



Organización  
Panamericana  
de la Salud



Organización  
Mundial de la Salud

OFICINA REGIONAL PARA LAS Américas

# Centro Panamericano de Fiebre Aftosa

PANAFTOSA - SALUD PÚBLICA VETERINARIA

## **SEMINARIO INTERNACIONAL PRE-COSALFA 43**

Guía técnica para la transición de estatus sanitario de Fiebre Aftosa en Sudamérica:  
Metodologías para su implementación

Punta del Este, Uruguay, 4-5 de abril de 2016

**Alejandro M. Rivera**  
*Coordinación Área Fiebre Aftosa*  
*PANAFTOSA - OPS/OMS*

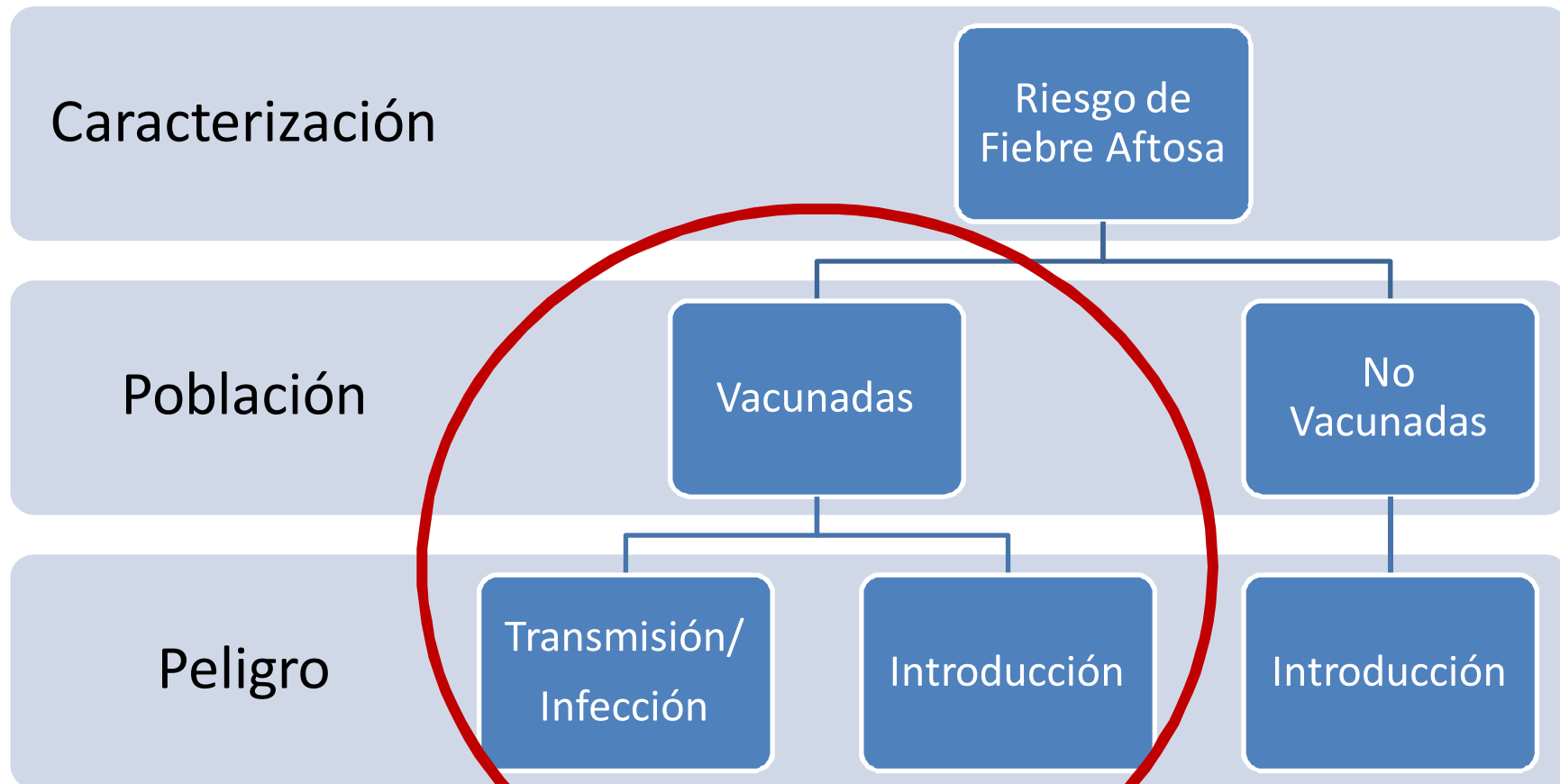


# **Caracterización de Riesgo de Fiebre Aftosa para la última etapa del PHEFA**

**Alejandro M. Rivera**  
PANAFTOSA - OPS/OMS



# Qué tratará esta presentación



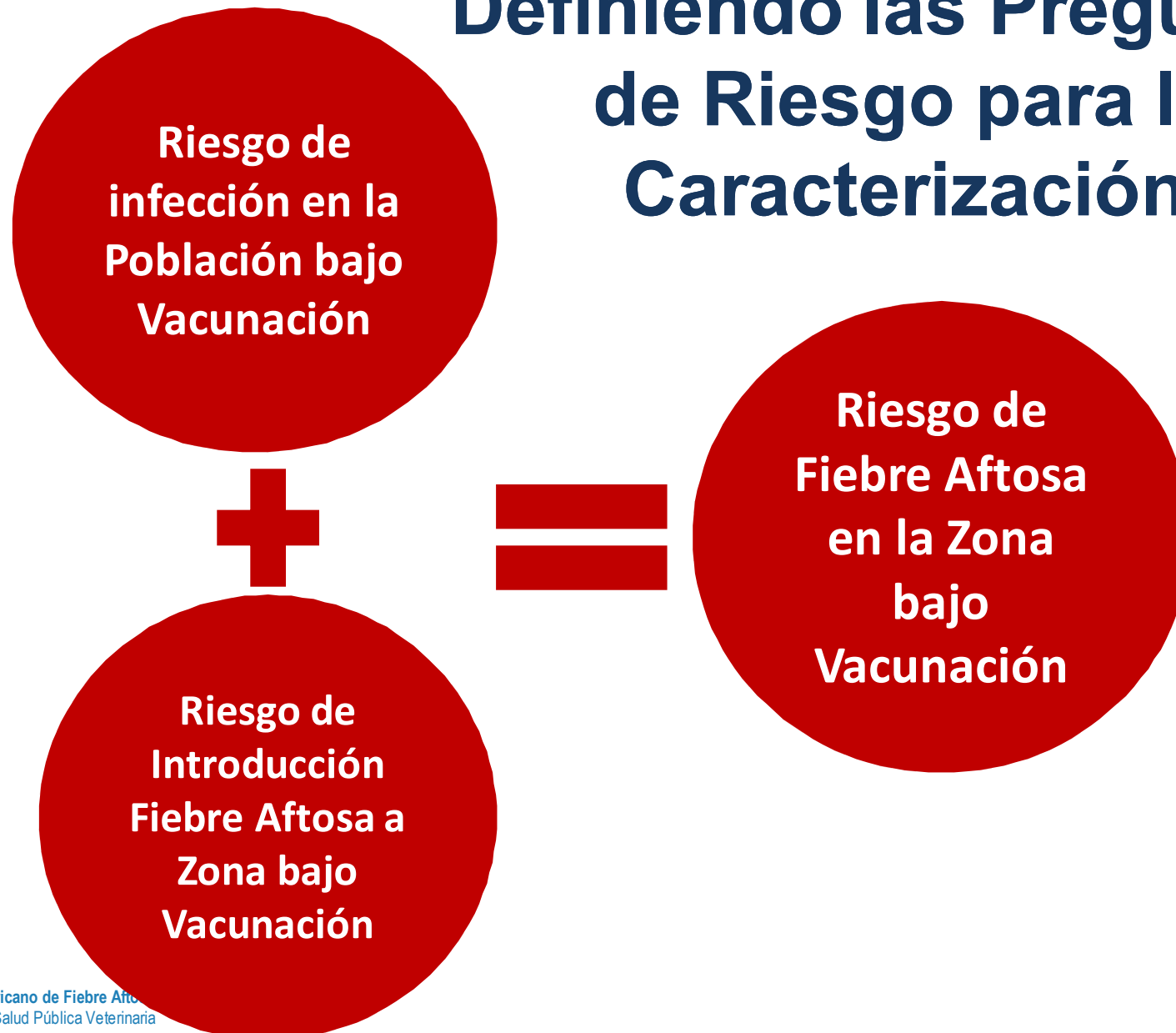


# Racionalidad

- La vacunación contra fiebre aftosa es una medida sanitaria para la mitigación el riesgo de fiebre aftosa.
- La mantención de un programa de vacunación sistemática supone que el riesgo de fiebre aftosa es no despreciable y continuo.
- La vacunación ha sido dirigida a los bovinos porque ha sido la especie animal de riesgo que mantiene la infección en la población.
- La vacuna solo protege a los serotipos que han circulado en el continente sudamericano.
- Después de prolongado período sin ocurrencia de fiebre aftosa, es pertinente examinar las fundamentos de riesgo que justifican la medida sanitaria y que permiten construir una **Caracterización**.

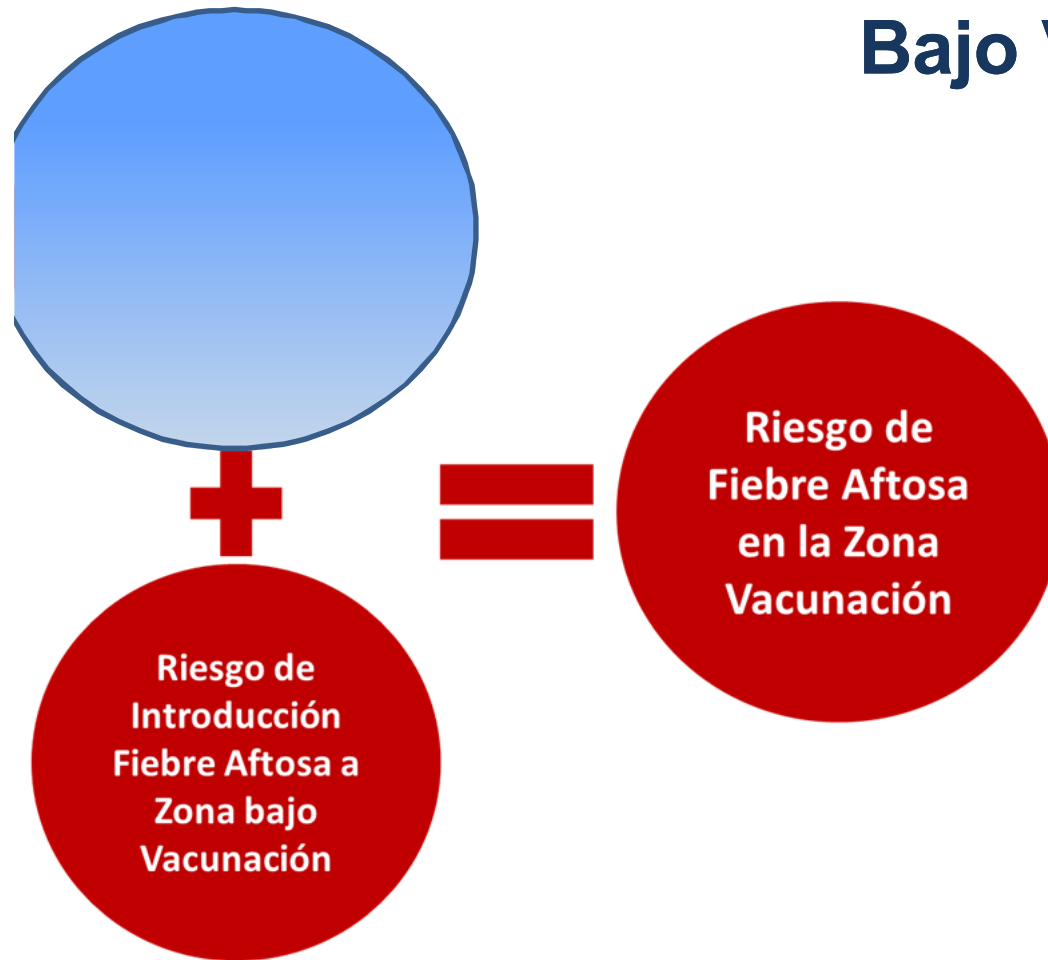


## Definiendo las Preguntas de Riesgo para la Caracterización





# 1° Pregunta de Riesgo: Infección/Transmisión en población Bajo Vacunación



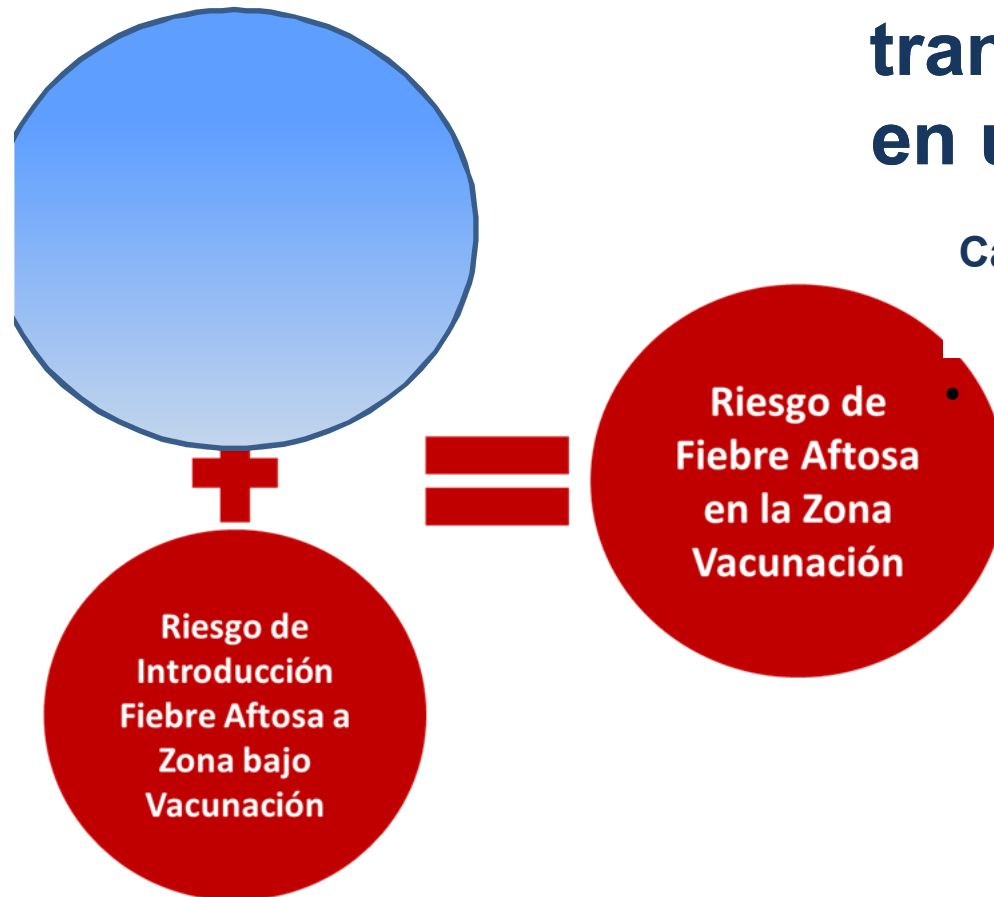
## Evidencias

- Circulación de cepas endémicas de la región
- Introducción de fiebre aftosa por vecindad.
- Re-emergencia de Fiebre Aftosa.
- Patrón de brotes esporádicos.



## ¿ Puede persistir la transmisión de Fiebre Aftosa en una población vacunada?

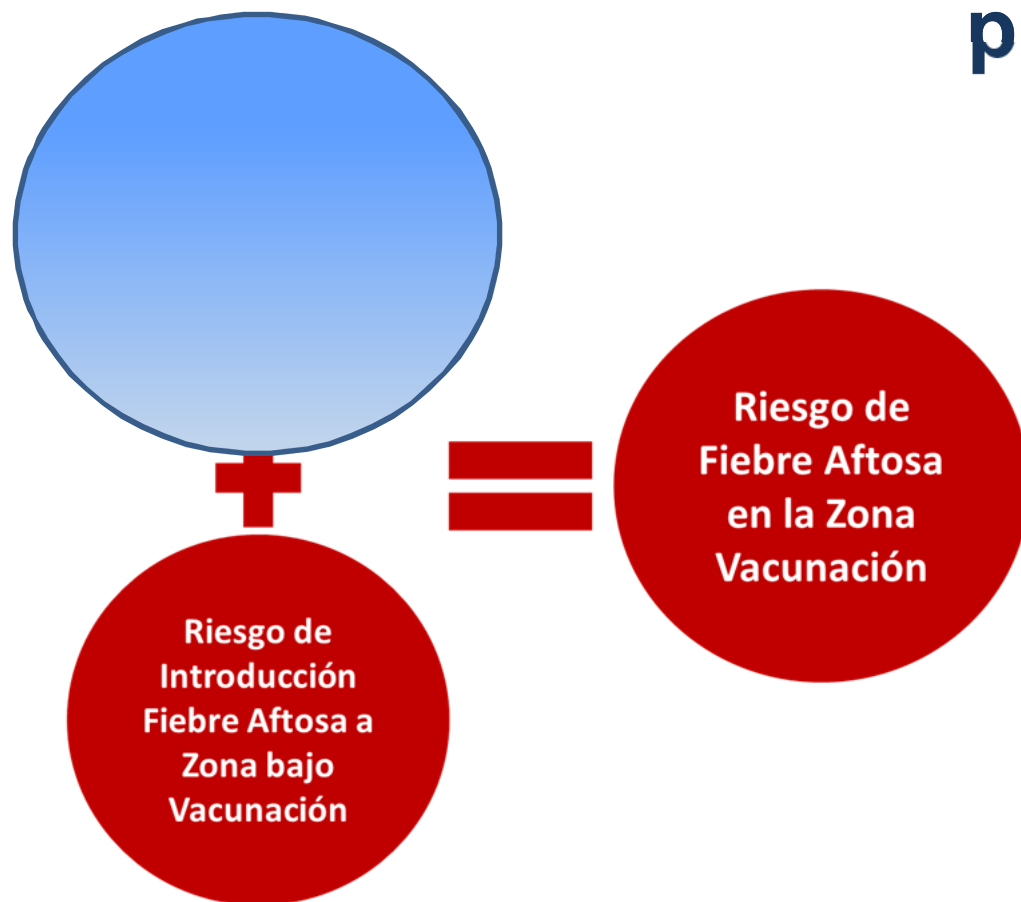
Caporale V., Giovannini, A. & Zepeda C.(2012)  
*Rev.Sci.Tech.Off.int.Epiz.* 2012, 31(3), 747-759



- “..En poblaciones con niveles inmunitarios sub-óptimos, donde la inmunidad es lo **suficientemente buena** para evitar la aparición clínica, pero **insuficiente** para impedir la transmisión, tanto la prevalencia de rebaños infectados, así como la prevalencia de animales infectados, se presentan en niveles muy bajos y la infección tiende que agruparse”.
- “.....El resultado es la aparición de un **nicho de infección endémico pequeño**, difícil de detectar en el marco de una vigilancia de tipo clínica



## ¿Cómo abordar la pregunta de riesgo?



- Revisar la historia de la enfermedad



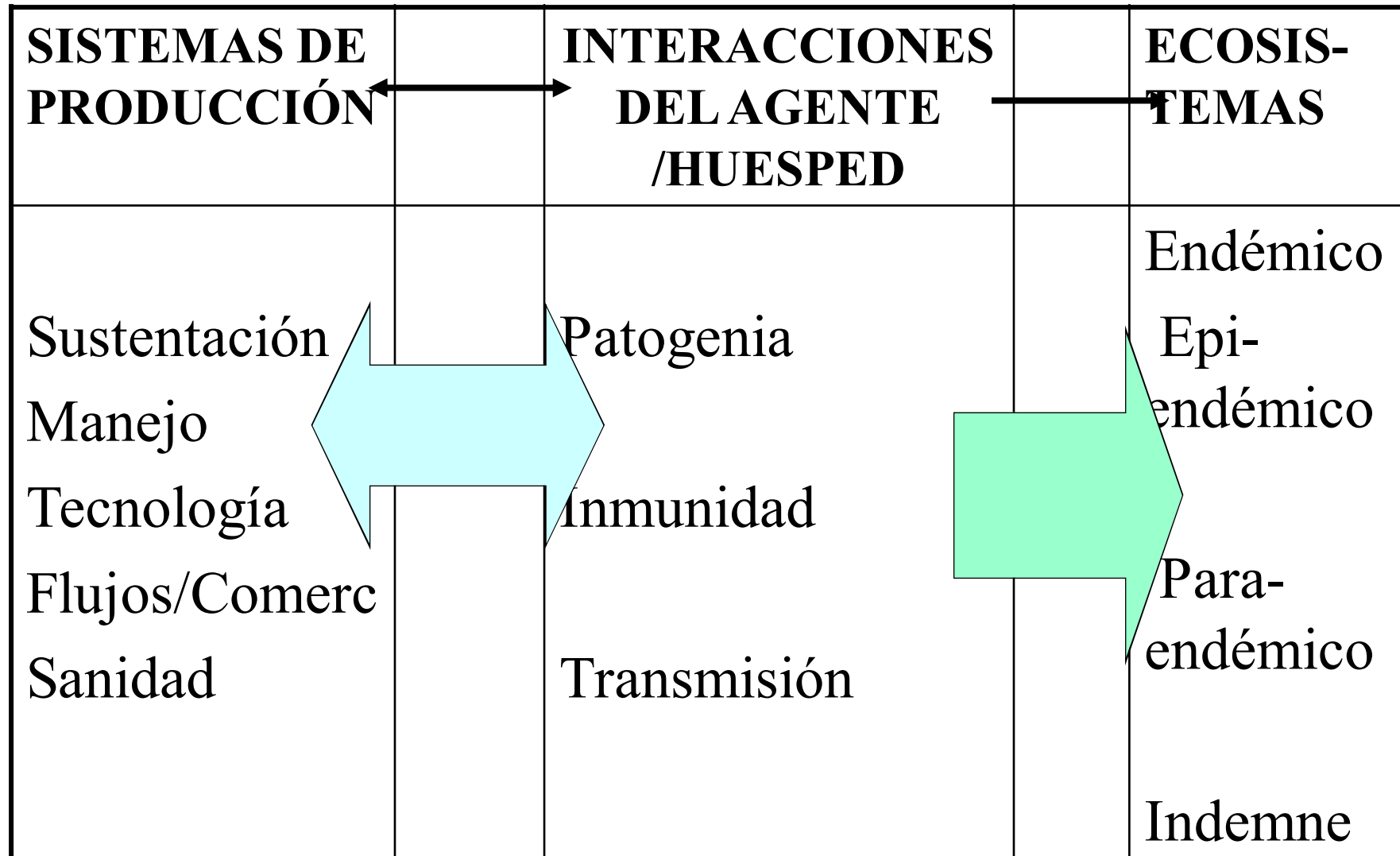


# VARIABLES EPIDEMIOLÓGICAS

| DEL AGENTE           | DEL HUÉSPED      | DEL AMBIENTE            |
|----------------------|------------------|-------------------------|
| <i>Infeciosidad</i>  | <i>Especie</i>   | <i>Físico</i>           |
| <i>Patogenicidad</i> | <i>Raza</i>      | <i>Biológico</i>        |
| <i>Variabilidad</i>  | <i>Sexo</i>      | <i>Económico-social</i> |
| <i>Viabilidad</i>    | <i>Propósito</i> |                         |



## INTEGRACIÓN DE LAS CATEGORÍAS EPIDEMIOLÓGICAS



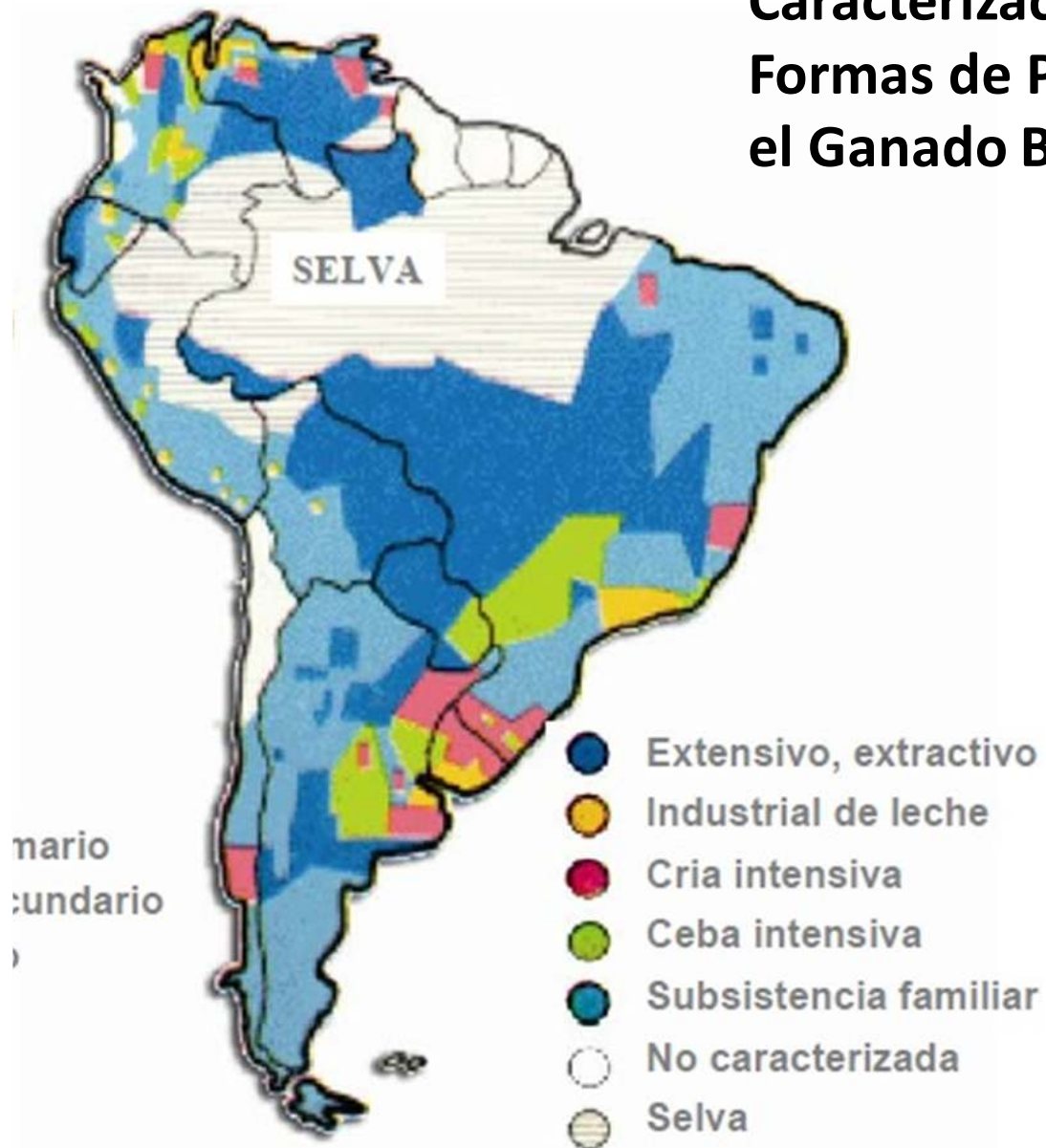


# Integración de las categorías de fiebre aftosa

| Formas de Producción    | Interacciones Complejas                 | Ecosistemas de Fiebre Aftosa           |
|-------------------------|---|--|
| Cría Extensiva          | Patogenia,<br>Inmunidad,<br>Transmisión | Endémico<br>Primario                   |
| Engorde Intensivo       |   | Endémico<br>Secundario<br>(Estacional) |
| Ciclo Completo          |   | Ocasional                              |
| Lechería Semi-Intensiva |   |  |
| Producción Familiar     |   |  |



## Caracterización de Formas de Producción en el Ganado Bovino

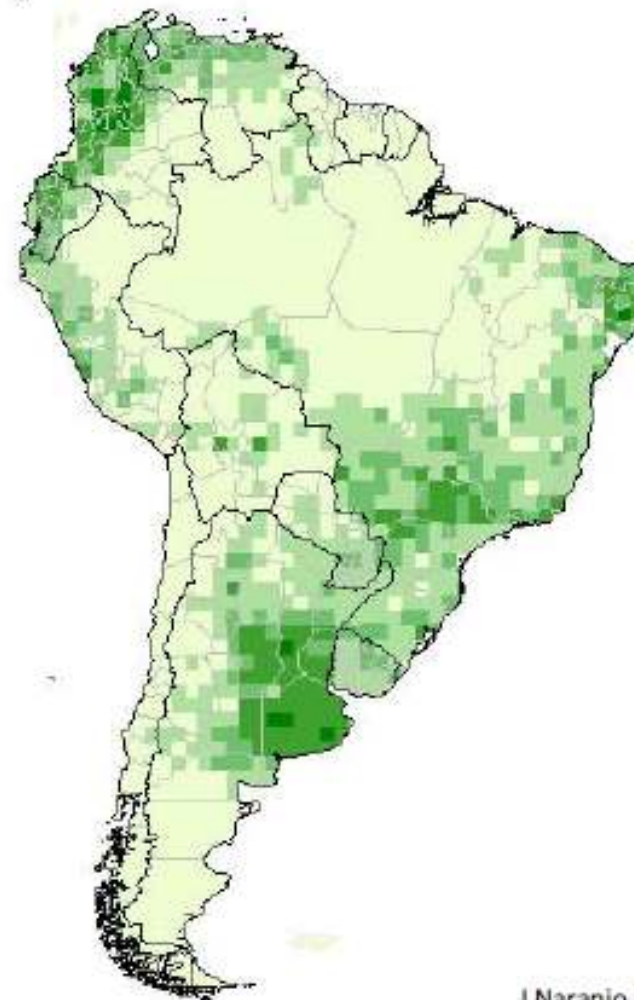




## Ocurrencia de Enfermedades Vesiculares en Sudamérica (1983-1987) (Casos por semana)

SudAmerCuadCont7809 by Fr8387

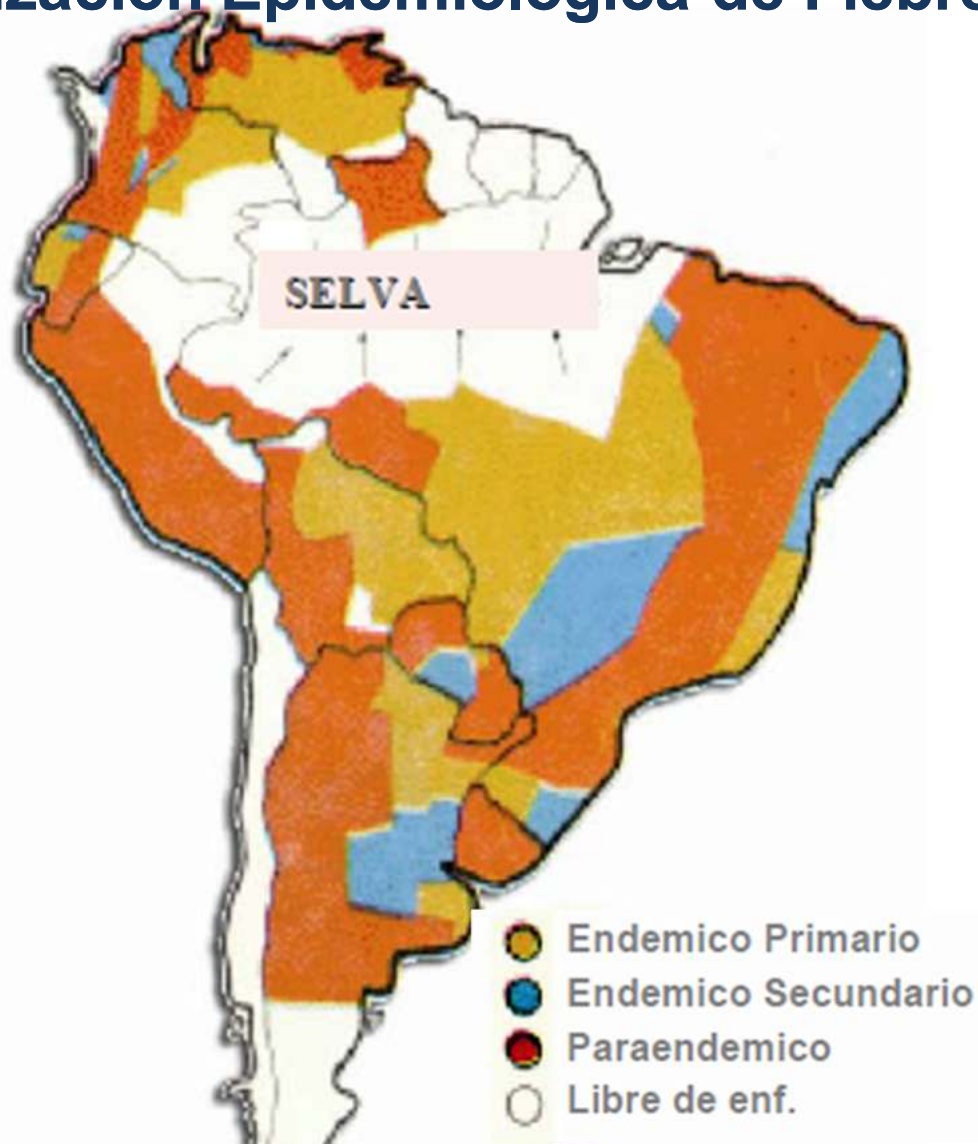
|   |            |        |
|---|------------|--------|
| ■ | 100 to 248 | (14)   |
| ■ | 25 to 100  | (134)  |
| ■ | 10 to 25   | (168)  |
| ■ | 1 to 10    | (477)  |
| ■ | 0 to 1     | (1233) |



J Naranjo & A Mendes  
Unidad de Epidemiología  
PANAFTOSA, OPS/OMS

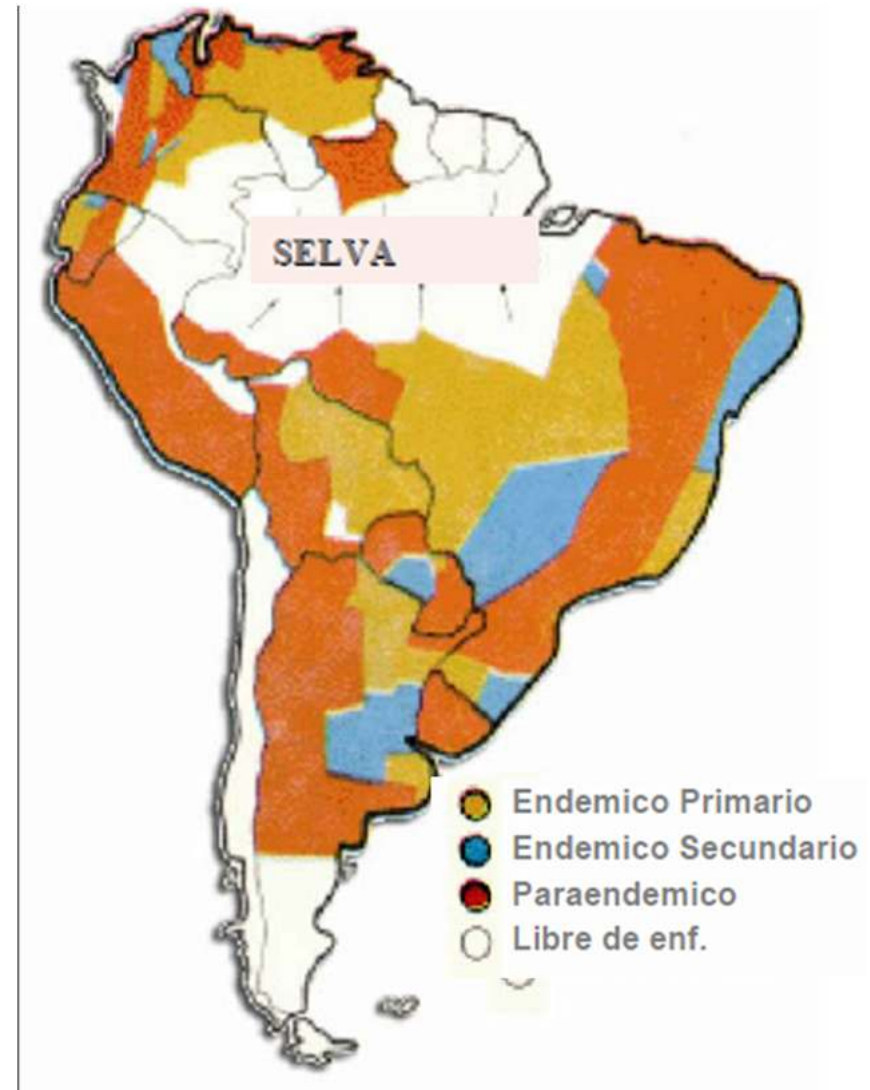
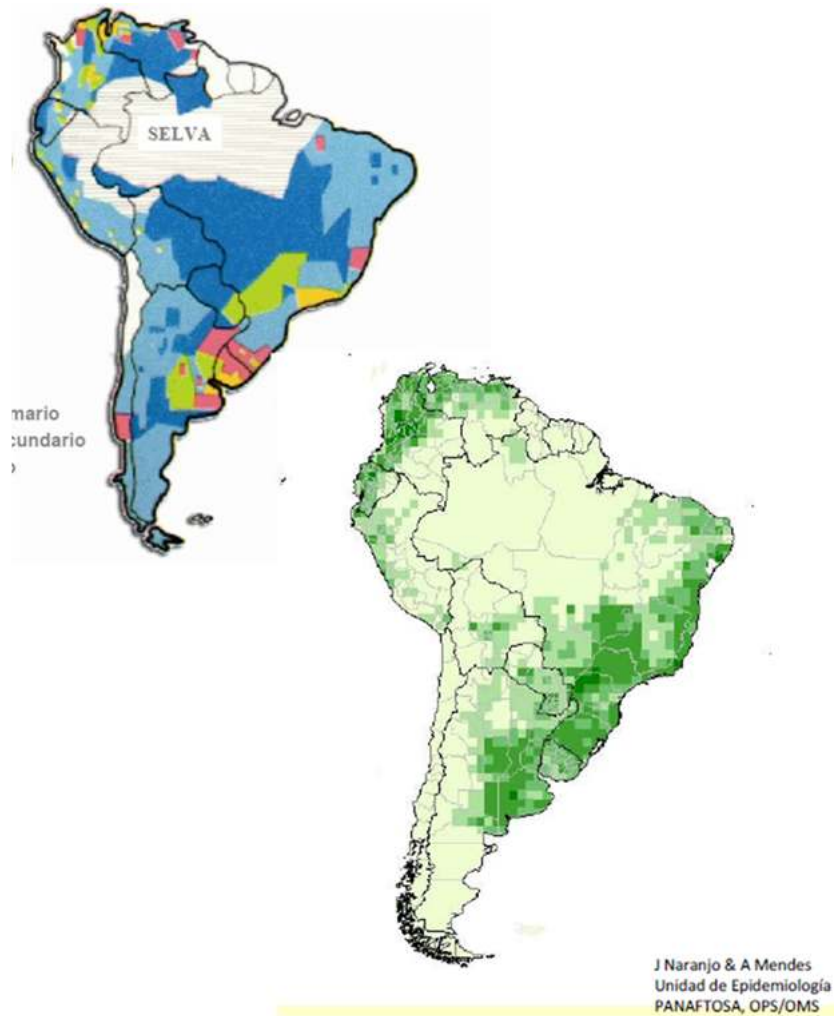


## Caracterización Epidemiológica de Fiebre Aftosa



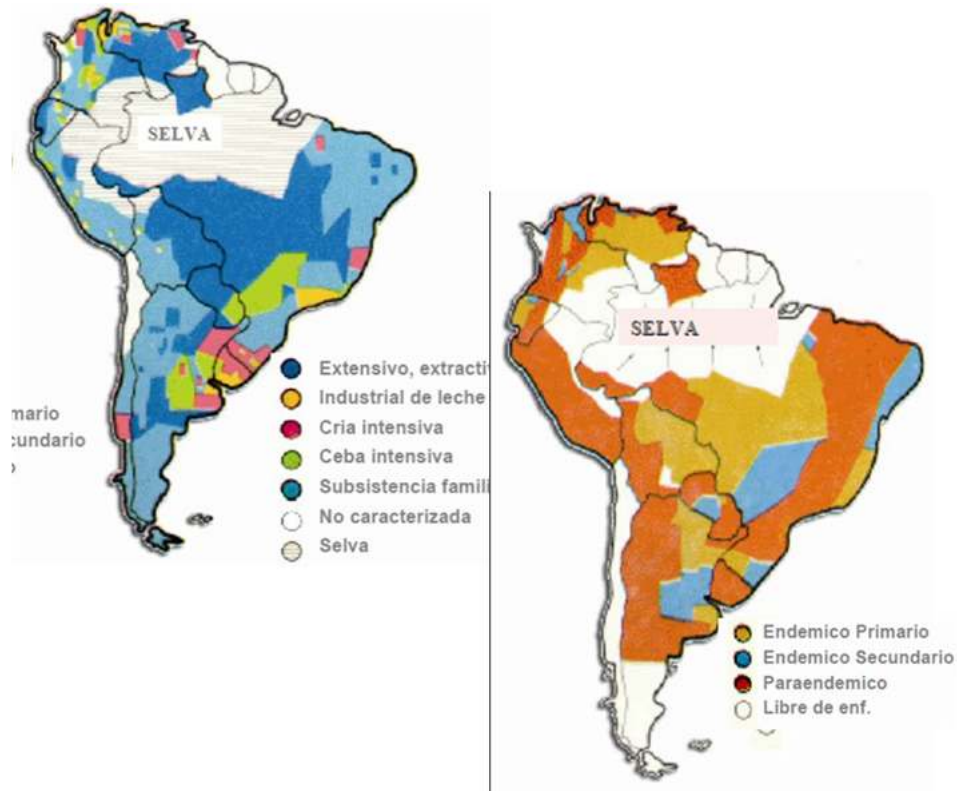


## Caracterización Epidemiológica de Fiebre Aftosa





## Caracterización Epidemiológica de Fiebre Aftosa

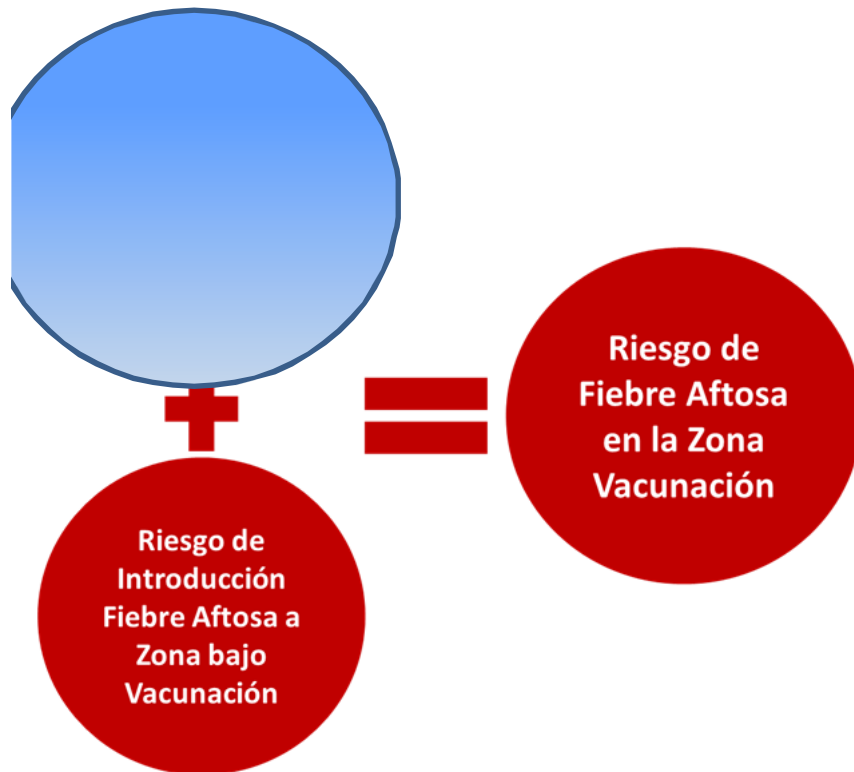






## Caracterización de Riesgo de Infección en población bajo vacunación

### 1. Factor de Riesgo (Histórico)

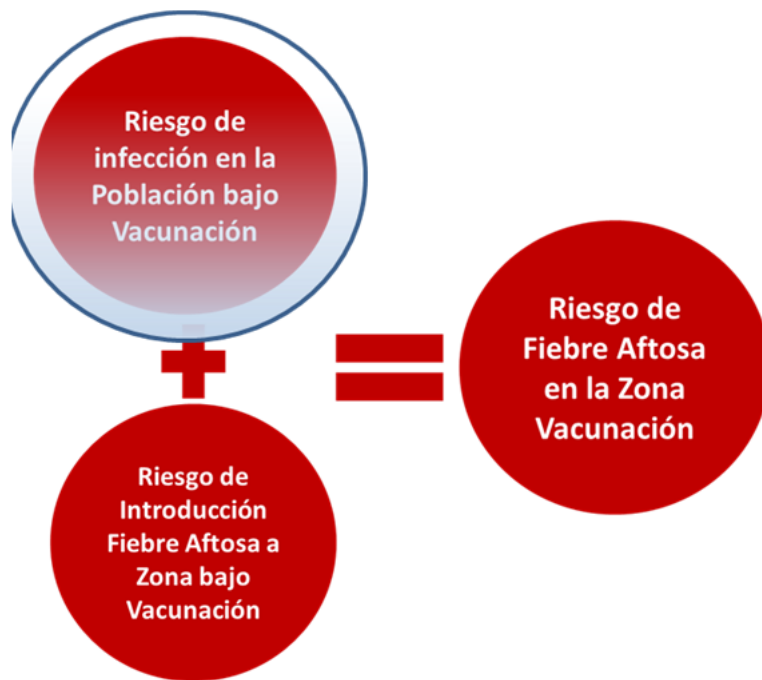


### 1. Zonas con Ecosistemas Endémicos Primarios y Secundarios



## Caracterización de Riesgo de Infección en población bajo vacunación

Según Astudillo.....



### RECEPTIVIDAD:

Espacio /Poblacional Animal con predominio de formas de explotación bovina de cría, extensivas, establecimientos extensos, gran tamaño poblacional, baja tasa de renovación, baja densidad, baja tasa de contacto, escasa tecnología, vacunación irregular, lo que permite la mantención del virus de fiebre aftosa.

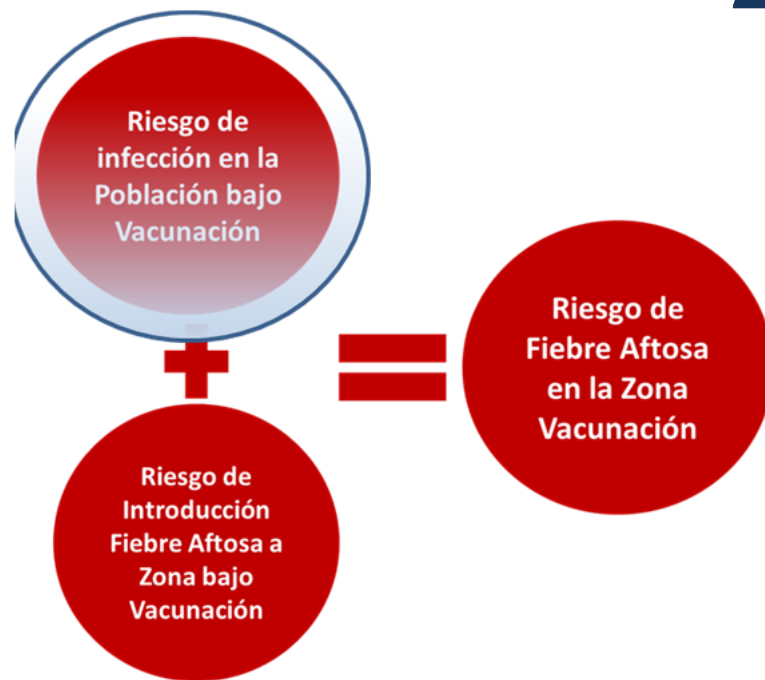
### VULNERABILIDAD

Espacio/población animal con predominio de formas de explotación bovina que se caracterizan por el ingreso significativo de animales provenientes de formas de producción con óptimas condiciones para el mantenimiento del virus de fiebre aftosa



## Caracterización de Riesgo de Infección en población bajo vacunación

## 2º Factor de Riesgo (Histórico)

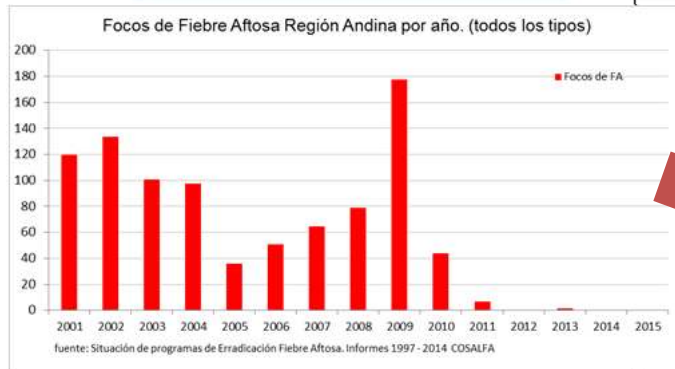


**Pregunta:**  
**Cómo ha sido la ocurrencia de la fiebre aftosa después de obtener el estatus de libre con vacunación?**

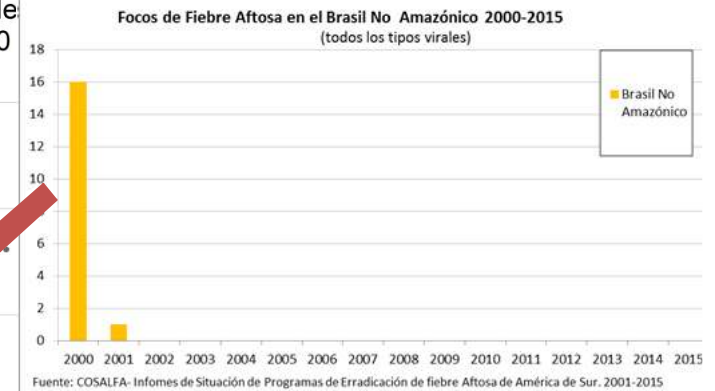


## Ocurrencia de Fiebre Aftosa según Subregión del PHEFA 2015

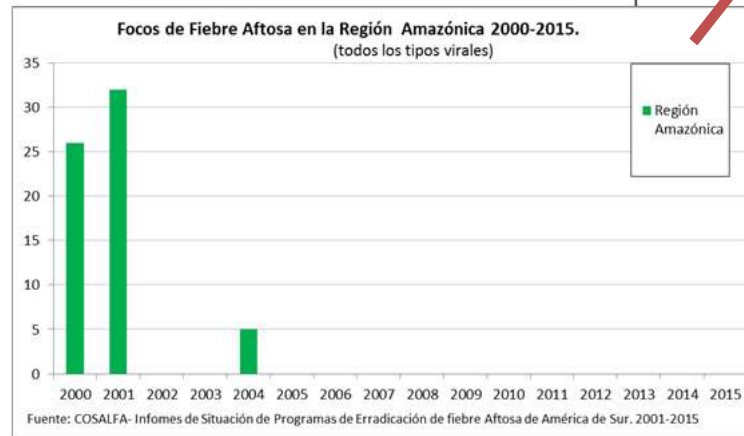
### Región Andina



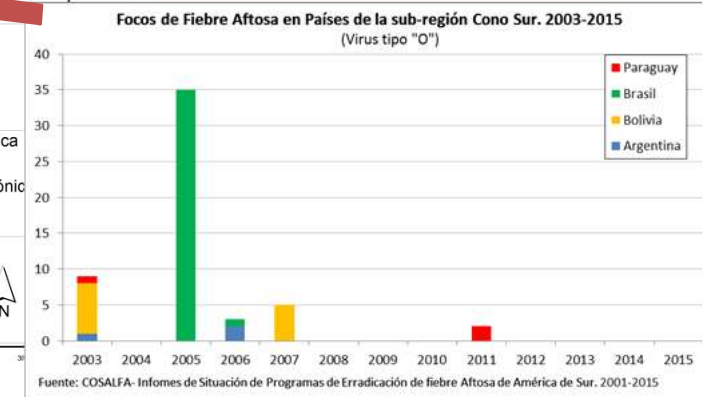
### Brasil No Amazónico



### Región Amazónica

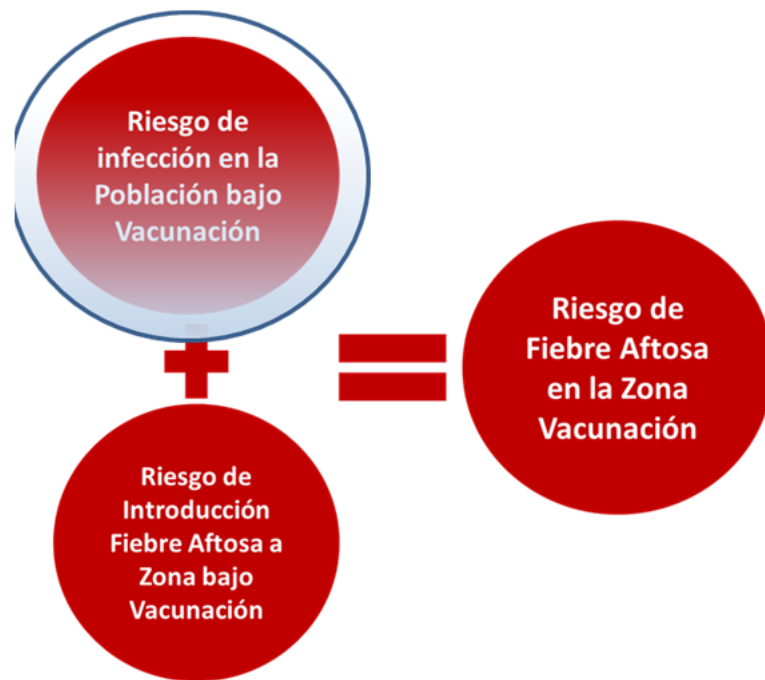


### Región Cono Sur



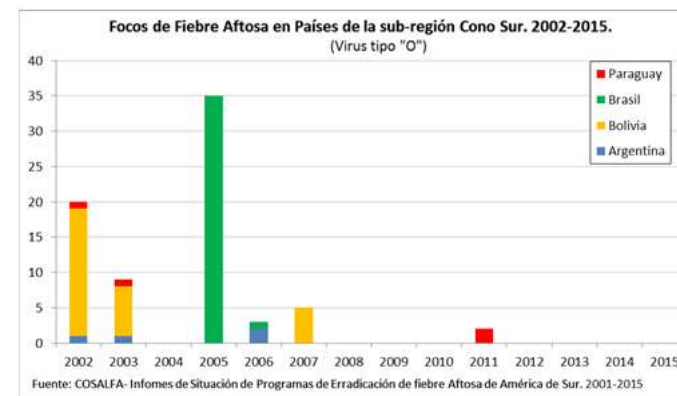


## Caracterización de Riesgo de Infección en población bajo vacunación



## 2 ° Factor de Riesgo (Histórico)

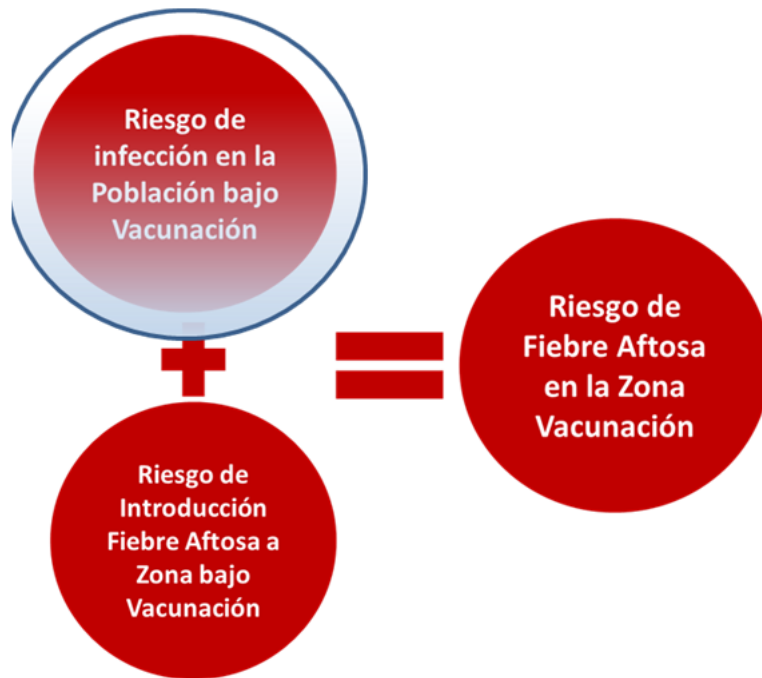
Ocurrencia Esporádica de Fiebre Aftosa Post-reconocimiento de estatus sanitario en una zona bajo vacunación, causados por genotipos endémicos de fiebre aftosa





## Caracterización de Riesgo de Infección en población bajo vacunación

### 3 ° Factor de Riesgo



Caporale V., Giovannini, A. & Zepeda C.(2012)  
*Rev.Sci.Tech.Off.int.Epiz.* 2012, 31(3), 747-759

#### ***Probabilidad de Nichos endémicos:***

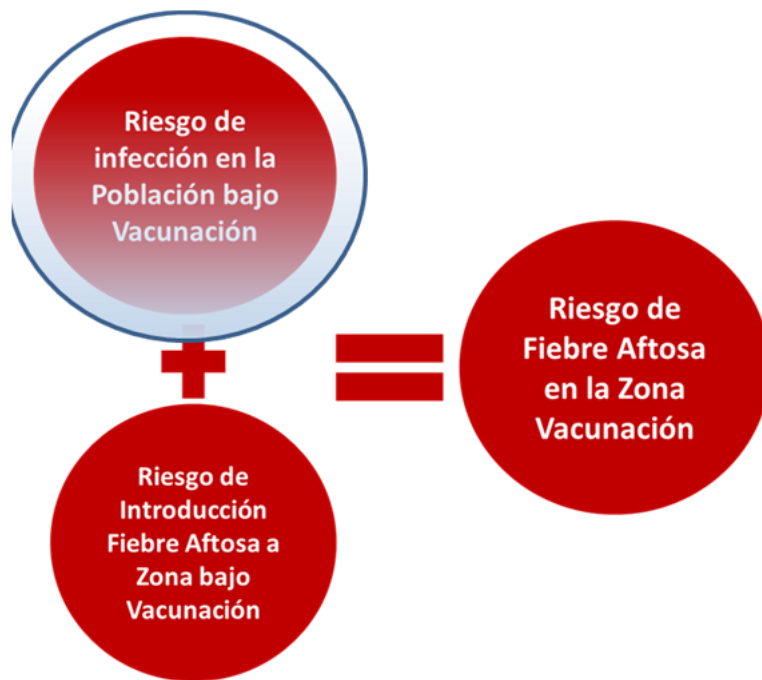
*“...En poblaciones con inmunidad satisfactoria para impedir un Brote de enfermedad pero insuficiente para evitar la transmisión viral”*

## Poblaciones con Niveles Sub-óptimos de Inmunidad



## Caracterización de Riesgo de Infección en población bajo vacunación

## 3° Factor de riesgo. Predios con Inmunidad Sub-Óptima



Basado en los estudios de inmunidad:

- Identificar factores físicos, demográficos, de manejo sanitario y productivo en predios con inmunidad sub-óptima para la caracterización de riesgo.
- Construir un marco de muestreo con el perfil de predios de riesgo para una Vigilancia Específica.



# Árbol de Decisión para caracterización de Riesgo de Infección en poblaciones vacunadas







## Caracterización de Riesgo de Infección en población bajo vacunación

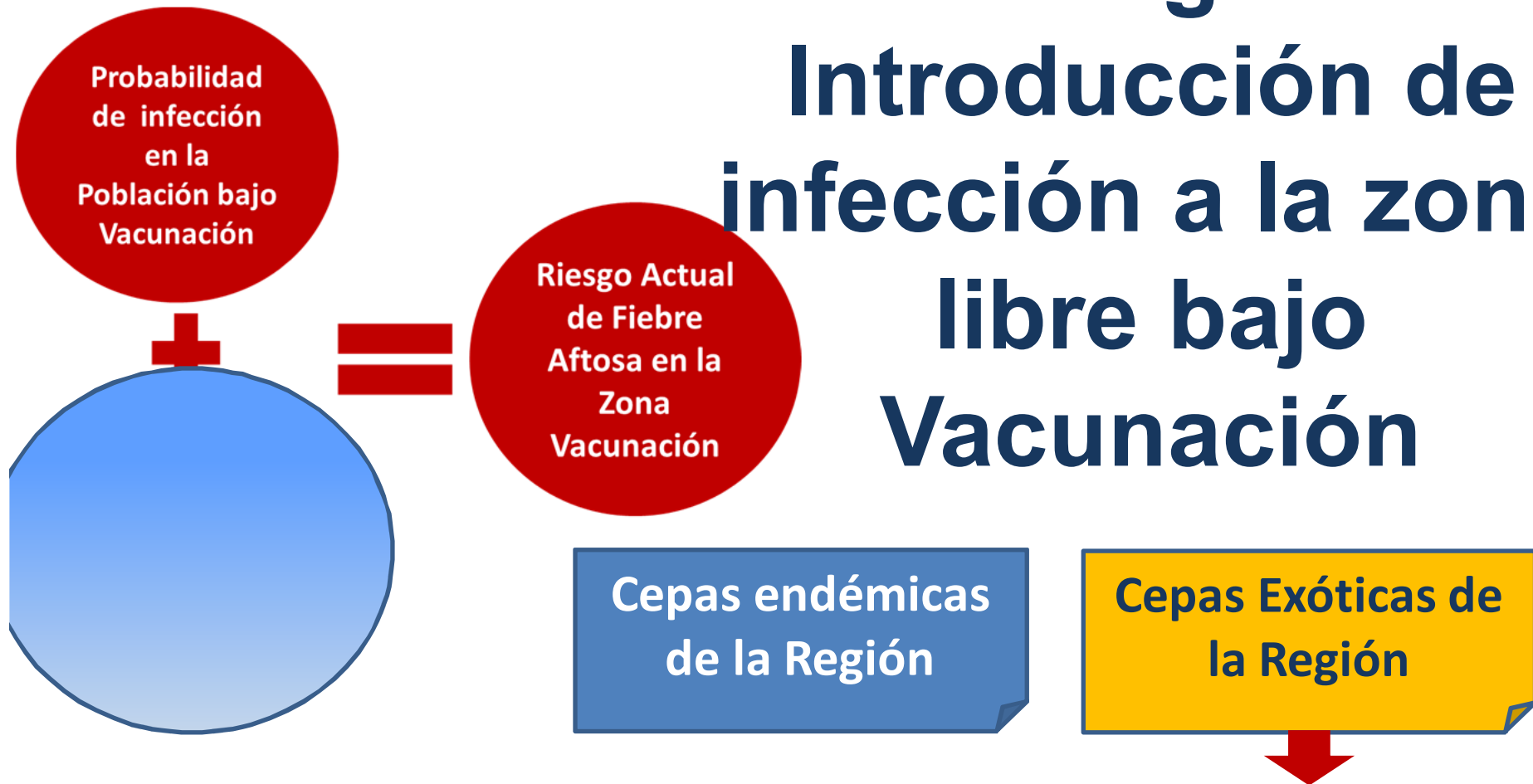


## Estudios de Inmunidad

- Son requisitos para mantención de estatus sanitario.
- Ámbito zonal o nacional.
- Dos a tres valencias antigénicas
- Estratificados según categorías etáreas.
- Toma de muestra en período crítico
- Por lo general No permiten estimar inmunidad a nivel predial.



# 2° pregunta de riesgo: Introducción de infección a la zona libre bajo Vacunación





# Vías de Introducción

Internaciones de Animales y mercancías de origen animal

Movimiento de Personas y equipaje acompañado

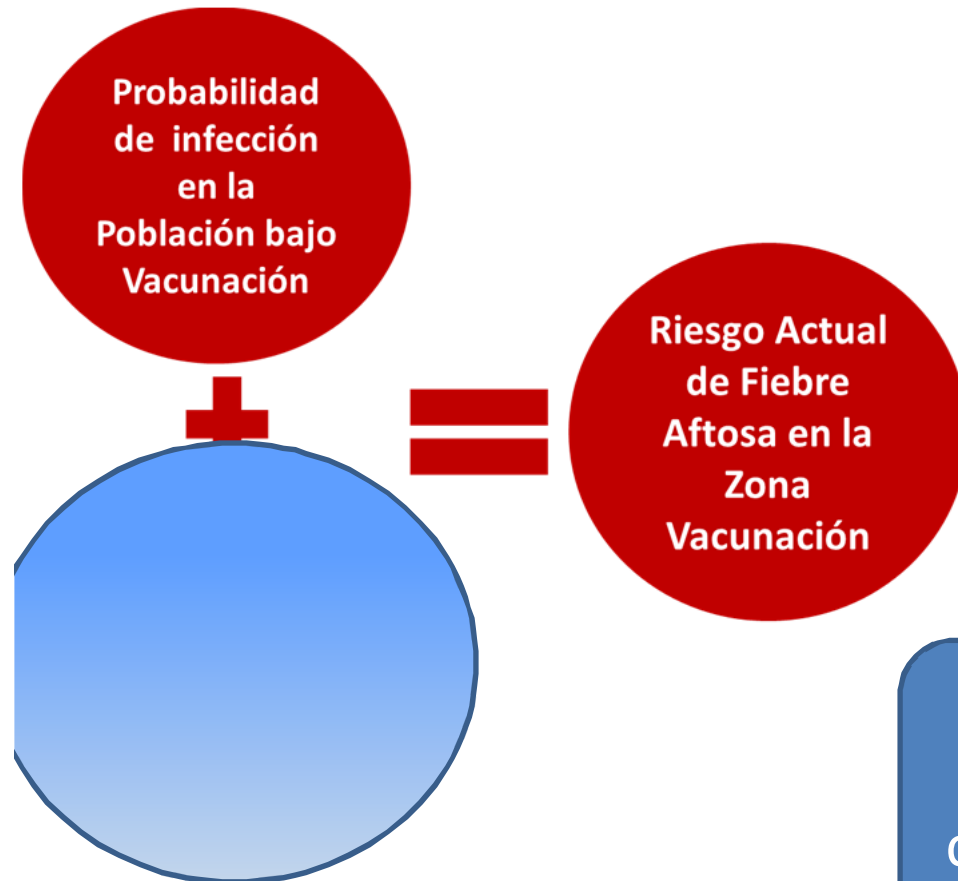
Por vecindad en Zonas fronterizas.  
(Mov. Ilegales de animales/productos pecuarios)



Cepas endémicas  
de la Región

## Introducción de infección a una zona libre bajo Vacunación

### Riesgo Histórico:



Por Vecindad  
en Zonas  
Fronterizas

8/10 focos de fiebre aftosa  
ocurridos en zonas/países libres  
con vacunación desde el 2003, han  
ocurrido en territorios fronterizos



## Cepas endémicas de la Región

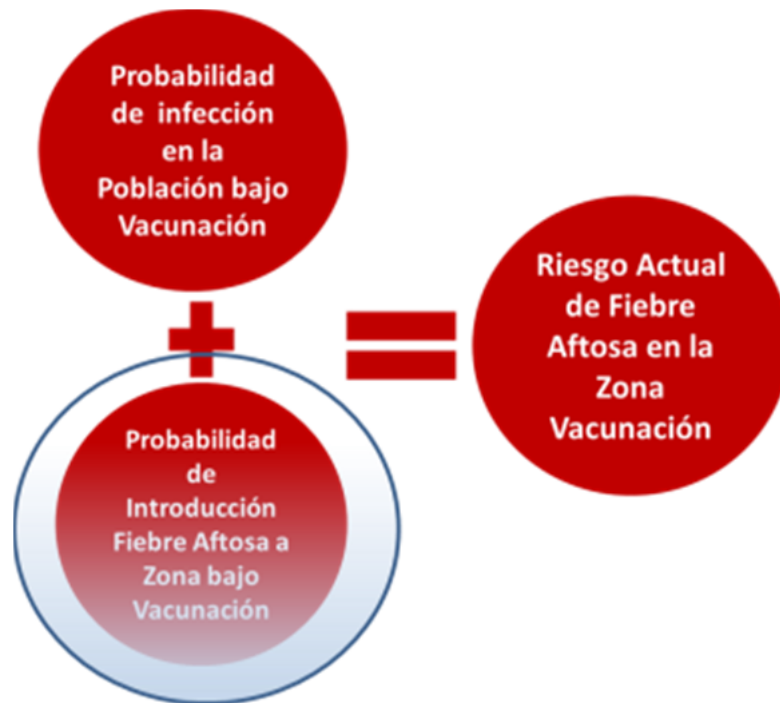
## Riesgo de Introducción a la zona libre bajo Vacunación

**Peligro:** Incursión de virus de fiebre aftosa en la vecindad de zonas fronterizas

**Ruta de Entrada:** Zonas Fronterizas con riesgo no despreciable de Movimientos ilegales de Animales/productos.

**E. Difusión:** Animales infectados/ Productos contaminados ilegalmente movilizados

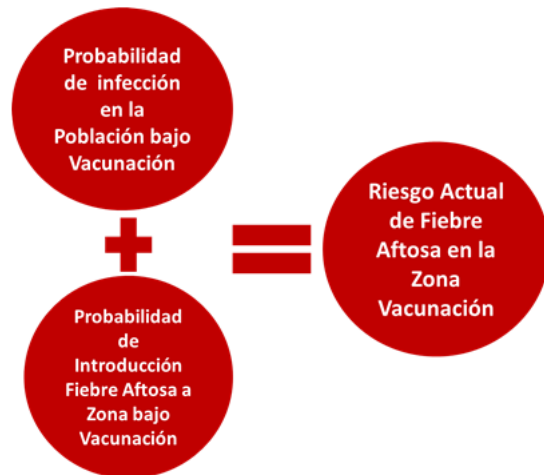
**E. Exposición:** Poblaciones Animales expuestas en zonas Fronterizas.





## Resumen

# Factores de Riesgo para Caracterización de Riesgo de Fiebre Aftosa en zonas con Vacunación



- **Riesgo de Infección:**
  - Zona Endémicas 1° y 2°
  - Tipo de Ocurrencia post-Control.
  - Nivel Inmunitario a nivel Predial
  - Características Físicas, Demográficas y Manejo Asociadas para caracterización.
- **Riesgo de Introducción:**
  - Ruta de Entrada: Riesgo por Vecindad a Zonas Fronterizas.
  - Caracterización de Poblaciones Animales expuestas en Zonas Fronterizas de Riesgo.



## Metodologías para el Procesamiento de Datos en la Caracterización de Riesgos

- Metodologías pueden estar basadas en datos actuales, opinión expertos, modelamiento o combinaciones.
- **Principal problema:** Cuantificar el riesgo. Uso de criterios arbitrarios y no basado en evidencias de los datos
- **Metodologías:**
  - **Análisis Multivariantes** para combinar variables de forma objetiva.
  - **Análisis de Componentes Principales y de Factores** para identificar subgrupos no correlacionados de variables.
  - El **Análisis Jerárquico de Conglomerados** para discriminar agrupamientos en función de su similitud y diferencias de acuerdo a las variables.
  - **SIG Multi-Criterio** : Mapas de riesgo definidos por unidades raster con índices compuestos que combinan la información de los diferentes indicadores de riesgo de fiebre aftosa expresados geográficamente.



# Agradecimientos

- Grupo de Trabajo para elaboración de la Guía Técnica para la Última Etapa del PHEFA
- Dr. Manuel Sánchez. PANAFTOSA OPS/OMS



[www.paho.org/panaftosa](http://www.paho.org/panaftosa)



**Muchas gracias por su atención**



Centro Panamericano de Fiebre Aftosa  
PANAFTOSA - Salud Pública Veterinaria