



CVP

COMITÉ VETERINARIO PERMANENTE DEL CONO SUR
PARA UNA SANIDAD E INOCUIDAD REGIONAL DE EXCELENCIA

VIDEOCONFERENCIA



"EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE VIGILANCIA CON APLICACIÓN A LA FIEBRE AFTOSA"

**JUEVES 22 DE JUNIO
ON LINE**

DISERTANTE



DR. JAVIER SANCHEZ

MÉDICO VETERINARIO
Doctorado en epidemiología

HORARIOS

09:00 | SANTA CRUZ, BOLIVIA
| SANTIAGO, CHILE
| ASUNCIÓN, PARAGUAY

10:00 | BS.AS, ARGENTINA
| BRASÍLIA, BRASIL
| MONTEVIDEO, URUGUAY

Link de inscripción en nuestra página web: www.cvpconosur.org



Agradecimiento especial a..

- Dra. Ana Alba Casal

- España
- Presentaciones
- Código R
- Experiencia!



- Dr. Evan Sergeant

- AustVet
- Rsurveillance
- Manual



Agradecimiento especial a..

- Dept. Epidemiología (MAGP)
 - Dra. Pablo Charbonnier
 - Dra. Victoria Iriarte
 - Dr. Edgardo Vitale
 - Dr. Andres Gil
 - Dr. Jose Piaggio
 - Dr. Federico Fernández

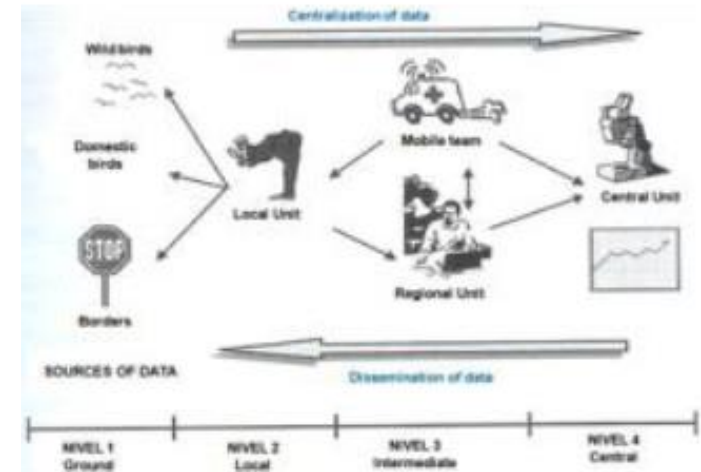


Contenido

- Introducción
 - Conceptos de vigilancia
- Metodología Árbol de Escenarios
- PHEFA
 - Capacitación
- Aplicación
 - Sistema de vigilancia de FA - Uruguay

Evaluación de un sistema de vigilancia

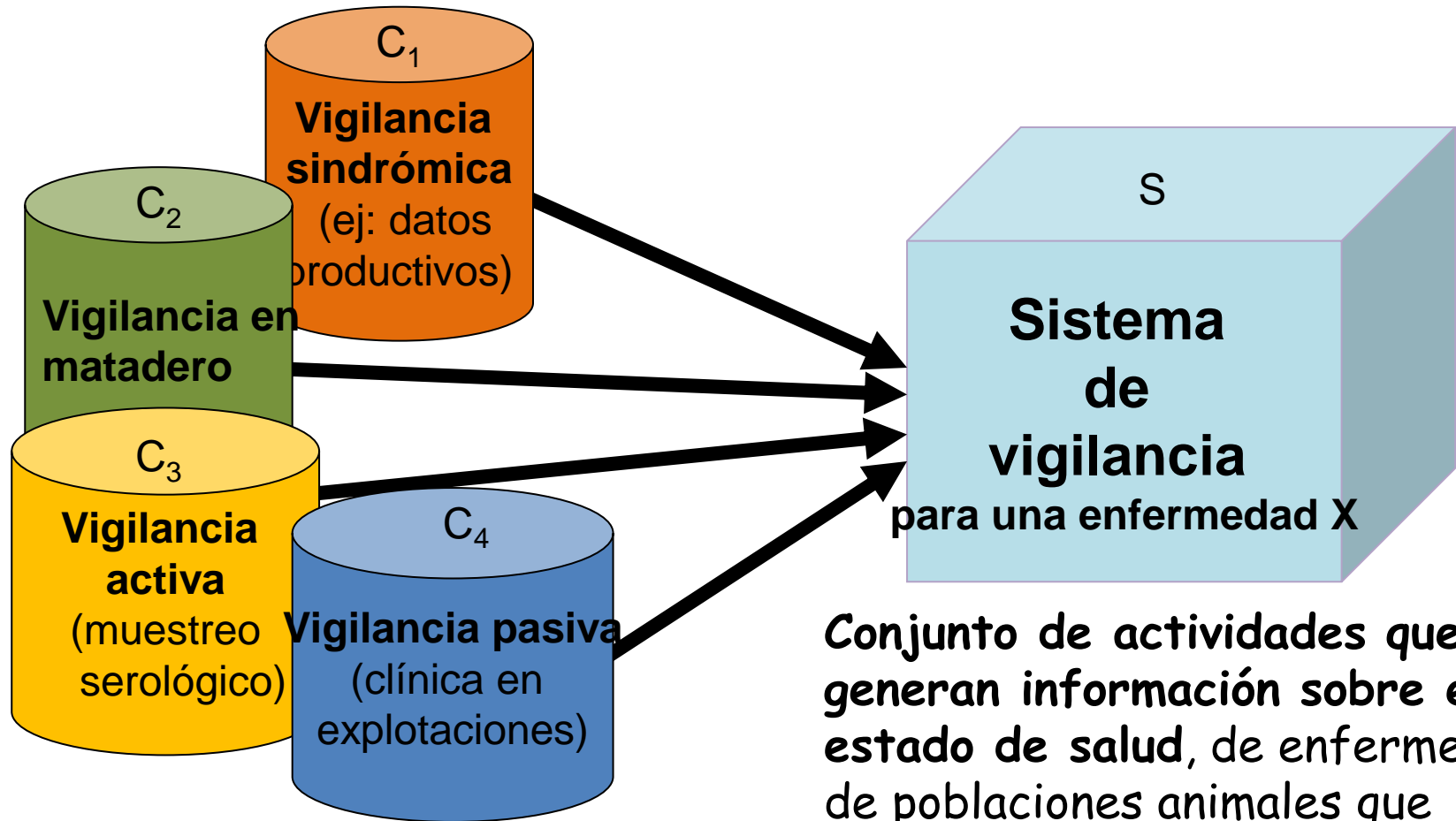
- Objetivos
- Justificación
- Acceso a la población de interés
- Datos a recolectar
 - Forma de recolección
 - Fuentes de información disponibles
 - Transmisión, integración, centralización y preprocesado



- **Análisis de los datos**

- Diseminación de resultados
- Coordinación de la red
- Costos del sistema

Componentes y Sistema de Vigilancia



Actividad que contribuye a evidenciar la ausencia de enfermedad y puede detectar la enfermedad si ésta ocurre

Conjunto de actividades que generan información sobre el estado de salud, de enfermedad de poblaciones animales que pretendemos vigilar.
(OIE 2005)

Objetivo

¿CÓMO DEMOSTRAR LA AUSENCIA DE UNA ENFERMEDAD A PARTIR DE UNA MUESTRA NEGATIVA?

- En realidad es imposible de forma absoluta probar la ausencia de enfermedad



Sería necesario evaluar a cada animal con una prueba perfecta simultánea y continua

Aunque la ausencia se puede descartar
con un único animal positivo



Puntos a Evaluar

SENSIBILIDAD:

capacidad de detectar casos si la enfermedad está presente

VALOR PREDICTIVO DE LOS NEGATIVOS:

proporción de MUESTRAS NEGATIVAS reportadas que son verdaderamente SANOS

SENSIBILIDAD DE UN TEST

Probabilidad de obtener un resultado positivo mediante una técnica de diagnóstico o de screening en un individuo enfermo o infectado.

Proporción de individuos infectados que resultan positivos al test diagnóstico

$$Pr = T+ / \text{Infectado}$$

1. Un test sensible da pocos falsos negativos.
2. Un test sensible podría dar falsos positivos.

Situación real

| | Infected | No Infected |
|----------|----------|-------------|
| Positive | VP | FP |
| Negative | FN | VN |

$$Se = VP / (VP + FN)$$

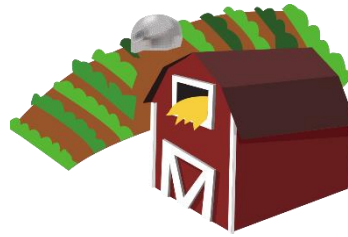
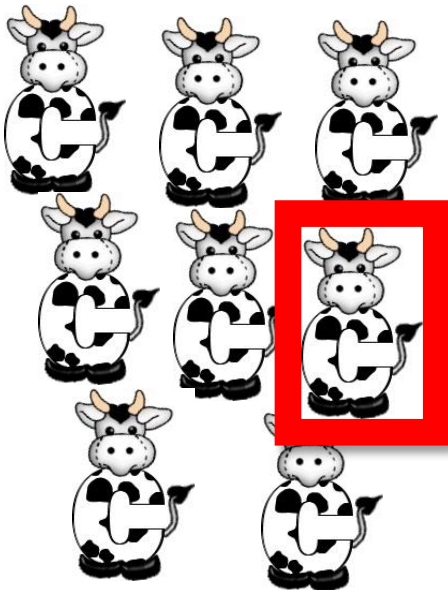
SENSIBILIDAD DEL RODEO (predio)



SeTest= Sensibilidad de la prueba diagnostica a nivel individual

*SeTest es para cada prueba o estrategia de detección

SePredio = Probabilidad de que al menos un animal de un resultado positivo dado que el predio esta infectado



$$SePredio = 1 - (1 - SeTest * Pa)^n$$

n = numero de animales muestreados

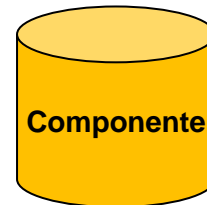
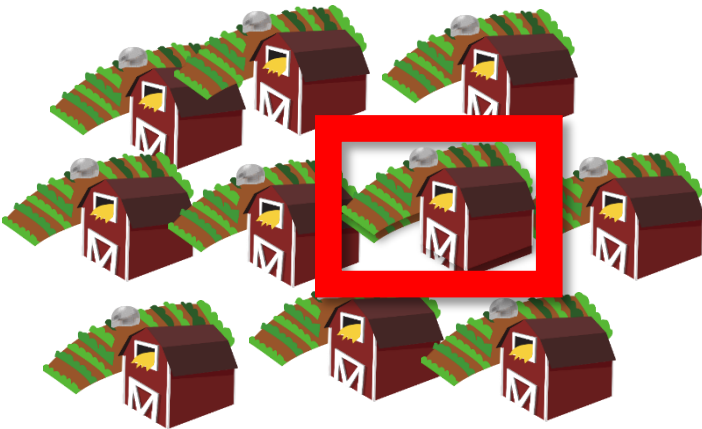
Pa = prevalencia intra predio*

SENSIBILIDAD DEL COMPONENTE (SeC)



$$SePredio = 1 - (1 - SeTest * Pa)^n$$

SeC = Probabilidad de que al menos un predio de un resultado positivo dado que el la **región/país** este infectado



$$SeC = 1 - \prod (1 - SePredio_i * Pp)$$

Pp = prevalencia inter predio*

SENSIBILIDAD DEL SISTEMA (S_{Se})



$$SeC1 = 1 - \prod(1 - Se(Predio) * Pp)$$



$$SeC2 = 1 - \prod(1 - Se(Predio) * Pp)$$



$$SeC3 = 1 - \prod(1 - Se(Predio) * Pp)$$



$$SeC4 = 1 - \prod(1 - Se(Predio) * Pp)$$



$$S_{Se} = 1 - \prod(1 - SeC_i)$$

PROBABILIDAD DE LIBRE = VPN

VPN = Valor predictivo negativo

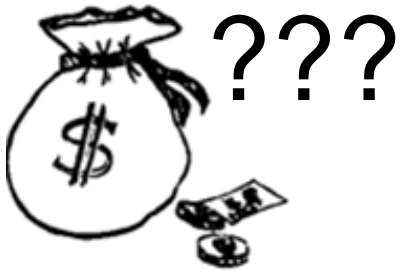
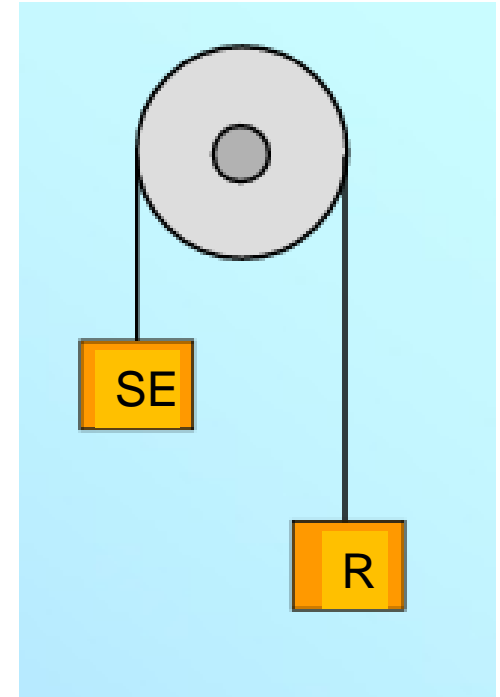
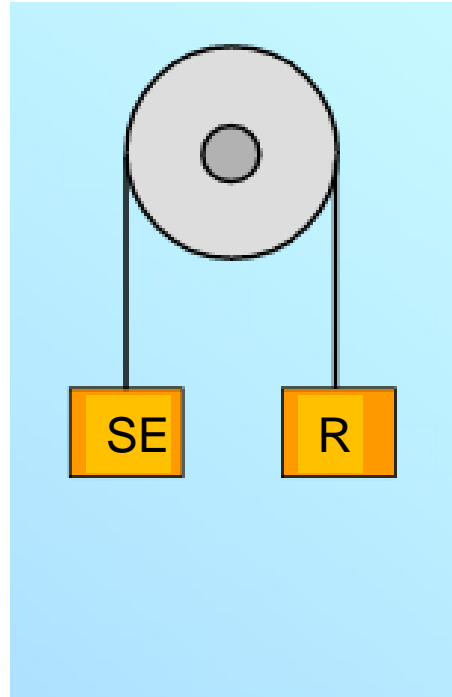
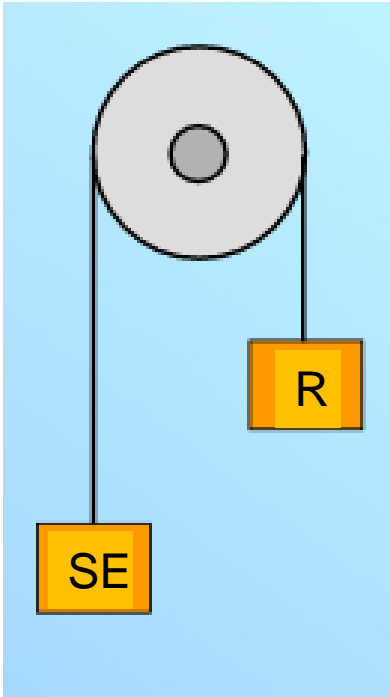
NIVEL DE CONFIANZA DEL SISTEMA DE VIGILANCIA

$$= \frac{1 - P^*}{1 - P^* + (1 - SSe * P^*)}$$

P^* = Probabilidad de estar infectado
Se = Sensibilidad del Sistema

- Tener en cuenta!!
 - especificidad = 100%
 - probabilidad de introducción

Sensibilidad vs Riesgo de Introducción



Metodología del Árbol de Escenarios

- Sistematizar la información en “ramas” de probabilidades
- Calcular la SSe agregando distintos niveles
 - Animal
 - Predio
 - Componente

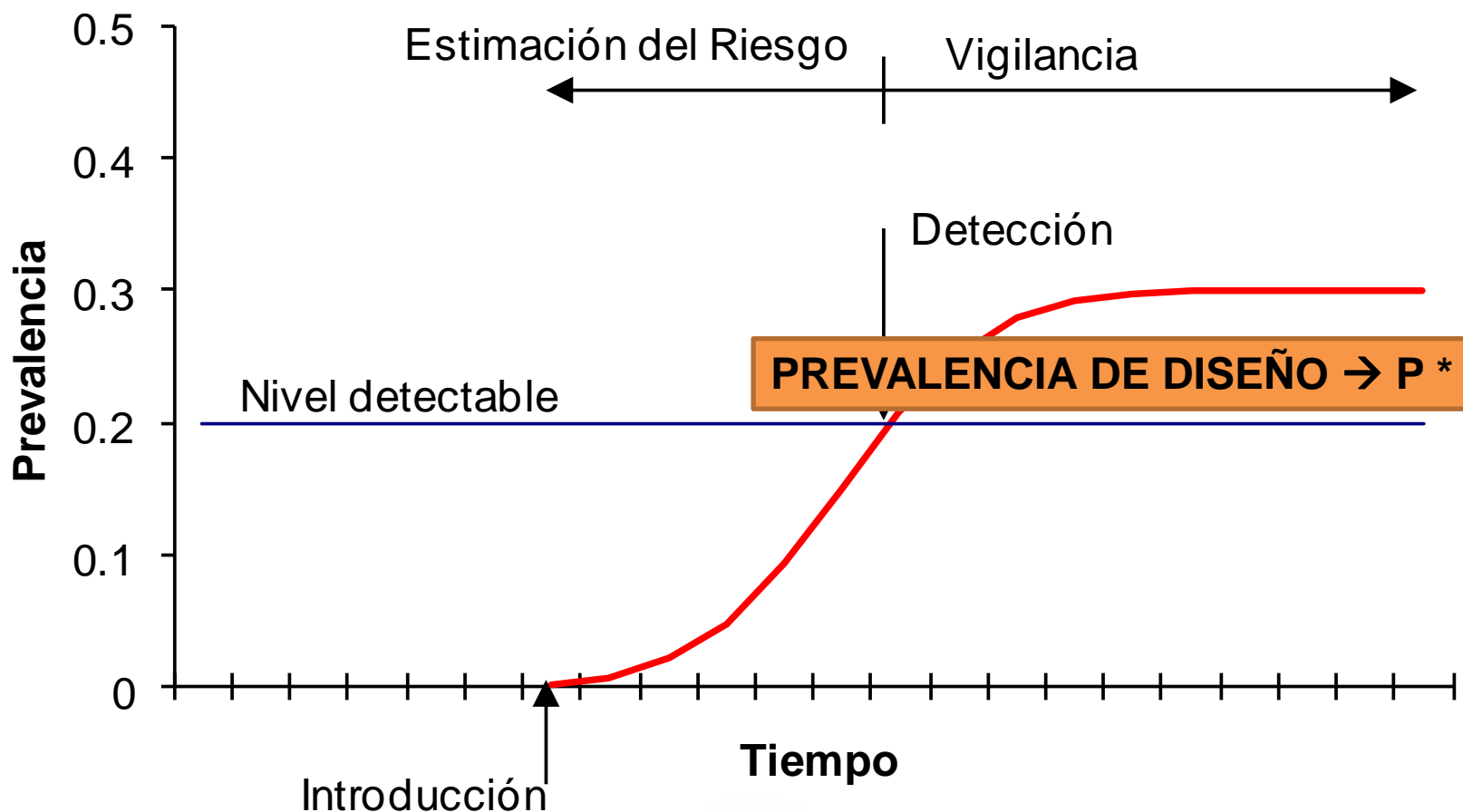


Metodología del Árbol de Escenarios

- Evaluación Basada en Riesgo
 - Análisis de un sistema de vigilancia de unidades con características que favorecen la detección de la infección
- Tiene en cuenta..
 - **Riesgo Relativo** - importancia de las características de riesgo
 - **Proporción incluida en el muestreo** respecto a la distribución catastral

Prevalencia de diseño

¿A partir de qué "nivel" de enfermedad se quiere o se puede detectar?





De
2: Cas

A scenario tree model for the Canadian Notifiable Avian Influenza Surveillance System and its application to estimation of probability of freedom and sample size determination

Jette Christensen^{a,*}, Henrik Stryhn^b, André Vallières^c, Farouk El Allaki^c

of freedom from disease after the first detection and
of PRRS in Sweden: Scenario-tree modelling of the
e system

ig^{a,*}, Estelle Carina Constance Ågren^a, Lena Elias^c,
Jozef Hooyberghs^d



Assessing the sensitivity
Canada's cattle populat¹
Farouk El Allaki^{a,*}, Noel Har



o demonstrate freedom
rculosis infection
lic of Ireland
L. R. Cifer⁴, D. A. Graham⁴, and E. S. G. Sergeant¹
Dublin, D04 W6F6, Ireland
College Dublin, Belfield, Dublin, D04 W6F6, Ireland
Ireland

Assessment of confidence in freedom from Aujeszky's disease and
classical swine fever in Danish pigs based on serological
sampling—Effect of reducing the number of samples

A. Boklund^{a,*}, J. Dahl^b, L. Alban^b

BMC

Foddai et al. BMC Veterinary Research (2016) 12:118
DOI 10.1186/s12917-016-0744-2

RESEARCH ARTICLE

Evaluation of temporal su
sensitivity and freedom f
diarrhea in Danish dairy
scenario tree modelling

Alessandro Foddai^{1*}, Anders Stockmarr² and Anette Boklund¹



A scenario tree evaluation of
surveillance for *Gyrodactylus salaris*, a
fish parasite exotic to the UK

Birgit Oldmann^a, Mark Thrusell, Edmund Peeler; Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science, Weymouth; www.cefas.co.uk

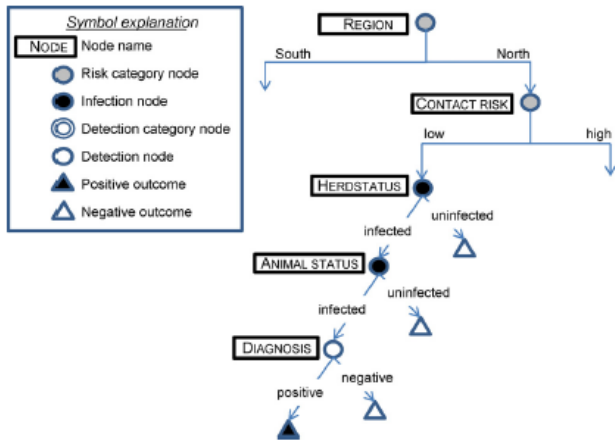


the system in Belgium: A stochastic
based approach effectiveness
Sarah Welby^{a,*}, Estelle Wieroc^a, Christel Faes^c, Kris De Clercq^b,
Jozef Hooyberghs^d, Koen Mintiens^e, Yves Van der Stede^{a,f}

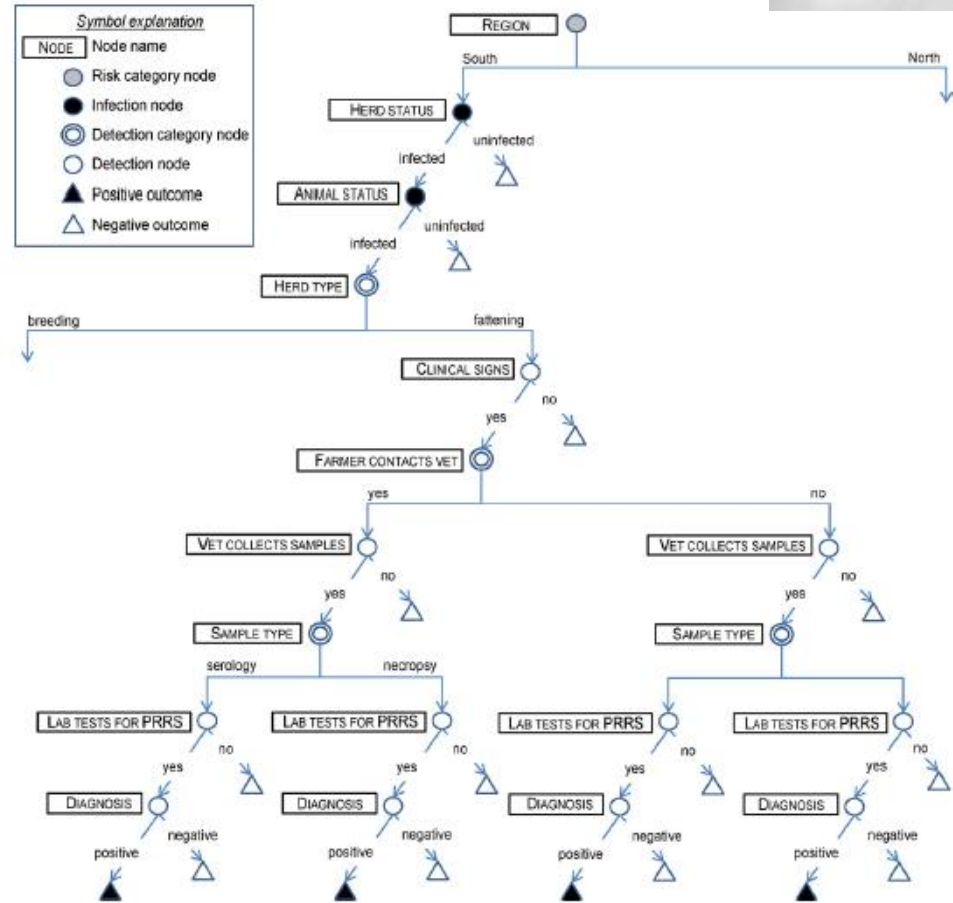
PRRS Suecia - Tres componentes



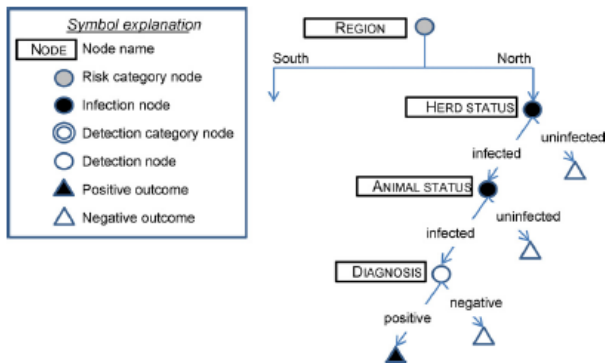
1) Investigación de campo



3) Signos Clínicos



2) Muestreo Matadero





Assessment of confidence in freedom from Aujeszky's disease and classical swine fever in Danish pigs based on serologic¹ sampling—Effect of reducing the number of samples

A. Boklund^{a,*}, J. Dahl^b, L. Alban^b

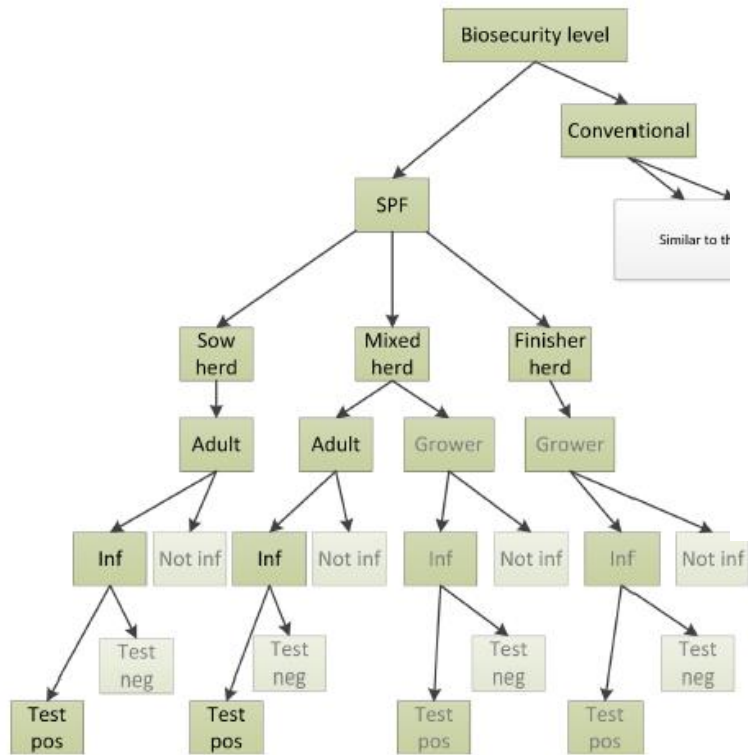
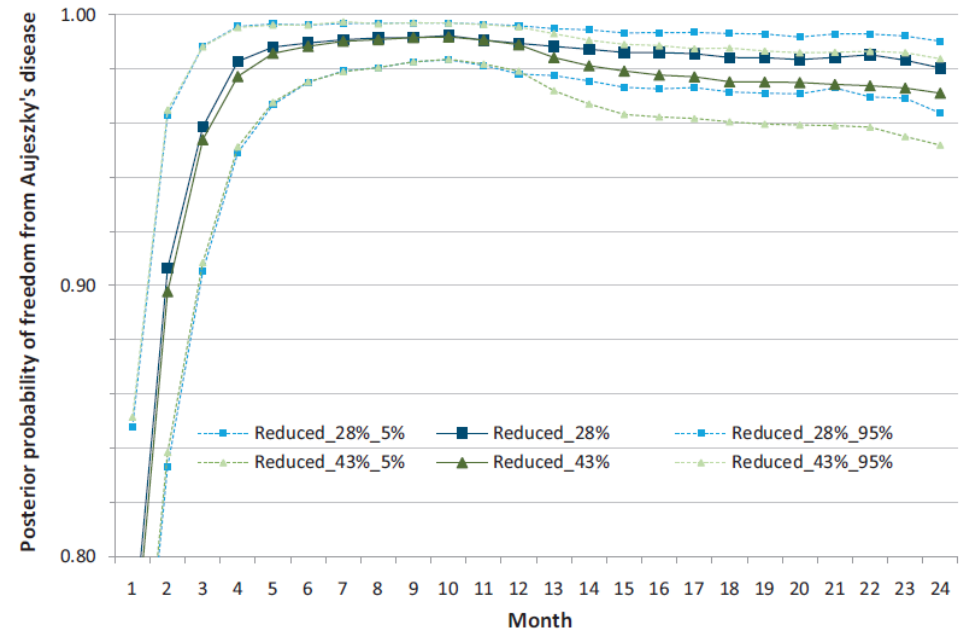


Fig. 1. Scenario tree describing the risk factors included in the serological surveillance of Aujeszky's disease and classical swine fever in Denmark. Growers are not including in the serological surveillance, indicated by the gray letter.





PHEFA - Actividades de Capacitación

- *Evaluación Sistemas Vigilancia de FA*
 - *Árbol de Escenarios – Basada in Riesgo*
 - 1) Curso de Capacitación
 - 2) Misión Seguimiento
 - 3) Presentación estudio de caso



PHEFA - Actividades de Capacitación

- **TALLER DE EVALUACION DE COMPONENTES DE SISTEMAS DE VIGILANCIA PARA FIEBRE AFTOSA Y OTRAS ENFERMEDADES ANIMALES TRANSFRONTERIZAS** (*Río de Janeiro, 14 al 18 de mayo de 2018*)
- Países
 - Argentina, Chile, Bolivia, Brasil, Paraguay, y Uruguay
- Objetivos
 - Entender los conceptos de vigilancia basada en riesgo.
 - Estimar la probabilidad de libre de enfermedad
 - Usar herramientas analíticas (Excel, Epitools, R)
 - Analizar datos de vigilancia



PHEFA - Actividades de Capacitación

- **TALLER DE EVALUACION DE COMPONENTES DE SISTEMAS DE VIGILANCIA PARA FIEBRE AFTOSA Y OTRAS ENFERMEDADES ANIMALES TRANSFRONTERIZAS** (*Río de Janeiro, 14 al 18 de mayo de 2018*)
 - Presentación de los sistemas de información y vigilancia de cada país
 - Datos disponibles
 - Estructura para el análisis del sistema de vigilancia



PHEFA - Actividades de Capacitación

- Misión de seguimiento
 - Uruguay
 - disponibilidad de datos
 - capacitación disponible
 - Trabajo a distancia (email, Skype)
 - Una semana de trabajo en Montevideo
 - representantes de países
- Actividades
 - organización de los datos del sistema de vigilancia
 - creación de base datos y use de programas STATA y R
 - creación de códigos en R y análisis de datos



PHEFA - Actividades de Capacitación

- Presentación estudio de caso
 - Una semana en PANAFTOSA
 - Todos los países
 - Actividades
 - revisión de la metodología
 - transferencia de conocimientos
 - discusión de requerimientos
 - datos
 - técnicos
 - analíticos



EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE VIGILANCIA EN URUGUAY PARA FIEBRE AFTOSA



MARÍA VICTORIA IRIARTE

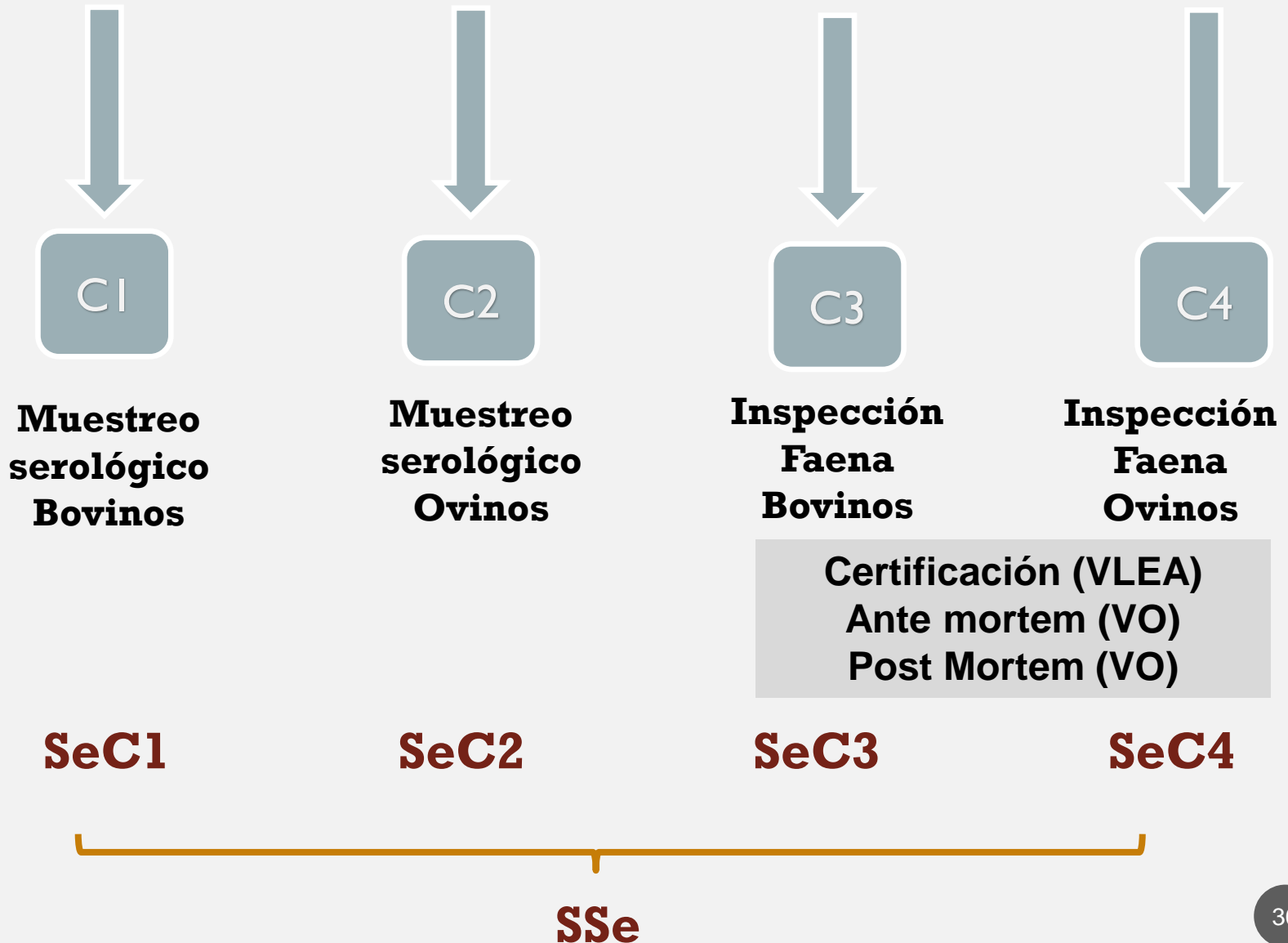
PABLO CHARBONNIER

UNEPI-MGAP

PANAFTOSA, RÍO DE JANEIRO, 27/08/2018



SISTEMA DE VIGILANCIA PARA FIEBRE AFTOSA EN URUGUAY



MUESTREO FEBRERO

Determinar el grado de inmunidad adquirida en la especie bovina, en su momento más crítico y desarrollar actividades de vigilancia clínico-serológicas.

- 30 TERNEROS
- 4 ENTRE 12 Y 24 MESES
- 3 MAYORES DE 24 MESES

ELISA 3ABC "PANAFTOSA"
(presuntiva) y EITB (confirmatoria)

ELISA -CFL (de Competición en Fase Líquida), para anticuerpos estructurales. Los anticuerpos investigados son para los virus OI Campos y A24 Cruzeiro



VACUNACIÓN
TODAS LAS
CATEGORÍAS



VACUNACIÓN
MENORES 2
AÑOS



MUESTREO PANEL

Determinar el grado de inmunidad adquirida en la especie bovina, en su momento más crítico y desarrollar actividades de vigilancia clínico-serológicas.

- 60 VACAS
- 30 TERNEROS
- 60 OVINOS

ELISA 3ABC "PANAFTOSA" (presuntiva)
y EITB (confirmatoria)

ELISA 3ABC PRIONICS (presuntiva)
ELISA-CFL PANAFTOSA para virus O
y A (confirmatoria)



VACUNACIÓN
TODAS LAS
CATEGORÍAS



VACUNACIÓN
MENORES 2
AÑOS



Qué Datos Necesitamos?



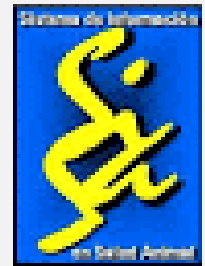
DATOS GENERALES

- STOCK BOVINO
- STOCK OVINOS



MUESTREO

- IDENTIFICACIÓN GRANJAS BOVINAS MUESTREADAS
- NÚMERO DE BOVINOS MUESTREADOS
- IDENTIFICACIÓN GRANJAS OVINAS MUESTREADAS
- NÚMERO OVINOS MUESTREADOS



Sistema de
Información en
Salud Animal



ARCHIVO INICIO INSERTAR DISEÑO DE PÁGINA FÓRMULAS DATOS REVISAR

Cortar Copiar Pegar Copiar formato Portapapeles Fuente Alineación

Arial 10 A A

N K S

Ajustar texto Combinar y

A1 : X ✓ fx Fecha

| | A | B | C | D | E | F | G |
|----|------------|------------|------------|-----------|---------|--------|----------------------|
| | Fecha | Nº entrada | FORMULARIO | dicose | Bovinos | Ovinos | estado de la muestra |
| 1 | | | | | | | |
| 2 | 12/08/2016 | 1 | 16321 | 010324874 | 30 | 60 | acceptable |
| 3 | 12/08/2016 | 2 | 16320 | 010323991 | 1 | 18 | acceptable |
| 4 | 12/08/2016 | 3 | 16334 | 010519519 | 30 | 0 | acceptable |
| 5 | 17/08/2016 | 4 | 16897 | 180224386 | 1 | 0 | acceptable |
| 6 | 17/08/2016 | 5 | 16877 | 170722116 | 0 | 0 | |
| 7 | 17/08/2016 | 6 | 16519 | 060318379 | 30 | 60 | acceptable |
| 8 | 18/08/2016 | 7 | 16688 | 120415484 | 0 | 60 | acceptable |
| 9 | 18/08/2016 | 8 | 16857 | 160816414 | 1 | 0 | acceptable |
| 10 | 18/08/2016 | 9 | 16460 | 041227079 | 0 | 0 | |
| 11 | 18/08/2016 | 10 | 16817 | 160119055 | 0 | 0 | |
| 12 | 18/08/2016 | 11 | 16571 | 071226786 | 30 | 60 | acceptable |
| 13 | 18/08/2016 | 12 | 16921 | 180928561 | 30 | 0 | acceptable |
| 14 | 18/08/2016 | 13 | 16611 | 081223505 | 0 | 0 | |
| 15 | 18/08/2016 | 14 | 16569 | 071224171 | 27 | 0 | acceptable |
| 16 | 19/08/2016 | 15 | 16400 | 021449253 | 0 | 0 | |
| 17 | 19/08/2016 | 16 | 16665 | 110831064 | 30 | 0 | acceptable |
| 18 | 19/08/2016 | 17 | 16708 | 130424546 | 9 | 13 | acceptable |
| 19 | 19/08/2016 | 18 | 16674 | 111024391 | 30 | 0 | acceptable |
| 20 | 19/08/2016 | 19 | 16746 | 140626678 | 30 | 0 | acceptable |
| 21 | 19/08/2016 | 20 | 16887 | 171033152 | 0 | 0 | |
| 22 | 19/08/2016 | 21 | 16410 | 030509323 | 30 | 60 | acceptable |
| 23 | 19/08/2016 | 22 | 16439 | 031318637 | 30 | 60 | acceptable |
| 24 | 19/08/2016 | 23 | 16451 | 040722173 | 0 | 0 | |
| 25 | 19/08/2016 | 24 | 16735 | 140424811 | 16 | 0 | acceptable |
| 26 | 19/08/2016 | 25 | 16509 | 051319664 | 5 | 50 | acceptable |
| 27 | 19/08/2016 | 26 | 16512 | 051502671 | 0 | 0 | |
| 28 | 19/08/2016 | 27 | 16968 | 190726851 | 30 | 0 | acceptable |
| 29 | 19/08/2016 | 28 | 16523 | 060418209 | 26 | 0 | acceptable |
| 30 | 19/08/2016 | 29 | 16542 | 070433648 | 30 | 0 | acceptable |

Seguimientos Muestreo Hoja1

ARCHIVO INICIO INSERTAR DISEÑO DE PÁGINA FÓRMULAS DATOS REVISAR VISTA

Desde Access Desde web Desde texto De otras fuentes Conexiones existentes Actualizar todo Conexiones Ordenar Filtro Avanzada

Obtener datos externos Conexiones Ordenar y filtrar

A1 : X ✓ fx id

| | A | B | C | D | E | F | G |
|----|------|---------|----------|-----------------|--------|-----|---|
| 1 | id | bovinos | terneros | tern_muestreado | riesgo | mes | |
| 2 | 110 | 4 | 1 | 1 | 1 | 8 | |
| 3 | 120 | 993 | 113 | 30 | 1 | 8 | |
| 4 | 128 | 686 | 63 | 30 | 1 | 8 | |
| 5 | 238 | 28 | 9 | 4 | 1 | 8 | |
| 6 | 342 | 1392 | 276 | 30 | 1 | 9 | |
| 7 | 345 | 326 | 50 | 30 | 1 | 11 | |
| 8 | 445 | 231 | 14 | 30 | 1 | 9 | |
| 9 | 495 | 187 | 30 | 30 | 1 | 12 | |
| 10 | 503 | 1193 | 295 | 30 | 1 | 9 | |
| 11 | 545 | 2147 | 387 | 30 | 1 | 12 | |
| 12 | 561 | 120 | 10 | 2 | 1 | 10 | |
| 13 | 563 | 1191 | 200 | 30 | 1 | 8 | |
| 14 | 630 | 1117 | 130 | 30 | 1 | 2 | |
| 15 | 645 | 1084 | 205 | 30 | 1 | 2 | |
| 16 | 680 | 641 | 172 | 30 | 1 | 9 | |
| 17 | 907 | 1099 | 300 | 30 | 1 | 2 | |
| 18 | 929 | 372 | 64 | 30 | 1 | 11 | |
| 19 | 935 | 4493 | 910 | 30 | 1 | 8 | |
| 20 | 942 | 2364 | 503 | 30 | 1 | 12 | |
| 21 | 967 | 1142 | 253 | 30 | 1 | 11 | |
| 22 | 973 | 4158 | 861 | 30 | 1 | 11 | |
| 23 | 977 | 334 | 91 | 30 | 1 | 12 | |
| 24 | 994 | 1264 | 179 | 30 | 1 | 11 | |
| 25 | 1029 | 497 | 0 | 30 | 1 | 9 | |
| 26 | 1081 | 201 | 51 | 11 | 1 | 2 | |
| 27 | 1138 | 2863 | 651 | 30 | 1 | 10 | |
| 28 | 1181 | 1058 | 146 | 30 | 1 | 10 | |
| 29 | 1186 | 944 | 181 | 1 | 1 | 12 | |
| 30 | 1243 | 1241 | 307 | 30 | 1 | 12 | |
| 31 | 1258 | 1344 | 104 | 30 | 1 | 11 | |
| 32 | 1362 | 360 | 47 | 30 | 1 | 9 | |
| 33 | 1403 | 1098 | 215 | 30 | 1 | 9 | |
| 34 | 1492 | 30 | 30 | 30 | 1 | 2 | |
| 35 | 1506 | 1660 | 362 | 30 | 1 | 9 | |
| 36 | 1521 | 1826 | 578 | 30 | 1 | 9 | |
| 37 | 1779 | 111 | 26 | 11 | 1 | 9 | |
| 38 | 1827 | 1698 | 205 | 30 | 1 | 1 | |
| 39 | 2171 | 100 | 25 | 5 | 0 | 2 | |

Vig_muestreo17_mes

Qué Datos Necesitamos?



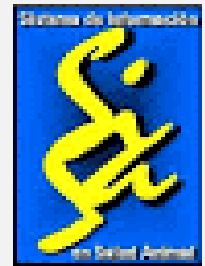
DATOS GENERALES

- STOCK BOVINO
- STOCK OVINOS



MUESTREO

- IDENTIFICACIÓN GRANJAS BOVINAS MUESTREADAS
- NÚMERO DE BOVINOS MUESTREADOS
- IDENTIFICACIÓN GRANJAS OVINAS MUESTREADAS
- NÚMERO OVINOS MUESTREADOS



Sistema de
Información en
Salud Animal

INSPECCIÓN

- MOVIMIENTOS DE BOVINOS A FRIGORÍFICO EXPORTADOR
 - FECHA, GRANJAS, CANTIDAD DE ANIMALES
- MOVIMIENTO DE OVINOS A FRIGORÍFICO EXPORTADOR
 - FECHA, GRANJAS, CANTIDAD DE ANIMALES



Ejemplo de rutina para sacar guías de propiedad y tránsito de bovinos del año 2016. (copia original)

```
Movimiento_Bovinos_2015.sql - no conectado* - Microsoft SQL Server Management Studio (Administrador)
Archivo  Editar  Ver  Consulta  Proyecto  Depurar  Herramientas  Ventana  Ayuda
Nueva consulta  Ejecutar  Depurar
Explorador de objetos  Movimiento_Bovinos.sql - no conectado  Movimiento_Bovino...sql - no conectado*
select tenedores1.tnddicoseat1, tenedores2.TndDICOSEAT1, tenedores3.TndDICOSEAT1, tenedores4.TndDICOSEAT1, cantidades.GuiSreNro, cantidades.GuiCtgCnt, cantidades.GuiEmifch, cantidades.GuiCtgCod from
tenedores as tenedores1,
tenedores as tenedores2,
tenedores as tenedores3,
tenedores as tenedores4,
(select guias.GuiTndCodA, guias.GuiTndCodB, guias.GuiTndCodC, guias.GuiTndCodD, guias.GuiSreNro, guias.GuiEmifch, categoriasguia.GuiCtgCnt, CATEGORIASGUA.GuiCtgCod, GUIAS.DocCod from guias, categoriasguia where
GUIAS.DocCod='B1' and guias.GuiSreNro=categoriasguia.GuiSreNro and
guias.DocNro=categoriasguia.DocNro and
categoriasguia.GuiEspCod=1 and
guias.guimifch > '2016-01-01' and guias.guimifch < '2016-12-31' and
guias.GuiTndCodD in
(select tndcod from tenedores where tndatvcod<>'')) as cantidades
where tenedores1.tndcod=cantidades.GuiTndCodA
and tenedores2.TndCod=cantidades.GuiTndCodB
and tenedores3.TndCod=cantidades.GuiTndCodC
and tenedores4.TndCod=cantidades.GuiTndCodD
```



Resultados de la búsqueda con SQL de las GPT

ARCHIVO INICIO INSERTAR DISEÑO DE PÁGINA FÓRMULAS DATOS REVISAR VISTA COMPLEMENTOS Easy Document Creator Charbonnier Pablo

Desde Access Desde web Desde texto De otras fuentes * Conexiones existentes Actualizar todo * Obtener datos externos Conexiones

Ordenar Filtro Volver a aplicar Avanzadas

Texto en columnas Rellenar rápido Quitar duplicados de datos * Validación Consolidar Análisis de hipótesis * Relaciones Agrupar Desagrupar Subtotal

Mostrar detalle Ocultar detalle Análisis de datos

Herramientas de datos Esquema Análisis

| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W |
|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|----------|------------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| dicoseA | dicoseB | dicoseC | dicoseD | guia | animales | fecha | Categoria | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30927788 | 140012246 | 30927788 | 140012246 | W816151 | animales | 28/03/2017 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 170534263 | 20002255 | 170534263 | 20002255 | W800634 | animales | 26/02/2017 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 80526229 | 20002255 | 80526229 | 20002255 | W424902 | animales | 20/02/2017 | 19 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30528182 | 20002255 | 30528182 | 20002255 | W393676 | animales | 22/02/2017 | 18 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 80528957 | 20002255 | 80528957 | 20002255 | W493600 | animales | 23/02/2017 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 80528957 | 20002255 | 80528957 | 20002255 | W493600 | animales | 23/02/2017 | 18 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 80528957 | 20002255 | 80528957 | 20002255 | W493600 | animales | 23/02/2017 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 170534263 | 20002255 | 170534263 | 20002255 | W800636 | animales | 26/02/2017 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 170534263 | 20002255 | 170534263 | 20002255 | W800640 | animales | 27/02/2017 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 170534263 | 20002255 | 170534263 | 20002255 | W800641 | animales | 27/02/2017 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 170534263 | 20002255 | 170534263 | 20002255 | W800643 | animales | 27/02/2017 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21444707 | 20738111 | 21444707 | 20738111 | W57372 | animales | 06/03/2017 | 18 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 71226697 | 20002255 | 71226697 | 20002255 | W667272 | animales | 07/03/2017 | 19 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 170534263 | 20002255 | 170534263 | 20002255 | W830444 | animales | 12/03/2017 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 80625715 | 20002255 | 80625715 | 20002255 | U789538 | animales | 23/03/2017 | 18 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 191033477 | 20002255 | 191033477 | 20002255 | W292081 | animales | 20/03/2017 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 191033477 | 20002255 | 191033477 | 20002255 | W292081 | animales | 20/03/2017 | 18 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 170534263 | 20002255 | 170534263 | 20002255 | W830461 | animales | 26/03/2017 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 170718259 | 20002255 | 170718259 | 20002255 | W831043 | animales | 20/03/2017 | 18 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 70819147 | 20002255 | 70819147 | 20002255 | W734771 | animales | 20/03/2017 | 19 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 90836552 | 20002255 | 90836552 | 20002255 | W457697 | animales | 19/03/2017 | 19 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 90836552 | 20002255 | 90836552 | 20002255 | W457698 | animales | 19/03/2017 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 170534263 | 20002255 | 170534263 | 20002255 | W830451 | animales | 19/03/2017 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 170534263 | 20002255 | 170534263 | 20002255 | W830455 | animales | 19/03/2017 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28901569 | 20001917 | 20001917 | 20001917 | W507878 | animales | 16/03/2017 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28901569 | 20001917 | 20001917 | 20001917 | W507878 | animales | 16/03/2017 | 19 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 140726702 | 140012246 | 140726702 | 140012246 | W703823 | animales | 07/03/2017 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 140726702 | 140012246 | 140726702 | 140012246 | W703823 | animales | 07/03/2017 | 18 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 38903721 | 140012246 | 140012246 | 140012246 | W715445 | animales | 29/03/2017 | 18 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 38903721 | 140012246 | 140012246 | 140012246 | W715445 | animales | 29/03/2017 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 80526229 | 20002255 | 80526229 | 20002255 | W424901 | animales | 20/02/2017 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 80526229 | 20002255 | 80526229 | 20002255 | W424901 | animales | 20/02/2017 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 80526229 | 20002255 | 80526229 | 20002255 | W424901 | animales | 20/02/2017 | 18 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 80526229 | 20002255 | 80526229 | 20002255 | W424901 | animales | 20/02/2017 | 19 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 120521039 | 20002255 | 120521039 | 20002255 | W474357 | animales | 20/02/2017 | 18 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 170534263 | 20002255 | 170534263 | 20002255 | W800637 | animales | 26/02/2017 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 80627475 | 20002255 | 80627475 | 20002255 | W787011 | animales | 27/02/2017 | 19 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 51124928 | 20002255 | 51124928 | 20002255 | V490549 | animales | 20/02/2017 | 19 | | | | | | | | | | | | | | | |



Ovinos y bovinos inspeccionados en Frigorífico exportador por predio para trabajar en R

Microsoft Excel interface showing the 'DATOS' tab. The ribbon includes options like 'Obtener datos externos', 'Actualizar todo', and 'Conexiones'. The active cell is A1.

| | A | B | C | D | E | F |
|----|-----|-----------|-------------|--------|-----|---|
| 1 | id | ovinosTot | ovinos_insp | riesgo | mes | |
| 2 | 1 | 213 | 20 | 1 | 3 | |
| 3 | 7 | 20 | 165 | 1 | 1 | |
| 4 | 9 | 2114 | 165 | 1 | 1 | |
| 5 | 12 | 1013 | 104 | 1 | 2 | |
| 6 | 101 | 150 | 114 | 0 | 2 | |
| 7 | 133 | 1313 | 250 | 1 | 3 | |
| 8 | 139 | 7583 | 301 | 1 | 1 | |
| 9 | 139 | 7583 | 155 | 1 | 8 | |
| 10 | 139 | 7583 | 277 | 1 | 9 | |
| 11 | 139 | 7583 | 250 | 1 | 4 | |
| 12 | 142 | 233 | 60 | 1 | 12 | |
| 13 | 142 | 233 | 20 | 1 | 1 | |
| 14 | 142 | 233 | 37 | 1 | 5 | |
| 15 | 200 | 71 | 240 | 1 | 1 | |
| 16 | 202 | 333 | 373 | 1 | 4 | |
| 17 | 227 | 22 | 30 | 1 | 5 | |
| 18 | 229 | 136 | 40 | 1 | 3 | |
| 19 | 235 | 152 | 124 | 1 | 1 | |
| 20 | 286 | 10 | 65 | 1 | 12 | |
| 21 | 286 | 10 | 147 | 1 | 11 | |
| 22 | 300 | 261 | 821 | 0 | 10 | |
| 23 | 319 | 10 | 229 | 1 | 9 | |
| 24 | 320 | 964 | 102 | 1 | 2 | |
| 25 | 324 | 2656 | 328 | 1 | 1 | |
| 26 | 325 | 891 | 82 | 1 | 5 | |
| 27 | 329 | 3002 | 500 | 1 | 12 | |
| 28 | 329 | 3002 | 618 | 1 | 1 | |
| 29 | 339 | 1262 | 326 | 1 | 11 | |
| 30 | 341 | 1151 | 170 | 1 | 1 | |
| 31 | 342 | 2054 | 204 | 1 | 5 | |
| 32 | 345 | 930 | 130 | 1 | 1 | |
| 33 | 346 | 629 | 150 | 1 | 9 | |
| 34 | 350 | 233 | 150 | 1 | 3 | |
| 35 | 353 | 739 | 66 | 1 | 5 | |
| 36 | 359 | 602 | 41 | 1 | 2 | |
| 37 | 364 | 1009 | 150 | 1 | 10 | |
| 38 | 364 | 1009 | 80 | 1 | 11 | |
| 39 | 370 | 944 | 88 | 1 | 5 | |

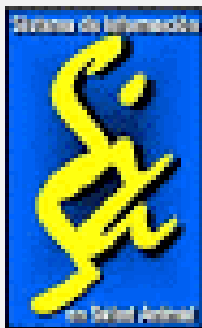
Vig_Insp_ovinos_17

Microsoft Excel interface showing the 'DATOS' tab. The ribbon includes options like 'Ajustar texto' and 'Combinar y centrar'. The active cell is A1.

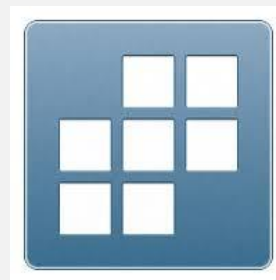
| | A | B | C | D | E | F | G |
|----|-----|---------|----------|----------|--------|-----|---|
| 1 | id | bovinos | terneros | bovinosp | Riesgo | mes | |
| 2 | 11 | 1555 | 131 | 5 | 1 | 8 | |
| 3 | 41 | 1250 | 154 | 5 | 1 | 2 | |
| 4 | 42 | 79 | 21 | 6 | 1 | 5 | |
| 5 | 42 | 79 | 21 | 1 | 1 | 7 | |
| 6 | 57 | 575 | 103 | 9 | 1 | 1 | |
| 7 | 57 | 575 | 103 | 17 | 1 | 5 | |
| 8 | 107 | 91 | 16 | 6 | 1 | 1 | |
| 9 | 107 | 91 | 16 | 13 | 1 | 5 | |
| 10 | 116 | 77 | 27 | 15 | 1 | 1 | |
| 11 | 116 | 77 | 27 | 31 | 1 | 2 | |
| 12 | 116 | 77 | 27 | 18 | 1 | 3 | |
| 13 | 116 | 77 | 27 | 15 | 1 | 4 | |
| 14 | 116 | 77 | 27 | 10 | 1 | 5 | |
| 15 | 116 | 77 | 27 | 22 | 1 | 6 | |
| 16 | 116 | 77 | 27 | 10 | 1 | 7 | |
| 17 | 116 | 77 | 27 | 16 | 1 | 8 | |
| 18 | 116 | 77 | 27 | 10 | 1 | 9 | |
| 19 | 116 | 77 | 27 | 5 | 1 | 10 | |
| 20 | 116 | 77 | 27 | 15 | 1 | 11 | |
| 21 | 116 | 77 | 27 | 5 | 1 | 12 | |
| 22 | 120 | 993 | 113 | 24 | 1 | 10 | |
| 23 | 128 | 686 | 63 | 75 | 1 | 12 | |
| 24 | 133 | 962 | 273 | 19 | 1 | 1 | |
| 25 | 133 | 962 | 273 | 41 | 1 | 5 | |
| 26 | 139 | 2305 | 0 | 28 | 1 | 3 | |
| 27 | 139 | 2305 | 0 | 123 | 1 | 4 | |
| 28 | 139 | 2305 | 0 | 39 | 1 | 5 | |
| 29 | 144 | 775 | 89 | 99 | 1 | 7 | |
| 30 | 205 | 97 | 0 | 4 | 1 | 6 | |
| 31 | 206 | 403 | 117 | 6 | 1 | 7 | |
| 32 | 213 | 578 | 135 | 209 | 1 | 6 | |
| 33 | 213 | 578 | 135 | 65 | 1 | 12 | |
| 34 | 219 | 143 | 17 | 3 | 1 | 5 | |
| 35 | 229 | 116 | 12 | 21 | 1 | 3 | |
| 36 | 229 | 116 | 12 | 34 | 1 | 7 | |
| 37 | 229 | 116 | 12 | 7 | 1 | 12 | |
| 38 | 240 | 182 | 29 | 7 | 1 | 5 | |
| 39 | 241 | 1941 | 546 | 61 | 1 | 7 | |

Vig_Insp_17_mes

Como se Obtuvieron Los Datos

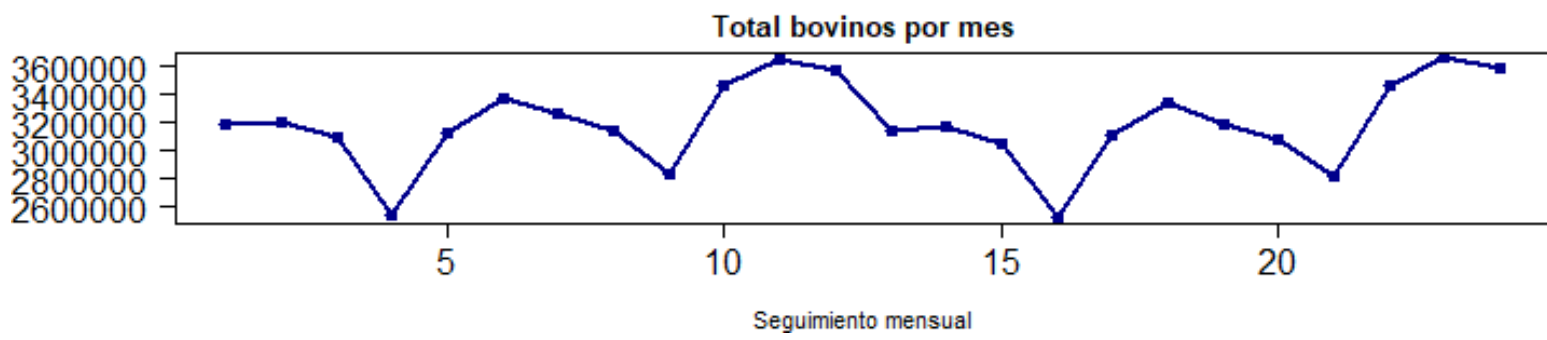
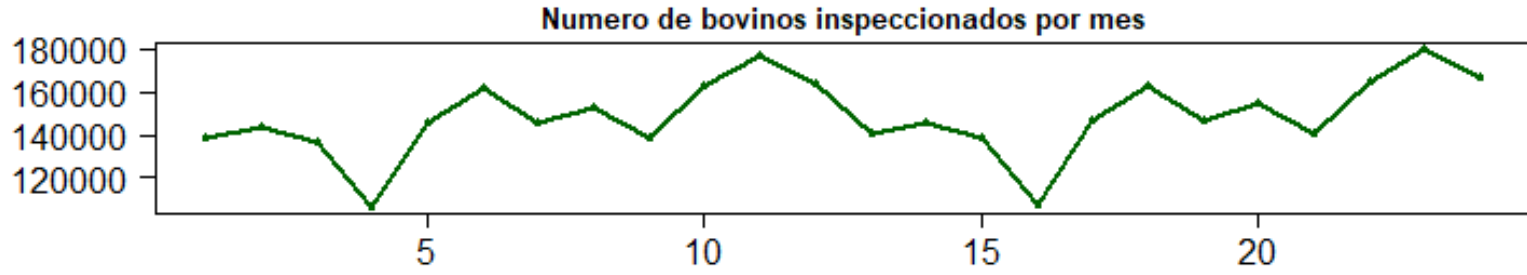


**Sistema de
Información en
Salud Animal**

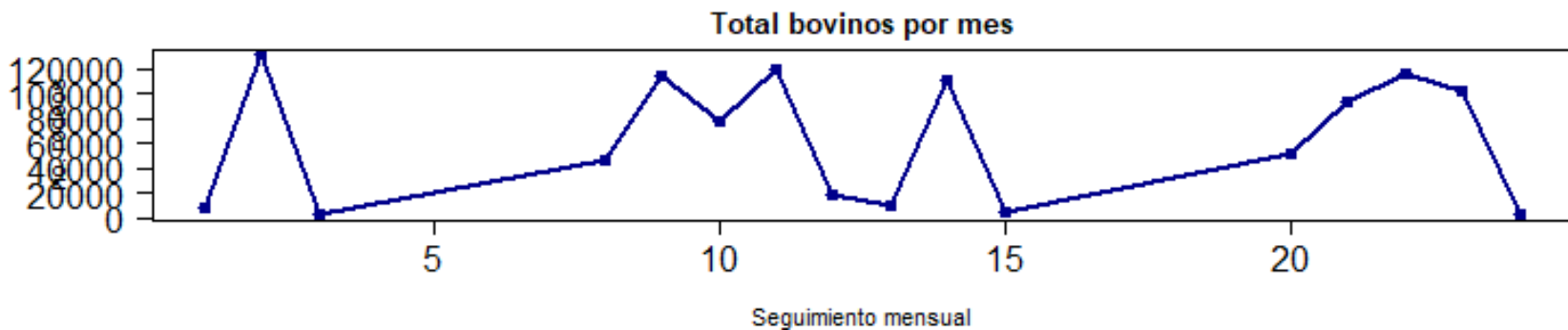


**Sistema Nacional
de Información Ganadera**

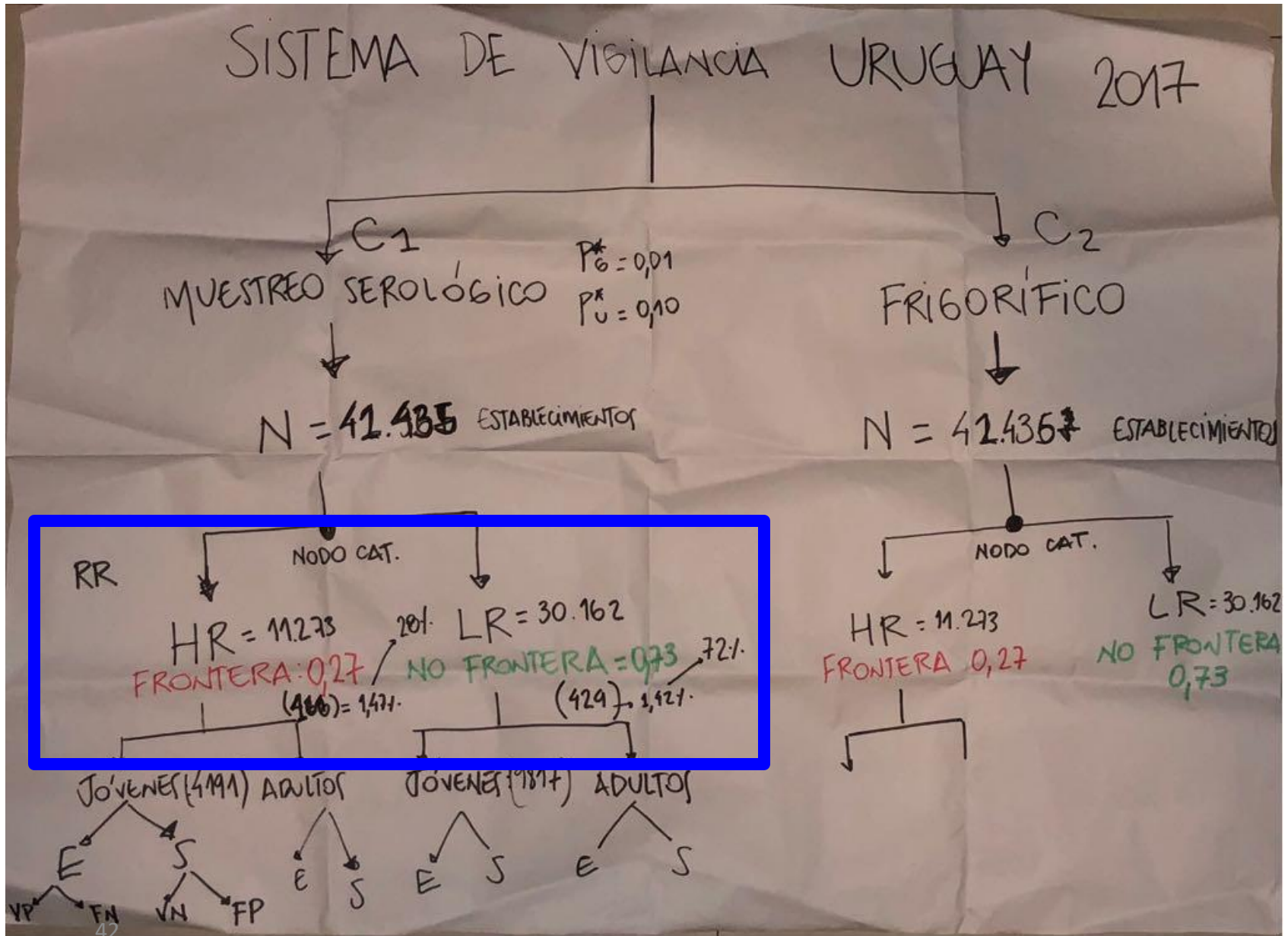
Bovinos 2016-2017 - Stock Ganadero



Bovinos 2016-2017 - Muestreo serológico



Árbol de Escenarios



Valores usados en el Análisis



| Parámetro | Valor | | Fuente |
|--|-------------------|------|---------------------|
| Prevalencia de diseño entre predios | PGr* | 1% | PANAFTOSA |
| Prevalencia de diseño intra predio | PU* | 10% | PANAFTOSA |
| Riesgo Relativo (Zona A vs Zona B) | RR | 2 | Opinión de expertos |
| Proporción de grupo de mayor riesgo | Prop.za | 23% | SNIG |
| Proporción de grupo de menor riesgo | Prop.zb | 72% | SNIG |
| Muestreo serológico | | | |
| Sensibilidad ELISA 3ABC | SeTsp | 97% | PANAFTOSA |
| Sensibilidad EITB | SeTscb | 100% | PANAFTOSA |
| Sensibilidad ELISA CFL | SeTSCO | 90% | PANAFTOSA |
| Inspección animales faena en campo (VLEA) y en frigorífico (ante mortem y pos mortem) | | | |
| Sensibilidad VLEA | Sel _v | 20% | Opinión de expertos |
| Sensibilidad ante mortem | Sel _{am} | 20% | Opinión de expertos |
| Sensibilidad pos mortem | Sel _{pm} | 25% | Opinión de expertos |

Sensibilidad del Sistema

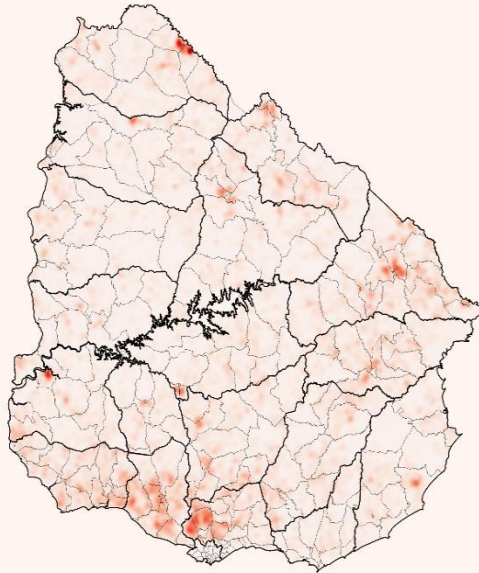


| AÑO | COMPONENTE | SeC | SSe |
|------|----------------------------|------|--------|
| 2016 | Muestro serológico bovinos | 95% | 99.99% |
| | Muestreo serológico ovinos | 99% | |
| | Inspección faena bovinos | 2% | |
| | Inspección faena ovinos | 15% | |
| 2017 | Muestro serológico bovinos | 95% | 99.99% |
| | Muestreo serológico ovinos | 99% | |
| | Inspección faena bovinos | 2.4% | |
| | Inspección faena ovinos | 18% | |

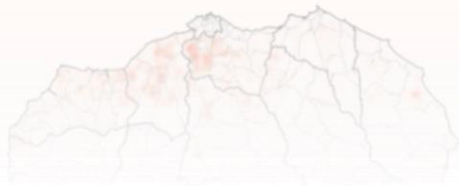
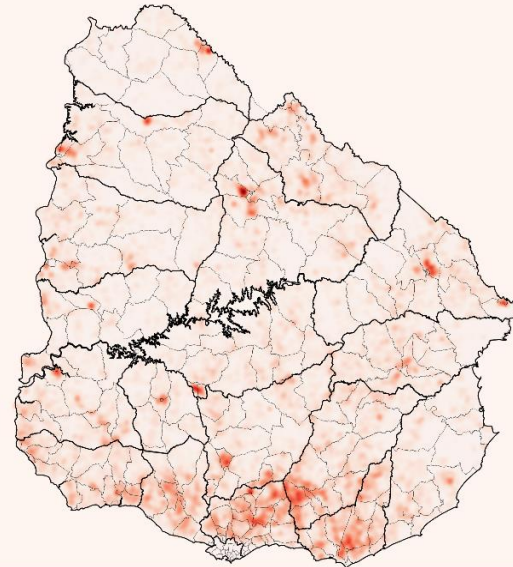
Como se distribuye la Se del Sistema?



Sensibilidad del Sistema 2016



Sensibilidad del Sistema 2017



...y que pasa con el **RIESGO DE INCURSIÓN**

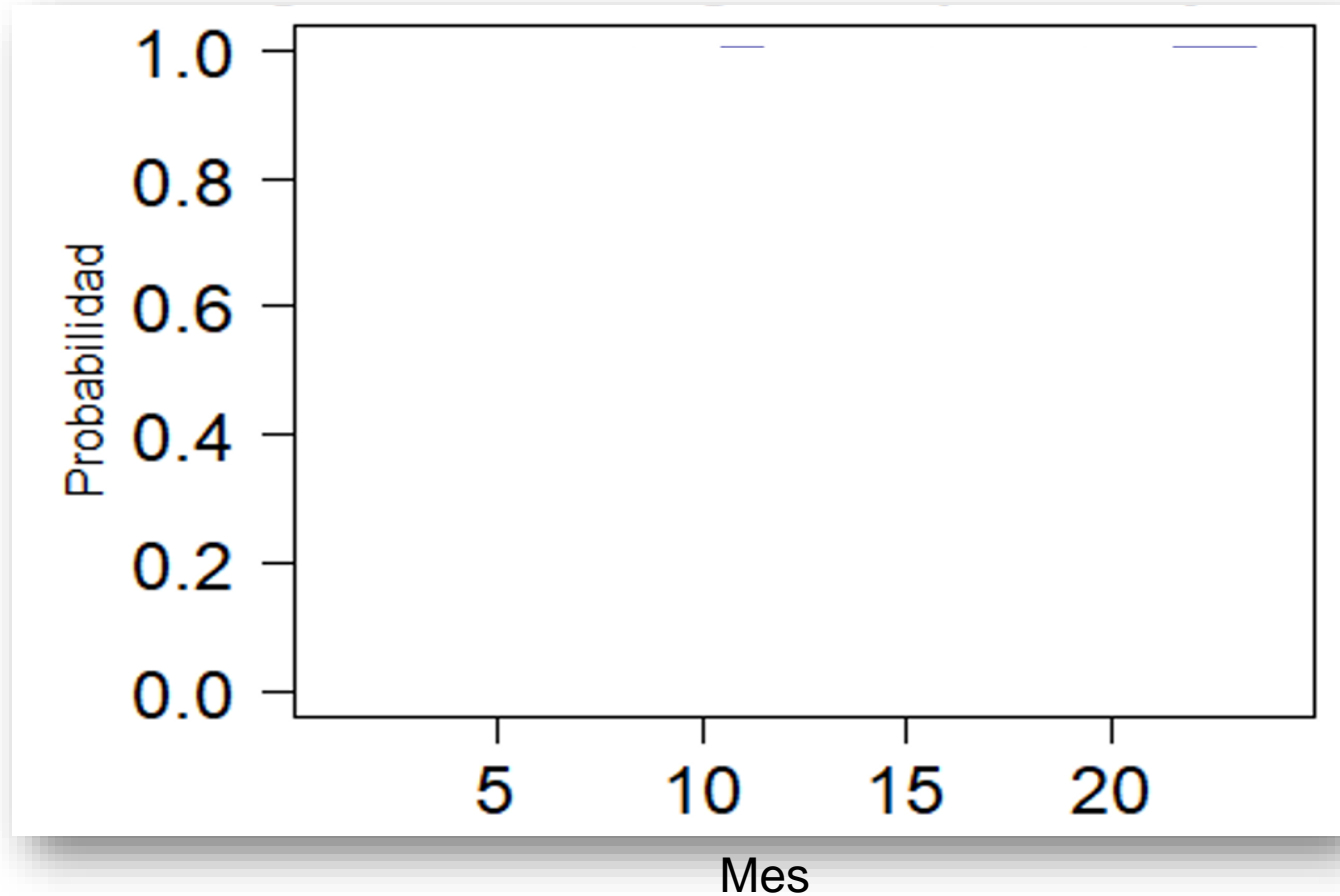


Evaluación temporal del Sistema



$$P(\text{Libre})_t = 1 - [1 - P(\text{Libre})_{t-1} + P(\text{Intro})_t - (1 - P(\text{Libre})_{t-1} * P(\text{Intro})_t)]$$

P(Intro) 
Se 
P(Libre) 





- Rsurveillance
 - Design and analysis of Disease Surveillance Activities – 23/06/2020
- Freedom
 - Demonstration of Disease Freedom – 05/09/2020
- FFD
 - Freedom from Disease – 08/11/2022
- EpiR
 - General package for epidemiological analysis

Que aprendimos?

- Capacitación
 - Técnicos adquirieron la metodología
 - Aplicaron a sus sistemas de vigilancia
 - Conocieron mejor las fuentes de datos
 - Interpretaron los resultados
- Modelo
 - Extracción y análisis de datos para calcular la Se y probabilidad de libre
 - Adaptar a otras enfermedades y escalas temporales

Desafíos

- Dificultad para obtener la información sistematizada
 - Extracción de datos de sistemas administrativos
 - Manejo de datos
- Conocimientos de programas estadísticos
- Apoyo técnico para el uso de herramientas
 - Conocimiento de programación in paquete R

Muchas Gracias
por su Atención!!

