ferias.

La asistencia veterinaria es prácticamente inexistente en ambos grupos. La vacunación contra la Peste porcina clásica es mayor en el grupo de hembras (5.8 por ciento); estos tenedores señalan haber tenido la enfermedad en un porcentaje de 0.3 por ciento.

El estrato industrial es aquel plantel que tiene una población mayor de 40 cerdos. En estos aparecen explotaciones con 5 a 15 y 16 a 100 y más de 100 hembras. Comparativamente se puede decir que a mayor dotación de hembras, mayor nivel tecnológico de la explotación (alimentación con concentrados, uso agua potable, asistencia veterinaria, etcétera).

Dentro del estrato industrial, el mayor número de tenedores se observa en el grupo de 5 a 15 hembras (cerca del 80 por ciento).

La alimentación con desperdicios (diferentes a basurales-mataderos), se observa en los grupos de 5 a 100 hembras, usándose como agua de bebida los cursos de agua.

### *Aspectos comerciales*

La zona cuenta con 122 mataderos, 18 de los cuales concentran sobre el 80 por ciento del beneficio porcino anual que corresponde a 186 670 cabezas.

En relación a las transacciones en las 59 ferias existentes en el área, en éstas se comercializa el 48.9 por ciento del total del país. El flujo feria-predio es superior al 25 por ciento.

Existen 203 fábricas de cecinas, de éstas 141 son industriales y 62 caseras, las cuales no tienen eliminación de desperdicios orgánicos.

Como conducta de comercialización se puede señalar que en el grupo de 5 a 15 hembras se mantiene el autoconsumo y venta a comerciantes. En los otros tipos de explotaciones, se realizan las ventas directas a mataderos, fábricas de cecinas y ferias.

El 20 por ciento de los criaderos del área efectúan compras de cerdos vivos, siendo el 2.4 por ciento de reproductores y el 97.6 por ciento de animales para engorda (se piensa que los reproductores podrían venir del norte de la VII región y los cerdos de engorda corresponderían a planteles o criaderos del área).

En relación a saneamiento ambiental se puede señalar, que no más del 50 por ciento de los basurales cumplen con las exigencias mínimas de salubridad.

### **Antecedentes epidemiológicos**

#### CARACTERIZACION DE LA ENFERMEDAD SELECCIONADA

##### *Agente causal*

El virus de la Peste porcina clásica (PPC) es un Pesti-virus de la familia Togaviridae. Tamaño 40-50 nm.

Desde el punto de vista diagnóstico tiene importancia su similitud morfológica y antigénica con el virus de la Diarrea viral bovina (BVD) y "Border Disease" de los ovinos.

#### *Huéspedes naturales*

El cerdo doméstico y el jabalí son las únicas especies naturalmente susceptibles al virus de la PPC, aunque éste puede ser adaptado a otras especies tales como el conejo y el cobayo. El paso del virus en estas especies causa una atenuación de la virulencia de algunas cepas, que son utilizadas para la producción de vacunas.

#### *Reservorios*

No se ha comprobado la existencia de reservorios, sin embargo, existen posibilidades de que los haya, toda vez que aparecen focos de enfermedad en lugares donde no ha habido brotes durante años.

#### *Portadores*

Los cerdos que se recuperan y los cerdos infectados congénitamente pueden ser portadores del virus. También pueden ser portadores los cerdos vacunados los que aunque estén totalmente protegidos pueden infectarse con el virus de campo y excretarlo en forma intermitente por períodos variables.

#### *Mecanismos de transmisión*

Los cerdos infectados y todos los productos son las fuentes más importantes de infección. La eliminación del virus puede ocurrir por la orina, heces, secreciones nasales y oculares, sangre e incluso a través de lesiones cutáneas. La infección es más frecuente por la vía respiratoria y digestiva, también ocurre por las membranas mucosas, conjuntiva y lesiones de la piel.

#### *Diagnóstico*

Es necesaria la aplicación de diferentes métodos. Se incluyen:

- A) Las observaciones epidemiológicas y clínicas.
- B) Los exámenes patológicos: necropsia e histológico
- C) Análisis de laboratorio

*1. Para evidenciar el antígeno vírico*

- a) Inmunofluorescencia directa en secciones de tejido congeladas.
- b) Aislamiento del virus en cultivo celular.
- c) Exaltación del efecto citopatogénico del virus de la Enfermedad de Newcastle.

*2. Para detectar los anticuerpos específicos*

- a) La seroneutralización en cultivo celular
- b) Inmunofluorescencia indirecta
- c) Inmunoelectroosmoféresis
- d) El método inmunoenzimático (ELISA)
- D) Prueba de protección cruzada: Inoculación en el cerdo y en el conejo.

*Distribución de Peste porcina clásica en el país*

Se indica en el Cuadro 2.

CUADRO 2

*Número de focos de Peste porcina clásica según regiones, años 1981 a 1984*

Regiones	1981	1982	1983	1984
I	4	—	—	—
II	3	2	—	—
III	19	8	—	—
IV	5	3	—	2
V	8	8	5	—
Región metropolitana	17	1	2	—
VI	33	6	1	—
VII	3	4	1	—
VIII	2	6	5	—
IX	3	11	3	1
X	—	15	3	—
XI	—	—	—	—
XII	—	—	—	—
Total focos	97	64	20	3



*Distribución en el área seleccionada*

La ocurrencia de la PPC en el área es principalmente esporádica. En diagnóstico de PPC a nivel de mataderos, en los años 1978 y 1979, se detectaron 4 en la VII Región, 6 en la VIII Región, 66 en la IX Región y 9 en la X Región.

En el año 1980 se detectó inmunofluorescencia positiva en el 4.5 por ciento de los cerdos muestreados de la VII, 3.9 por ciento de la VIII, 8.2 por ciento la IX y 5.3 por ciento de la X Región. En el período 1981 a 1984, se registró la enfermedad en todas las regiones del área con 55 focos en total (Cuadro 3).

CUADRO 39

*Focos de Peste porcina clásica en el área seleccionada (1981-1984)*

Regiones	NUMERO DE FOCOS				TOTAL %
	1981	1982	1983	1984	
VII	3	2	1	—	10.9
VIII	2	6	5	—	23.7
IX	3	11	3	1	32.7
X	—	15	3	—	32.7
Total	8	34	12	1	100.0%

El 90 por ciento del total de los focos registrados se encuentran en el período otoñal, coincidente con el momento en que se mueven cerdos dentro del estrato familiar, con el mayor beneficio y transacciones porcinas. El 25 por ciento de los focos detectados en el período corresponde a brotes en planteles industriales porcinos de menos de 100 cabezas.

Los planteles afectados corresponden principales a engoraderos que reciben cerdos.

La vacunación contra la Peste porcina clásica es poco utilizada en el área, siendo efectuada principalmente en los planteles industriales existentes.

*Riesgos de propagación centripeta*

Lo constituye el ingreso de cerdos procedentes de otras regiones del país, aunque este flujo es esporádico y principalmente de ganado reproductor. Ingresos de cecinas fuera del área. El flujo de cecinas del norte del Maule existe. En el estrato familiar del área existe una importante producción estacional de cecinas crudas.

*Riesgos de propagación centrífuga*

La venta de cerdos al norte del país procedentes de planteles industriales. El movimiento de cecinas norte-sur.

*Estructura de los servicios de salud animal en el país y en el área seleccionada*

La responsabilidad de la salud animal en el país corresponde al Servicio Agrícola Ganadero (S.A.G.) dependiente del Ministerio de Agricultura.

Estructura: Nivel central eminentemente normativo de dirección, supervisión y fiscalización.

Nivel regional ajustándose a la división político-administrativa del país, fundamentalmente de coordinación y fiscalización.

El nivel sectorial, constituido por 59 sectores de ejecución de las actividades de terreno.

Dentro de esta organización la autoridad máxima es el Director Ejecutivo. En el nivel central la División de Protección Pecuaria es el centro de responsabilidad de la salud animal. El nivel regional depende jerárquicamente del director ejecutivo y está formado por 13 regiones. De cada dirección regional dependen las unidades de coordinación que son las encargadas de subprogramas. Las unidades ejecutoras son los 59 sectores en las 13 regiones.

*Recursos*

Se cuenta con laboratorios de diagnóstico en la Región Metropolitana, X, XI y XII Región.

La estructura cuenta con el siguiente personal técnico: En el Nivel Central 33, Nivel Regional 16 y el Nivel Sectorial 59 médicos veterinarios y 59 técnicos agrícolas.

Existen 72 vehículos para cubrir los sectores y las regiones.

### *Legislación*

Existen normas vigentes (leyes, decretos, resoluciones y requisitos) que permiten directa o indirectamente operar en la prevención y control de la Peste porcina clásica.

- Ley núm. 176 de 31.12.1924 “Policía Sanitaria Animal”.
- Decreto núm. 318, de 15 de abril de 1925. “Reglamento para la aplicación de la Ley de Policía Animal”.
- Decreto núm. 16, de febrero de 1963. “Reglamento de la Ley de Reforma Agraria sobre Sanidad y Protección Animal”.
- Decreto núm. 283, de 16 de mayo de 1967. “Crea el Registro Nacional de Criaderos y Engoraderos Porcinos y el Reglamento de Control Sanitario”.
- Decreto con Fuerza de Ley núm. 15, de 22 de enero de 1968. “Modifica el RRA núm. 16”.
- Decreto núm. 225, de 7 de julio de 1978. “Establece normas para el control de Peste porcina africana”.
- Decreto núm. 19-2345 de 11 de octubre de 1979. “Modifica DFL núm. 15 y RRA núm. 16, en lo que respecta a informes favorables”.
- Resolución núm. 1543 de 23 de noviembre de 1983. “Establece requisitos para el control de la vacuna contra la Peste porcina clásica”.
- Resolución núm. 1479, de 15 de octubre de 1984. “Modifica Resolución núm. 1543”.

### *Exigencias sanitarias*

En términos ganaderos se han establecido algunas exigencias para apoyar las medidas de vigilancia y control:

- Exigencias sanitarias que se deben cumplir para importar porcinos destinados a la reproducción, desde países libres de Fiebre aftosa sin vacunación.
- Exigencias sanitarias que se deben cumplir para importar porcinos destinados a la reproducción, desde países libres de Fiebre aftosa con vacunación.
- Requisitos para importar carne de cerdo refrigerada o congelada.
- Requisitos que deben cumplir las cecinas que se importen al país con destino a zonas libres de Fiebre aftosa.
- Requisitos sanitarios que debe cumplir el tocino que se importe al país.
- Exigencias sanitarias que se deben cumplir para importar cuero de cerdo comestible.
- Requisitos que deben cumplir las cerdas que se importan al país.

- Requisitos para la importación de semen porcino procedente de países declarados libres de Fiebre aftosa.
- Requisitos sanitarios que se deben cumplir para importar suero hiperinmune contra la Peste porcina clásica.
- Requisitos sanitarios para importar tripas de cerdo.

### *Estrategias*

- Suspender la vacunación para poner en evidencia las fuentes de infección y proceder a su eliminación.
- La sospecha de un foco significará cuarentena y su confirmación, el beneficio de los enfermos y contactos en mataderos autorizados, realizando el decomiso de aquellos animales que presentan lesiones de Peste porcina clásica. Las carcasas que pasen la inspección, tendrán como destino único la producción de cecinas cocidas. Los cueros, sangre y vísceras serán sometidos a tratamiento térmico. Paralelamente, se realizará un rastreo del caso en predios, ferias, mataderos y basurales para determinar origen y posible diseminación de la infección.
- En el área seleccionada se prohibirá la comercialización y utilización de cualquier tipo de vacuna contra la Peste porcina clásica.
- Se permitirá el ingreso de cerdos para beneficio provenientes de la zona de control para ser faenados en mataderos previamente autorizados. Animales para la reproducción, podrán ingresar con autorización certificada del servicio veterinario oficial.

### *Líneas de acción*

1. Estudios y vigilancia epidemiológica
2. Control sanitario
3. Laboratorio
4. Educación sanitaria
5. Bioestadística y evaluación
6. Legislación
7. Capacitación
8. Administración

### *Actividades en control sanitario*

1. Recibir, registrar y atender denuncias.
2. Controlar los focos y atender denuncias.
3. Controlar en forma periódica mataderos, ferias y basurales.
4. Realizar rastreos de focos en ferias, mataderos y predios a fin de detectar origen del contagio.

5. Seleccionar y autorizar mataderos para el beneficio de enfermos y contactos en la zona de erradicación.

6. Certificar reproductores con destino a zona de erradicación y libre.

7. Autorizar el embarque de cerdos para faenamiento en la zona de erradicación.

COSTOS DEL PROYECTO

*Erradicación de la Peste porcina clásica*

LINEAS DE ACCION	PERIODOS					Total proyecto
	1	2	3	4	5	
1. Estudios y vigilancia epidemiológica	US\$ 2 600	US\$ 2 600	US\$ 2 600	US\$ 2 600	US\$ 2 125	
2. Control sanitario	US\$ 23 625	US\$ 1 300	US\$ 1 300	US\$ 1 300	US\$ 5 025	
3. Apoyo de laboratorio	US\$ 1 400	US\$ 1 400	US\$ 1 400	US\$ 1 400	US\$ 1 400	
4. Educación sanitaria	US\$ 9 650	US\$ 3 075	US\$ 4 850	US\$ 3 550	US\$ 3 775	
5. Sistema de información	US\$ 3 375	US\$ 2 700	US\$ 2 925	US\$ 925	US\$ 600	
6. Apoyo legal	-	-	-	-	-	
7. Capacitación	US\$ 4 925	US\$ 1 550	US\$ 3 900	US\$ 4 925	US\$ -	
8. Administración	US\$ 136 050	US\$ 136 025	US\$ 136 025	US\$ 136 025	US\$ 136 025	
<b>TOTALES</b>	<b>US\$ 181 625</b>	<b>US\$ 148 650</b>	<b>US\$ 153 000</b>	<b>US\$ 150 725</b>	<b>US\$ 148 950</b>	<b>US\$ 782 950</b>

## ANEXO 3

### PROYECTO DE AREA LIBRE DE FIEBRE AFTOSA EN EL TERRITORIO NACIONAL DE TIERRA DEL FUEGO\*

#### Antecedentes generales

##### CARACTERISTICAS DEL PAIS

La República Argentina posee una extensión de 3 361 274 km<sup>2</sup>. Su máxima longitud norte-sur es de 3 799 km y este-oeste de 1 423 km.

Su división política comprende: 22 provincias, el Territorio Nacional de Tierra del Fuego y la Capital Federal.

Sus características socio-económicas son las de un país en vías de desarrollo, con grandes masas poblacionales en los centros urbanos y escasas en las zonas rurales. Básicamente, su producción es agrícola-ganadera.

En cuanto a la educación, es obligatoria la enseñanza primaria.

El país se halla comunicado en toda su extensión por vía terrestre y aérea fundamentalmente, incluyéndose en éstas, las rutas nacionales y provinciales pavimentadas que suman alrededor de 30 000 km y vías de ferrocarril que poseen una extensión en explotación de 30 000 km. Existen 3 líneas comerciales de aeronavegación del Estado que junto con las privadas interconectan todo el territorio. También se cuenta con comunicaciones por radiotelefonía, televisión y vía satélite. Otra vía de comunicación que reviste gran importancia es la marítima ya que el país presenta un extenso litoral.

Las fronteras terrestres y fluviales con las naciones vecinas (Chile, Bolivia, Paraguay, Brasil y Uruguay) tienen una longitud total de 9 376 km (Mapa 1).

Su población humana total es de 27 863 000 habitantes según datos del Censo Nacional de las Personas de 1980.

La población pecuaria con referencia a las especies susceptibles a la Fiebre aftosa es la siguiente:

—*Bovinos*: 52 millones de cabezas (dato estimado año 1982) distribuidas fundamentalmente en las provincias de Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe, Entre Ríos y Corrientes.

—*Ovinos*: 35 000 000 de cabezas (según censo 1977), hallándose

---

\* Ejercicio realizado por M.A. Dalto, H. Castellini y L. Mascitelli, participantes por Argentina en el III Curso Regional de Cuarentena Animal (PROASA), Sao Paulo, Brasil, 1985.

*Áreas libres de enfermedades cuarentenables*

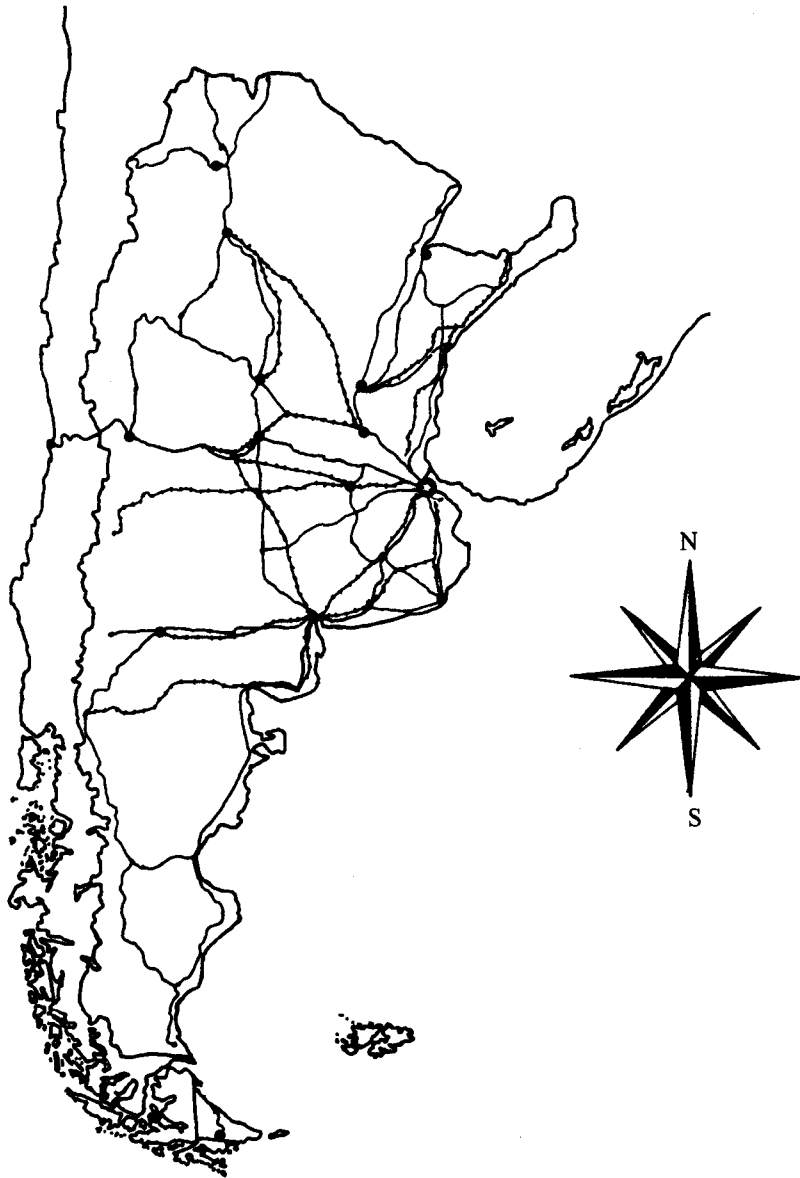
principalmente en las provincias de Santa Cruz, Chubut, Neuquén, Río Negro, Territorio Nacional de Tierra del Fuego, La Pampa, Buenos Aires y Corrientes.

–*Porcinos*: 3 550 000 de cabezas (censo 1977), distribuidas fundamentalmente en Buenos Aires, Sur de Córdoba y Sur de Santa Fe.

–*Caprinos*: Aproximadamente 4 580 000 cabezas, distribuidas en las regiones Oeste y Noroeste (según datos año 1974).

MAPA 1

*Argentina: Situación y vías de comunicación*





## CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA SELECCIONADA

El Territorio Nacional de Tierra del Fuego posee una extensión de 21 263 km<sup>2</sup>, con una población humana de 38 315 habitantes, de los cuales 16 225 corresponden al área urbana y 22 090 a la rural (datos 1983). La densidad del territorio es de 1.8 habitantes por km<sup>2</sup> (Mapa 2).

Es una isla que se halla rodeada por la confluencia de los Océanos Atlántico y Pacífico y separada del sector continental por el Estrecho de Magallanes y compartida con la República de Chile.

Se encuentra cruzada de Oeste a Este por el extremo sur de la Cordillera de los Andes, dando lugar a la siguiente división climatológica:

—La Región Norte con clima patagónico es un llano con lomas, sin árboles, con vientos constantes, escasas lluvias (400 milímetros anuales) y nevadas. Las temperaturas en invierno descienden hasta -20°C, cubriendo de hielos los campos y causando gran mortandad de animales; en verano la temperatura puede alcanzar los 27°C.

—La Región Sur, llamada Canal de Beagle, es una franja entre la Cordillera y dicho canal. Sus temperaturas son más estables y sus precipitaciones alcanzan 750 milímetros por año.

—La Zona Central compuesta por parte de la cordillera está cubierta de nieve de abril a noviembre, no siendo apta para la ganadería.

—La Zona Este conforma una región de bosques de lluvia con poca nieve, tiempo nublado y lluvias.

Las actividades desarrolladas en el área seleccionada comprenden las referidas a la explotación ganadera, forestal, pesquera, petrolera y gasífera. Últimamente se ha producido una importante radicación de industrias debido a una Ley de Promoción Industrial, lo que está dando gran impulso a este sector dentro del área.

El Territorio Nacional de Tierra del Fuego se halla dividido en dos departamentos (Río Grande y Ushuaia) cuyas principales ciudades son las homónimas, siendo Ushuaia, su capital, la ciudad más austral del mundo. Ambas cuentan con aeropuerto siendo un importante medio de comunicación con el continente.

También hay un puerto al cual arriban buques de distintas banderas que en el año 1983 totalizaron 85.

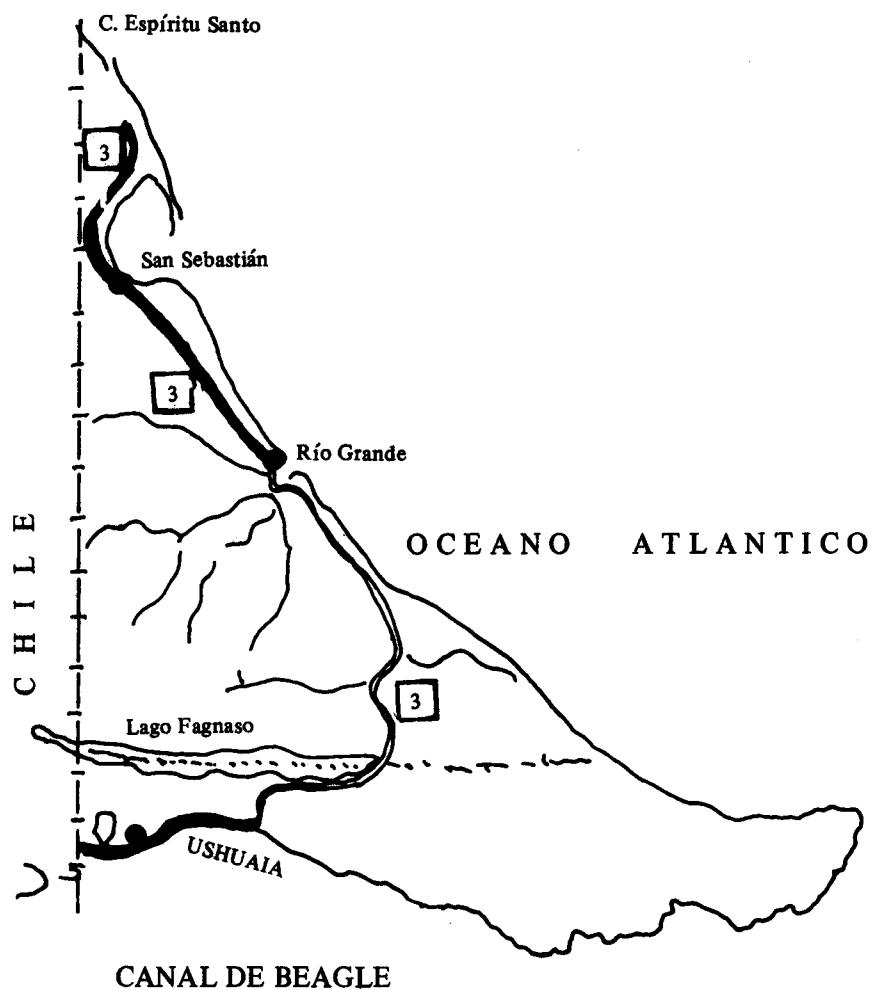
En cuanto a comunicación terrestre, la principal vía es la ruta nacional 3, con 400 km de extensión y rutas complementarias que totalizan 429 km.

Posee una red telefónica que incluye alrededor de 3 500 aparatos en servicio (año 1983).

Cuenta con un total de 33 establecimientos educacionales, 23 públicos y 10 privados, 28 de nivel primario y 5 de nivel medio.

MAPA 2.

Territorio nacional de Tierra del Fuego



Con respecto a la población animal, las cifras totales por especie son las siguientes:

- Bovinos: 16 295 cabezas
- Ovinos: 798 968 cabezas
- Porcinos: 883 porcinos

Dentro de Tierra del Fuego funcionan 2 mataderos municipales ubicados en Río Grande y en Ushuaia; también en Río Grande se encuentra un frigorífico que está habilitado para faena de exportación.

El faenamiento total durante el año 1983 en los citados establecimientos fue de 150 000 ovinos, 4 000 bovinos y 800 porcinos.

La producción de lana para el período 1982/83 alcanzó a 2 880 toneladas.

Existe un depósito de productos lácteos en la localidad de San Sebastián.

No hay ferias ni mercados.

## Antecedentes epidemiológicos

### CARACTERIZACION DE LA ENFERMEDAD SELECCIONADA

La Fiebre aftosa es una enfermedad vesicular, altamente contagiosa, que ataca a los animales biungulados y que se caracteriza por la formación de vesículas en membranas mucosas de cavidad bucal, epitelio de pezones y zonas interdigitales. Su agente causal es un Picornavirus de aproximadamente 23 milimicras de diámetro. Posee ARN helicoidal simple responsable de su virulencia e invasividad y está rodeado de una proteína que es la responsable de las características inmunológicas.

Tiene siete grupos antigénicos, existiendo en Sudamérica los clásicos: el O, A y C, pudiendo cada uno de ellos causar la enfermedad y no existiendo inmunidad cruzada.

El virus es bastante resistente a los factores externos. Sensible sobre todo a los alcalis. En los bovinos el virus permanece viable hasta tres meses en médula ósea y 50 días en ganglios linfáticos a 79°C.

Los *huéspedes naturales* son los bovinos, ovinos, caprinos y porcinos. También ciervos. El hombre es muy poco susceptible.

Experimentalmente se usan ratones o cobayos.

Los *portadores* sanos son alrededor del 50 por ciento de los bovinos que superaron la enfermedad, hallándose el virus en el líquido esofágico (retrofaringe) hasta un año después de haber superado la enfermedad. Las vacunas vivas convierten sujetos vírgenes en portadores y eliminadores del virus, pudiendo una vacuna mal inactivada dar portadores. No se han descubierto portadores porcinos.

*Mecanismos de transmisión:* Es muy contagiosa sobre todo entre vacunos. El líquido de vesículas y la saliva son los más ricos en virus. El contacto con animales infectados y sobre todo la ingestión de alimentos y agua contaminados transmiten la enfermedad. También es

transmitida por residuos ovinos o bovinos contaminados, usados en alimentación porcina. El cerdo es el eliminador más alto de virus por vía aerógena y el bovino por vía salival.

### *Diagnóstico*

Clínicamente por la presencia de vesículas en bocas y patas. También por inoculación de animales de laboratorio.

También por el Probang Test que utiliza como muestra líquido esofágico-faríngeo.

Serológicamente se realiza fijación de complemento, prueba VIA.

*La distribución de la enfermedad en el país es la siguiente:*

(Mapa 3)

- 1) Región Mesopotámica (endémica primaria)
- 2) Región Norte (endémica primaria)
- 3) Región Central (epidémica)
- 4) Región de la Cuenca del Salado (endémica primaria)
- 5) Región Sur (paraendémica de alto riesgo) comprende dos subregiones: al norte de la Barrera Sanitaria constituida por los ríos Barranca y Colorado (A) y la otra al sur de ambos ríos (b).
- 6) Región Oeste (paraendémica)
- 7) Región Patagónica (libre).

En el *área seleccionada*, Tierra del Fuego, la enfermedad es exótica.

Los *riesgos de propagación centripeta* son los únicos que existen para este caso, ya que no existe el virus en el área y nuestro principal objetivo es no permitir la introducción del mismo. Se debe prohibir e en la medida de lo posible el ingreso de animales y subproductos provenientes de áreas afectadas. También deberá tenerse en cuenta la situación epidemiológica de la enfermedad en el país vecino.

### ESTRUCTURA DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL PAIS

La estructura general se halla diagramada en los anexos 3.1 y 3.2.

Los recursos humanos para los tres (3) servicios son los siguientes:

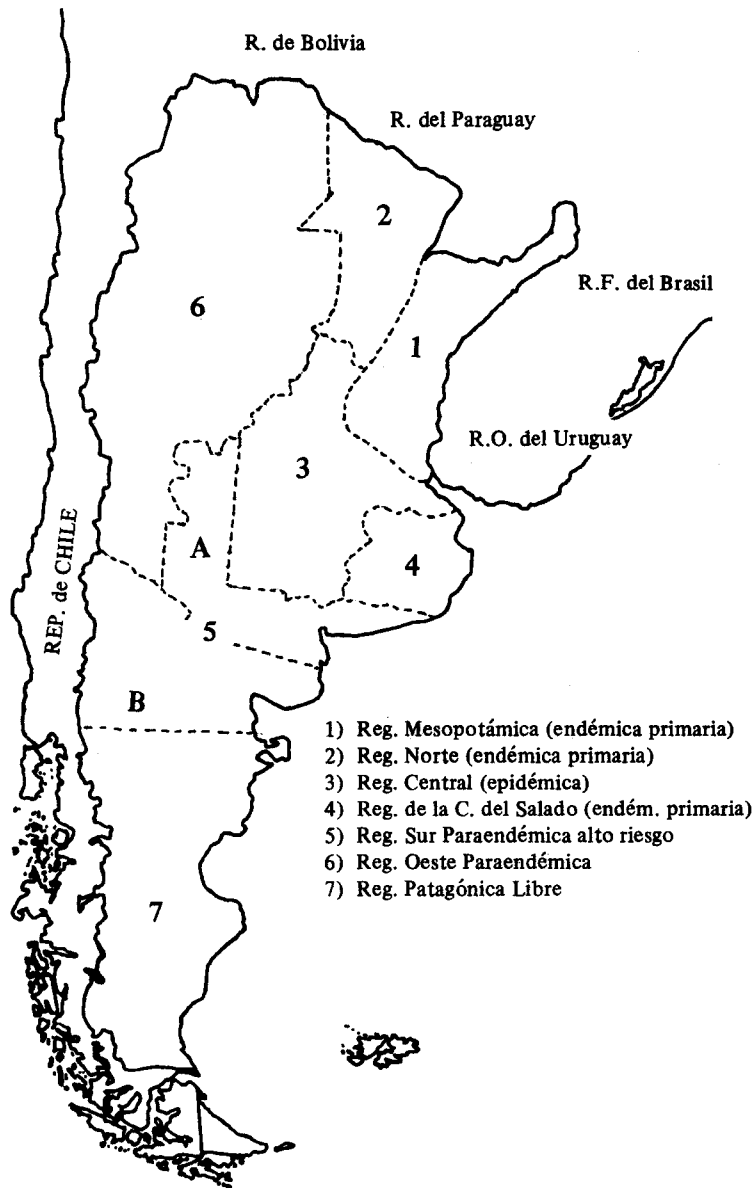
#### *SELSA*

En el nivel central: son 19 profesionales y 40 auxiliares administrativos.

En el Nivel Campo: 288 profesionales y 1 052 auxiliares administrativos.

MAPA 3.

Argentina: Caracterización epidemiológica de la Fiebre aftosa



Se hallan distribuidos en 22 Inspectorías Zonales y 284 Comisiones Locales.

### **SELAB**

Son 74 profesionales y 118 auxiliares en 1 laboratorio central y 14 provinciales.

### **SIPA**

Está integrado por 555 profesionales y 1 552 auxiliares administrativos.

Los recursos humanos del servicio oficial en el área seleccionada consiste en: 1 Inspector General Regional con asiento en la Provincia de Santa Cruz, 2 veterinarios y 4 paratécnicos. El citado personal cuenta con medios de movilidad propios afectados al servicio oficial para cumplir sus tareas específicas.

En cuanto al apoyo de laboratorios, la región cuenta con el Laboratorio Oficial Regional de la Provincia del Chubut y el Laboratorio Central, ubicado en la Capital Federal.

## **LEGISLACION**

Es la que rige en la actualidad y que comprende la zona denominada Patagonia, integrada por las provincias de Chubut, Santa Cruz y el Territorio Nacional de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur. Decreto 2.899/70, Resolución núm. 180/81 y Resolución núm. 041/84.

### **Estrategias**

Para proteger el área libre de Fiebre aftosa, se deberá prevenir la introducción del virus mediante el control de movilización de animales, productos y subproductos de origen animal. Ante la eventual introducción del agente, se procederá al sacrificio inmediato de animales susceptibles enfermos y expuestos.

### **Actividades**

1) Prohibir el ingreso a la zona de animales de las especies receptoras a la Fiebre aftosa provenientes de regiones donde exista la enferme-

dad, como asimismo sus productos, subproductos y material genético.

2) Prohibir el ingreso de pasto fresco o henificado de zonas donde exista la enfermedad.

3) Autorizar excepcionalmente el ingreso de reproductores al área con realización de cuarentena y pruebas de laboratorio en origen y cuarentena rigurosa con la utilización de individuos centinelas en destino.

4) Verificar en forma estricta a nivel de puestos fronterizos aéreos, terrestres y marítimos el cumplimiento de las reglamentaciones vigentes en cuanto al ingreso de mercaderías a la zona.

5) Montar un eficiente sistema de información y vigilancia epidemiológica que permitan detectar precozmente las situaciones de alarma.

6) Establecer un programa de educación sanitaria con el objetivo de conscientizar a la población sobre las ventajas de mantener el área libre de la enfermedad.

7) Prohibir la vacunación en el área por la posibilidad de difusión de partículas virales en el medio.

8) Construir en Río Grande una estación de cuarentena de mediana seguridad para recepción de ganado susceptible en forma directa de países o zonas libres de Fiebre aftosa o en forma indirecta a través de cuarentenas realizadas en estaciones de alta seguridad ubicadas en un punto estratégico del país exportador; y para la exportación de animales a cualquier país favorecido por su condición de zona libre.

9) Suscribir convenios de frontera y de intercambio comercial de animales, material genético, productos y subproductos de origen animal.

10) En caso de aparición de focos de Fiebre aftosa, proceder a cuarentenar la zona de ocurrencia del brote y realizar el sacrificio sanitario de la totalidad del ganado afectado y el expuesto susceptible. Proceder a hacer una rigurosa limpieza y desinfección de los predios y establecimientos infectados.

11) Capacitar mediante cursos de actualización al personal de campo.

**Costo del proyecto***Inversiones*

Construcción de una Estación de Cuarentena de Mediana Seguridad.

Por construcción .....	100 000 dólares
Por equipamiento .....	26 000 dólares
Compra de un vehículo .....	14 000 dólares
<b>TOTAL</b> .....	<b>140 000 dólares</b>

*Gastos presupuestados en forma anual*

Recursos humanos requeridos para el proyecto son:

2 veterinarios, 6 paratécnicos, 2 auxiliares administrativos y 2 auxiliares de mantenimiento.

*Remuneración del personal*

Estimada en forma anual incluyendo gastos de:	
Movilidad y viáticos .....	104 880 dólares

*Gastos para capacitación del personal de campo*

Realización de 1 curso anual en el país .....	4 000 dólares
---	---------------

*Gastos en educación sanitaria*

Impresión de folletos y afiches y espacio en radio y televisión .....	3 600 dólares
---	---------------

**GASTOS DE INDEMNIZACION**

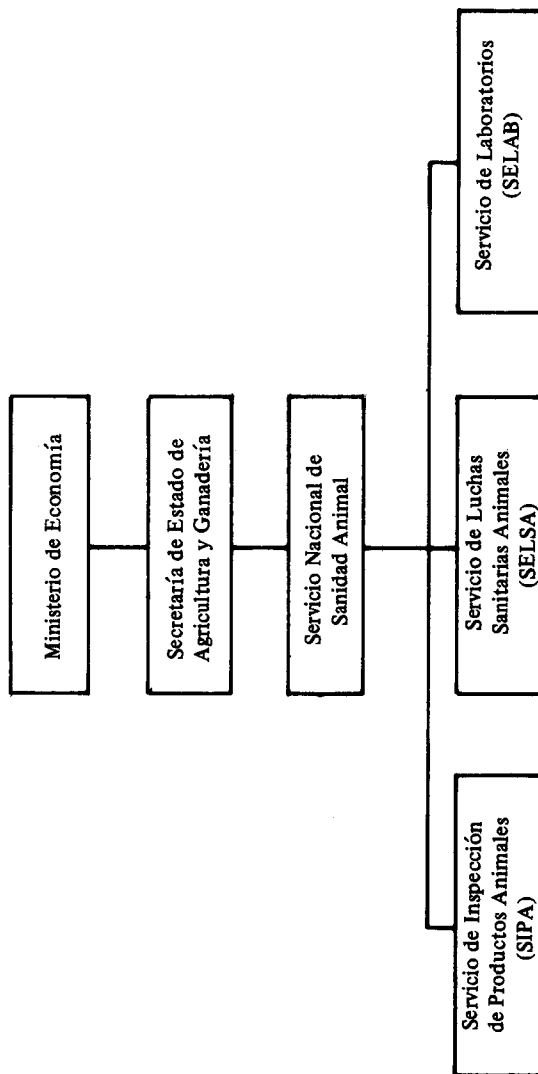
Será previsto un monto equivalente al 5 por ciento del presupuesto anual del Proyecto de Preservación del Area Libre de Fiebre Aftosa .....	5 600 dólares
Costo del Proyecto por Año .....	118 000 dólares
Inversiones estimadas para el proyecto .....	140 000 dólares



ANEXO 3.1

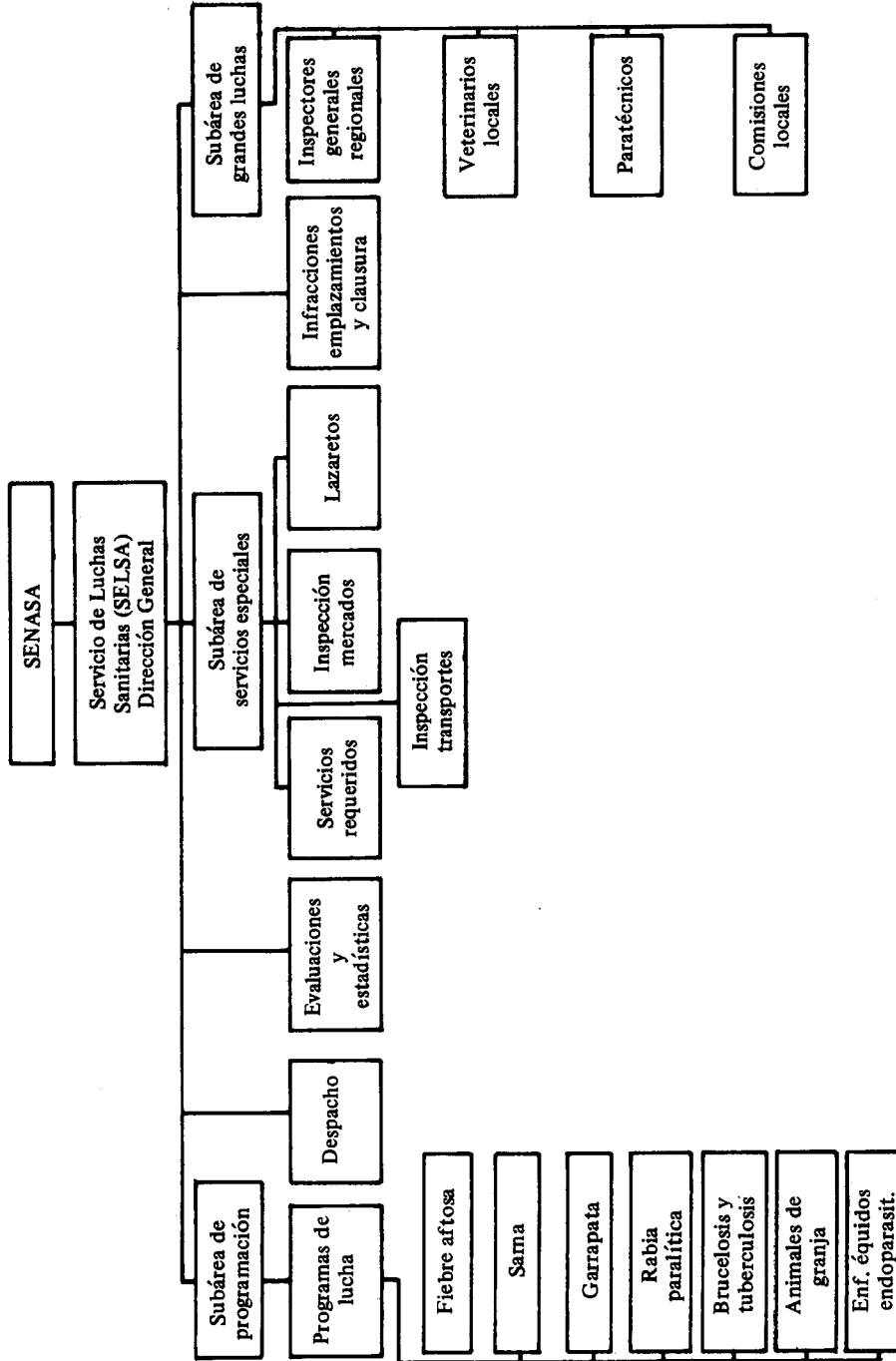
FIGURA 1

Organigrama del Servicio Nacional de Sanidad Animal (SENASA)



ANEXO 3.2

Organigrama del Servicio de Luchas Sanitarias de la Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería de la República Argentina



**INDICE****Programa de Adiestramiento de Programas de Salud Animal**

Autores

Reconocimiento

Contenido

<b>X. PROCEDIMIENTOS DE CUARENTENAS INTERIORES</b>	<b>733</b>
Vigilancia para el control de enfermedades cuarentenables	735
Procedimiento para la atención de un foco de enfermedad cuarentenable	739
Tratamiento del área y región afectadas	746
Disposición de animales enfermos o expuestos	758
Investigación epidemiológica	767
<b>XI. LIMPIEZA Y DESINFECCION</b>	<b>795</b>
Factores que determinan la efectividad de las desinfecciones	799
Procedimientos para limpieza y desinfección	806
Desinfectantes químicos y físicos	813
<b>XII. REPOBLACION ANIMAL</b>	<b>831</b>
Programación de financiamiento para repoblación animal	833
Repoblación porcina y su financiamiento	837
<b>XIII. PLANES NACIONALES DE EMERGENCIA</b>	<b>855</b>
Programas de defensa contra las enfermedades exóticas: planes nacionales de emergencia	857
Anexo 1. Ejercicio de simulacro de Peste porcina africana en Irapuato, Guanajuato, México	885
Anexo 2. Ejercicio de simulacro de Peste bovina en Pariquera, Acú, Jacupiranga y Cananea, Sao Paulo, Brasil	941
<b>XIV. AREAS LIBRES DE ENFERMEDADES CUARENTENABLES</b>	<b>1017</b>
Areas libres	1019
Modelos de proyectos para la creación y desarrollo de áreas libres de enfermedades cuarentenables	1053
Anexo 1. Erradicación de la Fiebre aftosa en Chile	1056
Anexo 2. Proyecto de Area libre de la Peste porcina clásica	

en las regiones VII (Maule del Sur), VIII, IX y X de Chile	1077
Anexo 3. Proyecto de Area libre de Fiebre aftosa en el Territorio Nacional de Tierra del Fuego, Argentina	1092

Esta edición de 4 mil ejemplares se  
imprimió y encuadernó en Editorial  
Terranova, S.A., en octubre de  
1986.