



Enfermedades vesiculares en porcinos

Fabio Vannucci





Impacto en la producción porcina

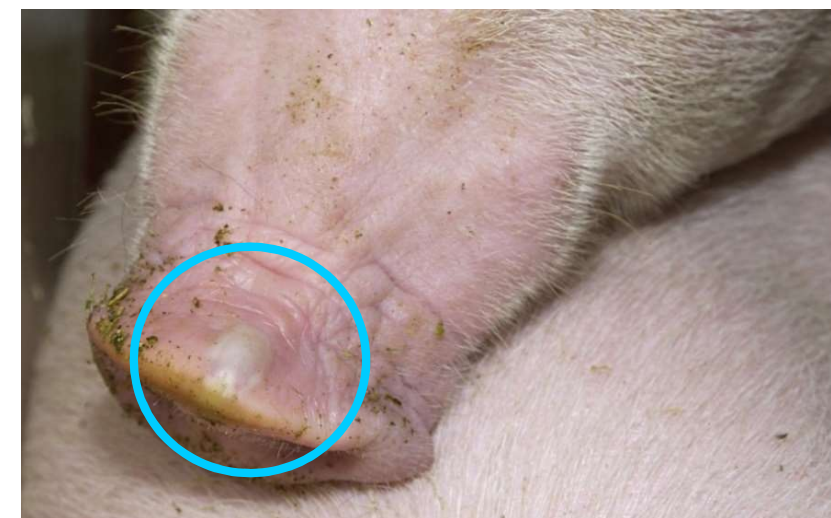
Fiebre Aftosa

Enfermedad vesicular porcina



Estomatitis vesicular

Senecavirus A



Exantema vesicular



Agenda

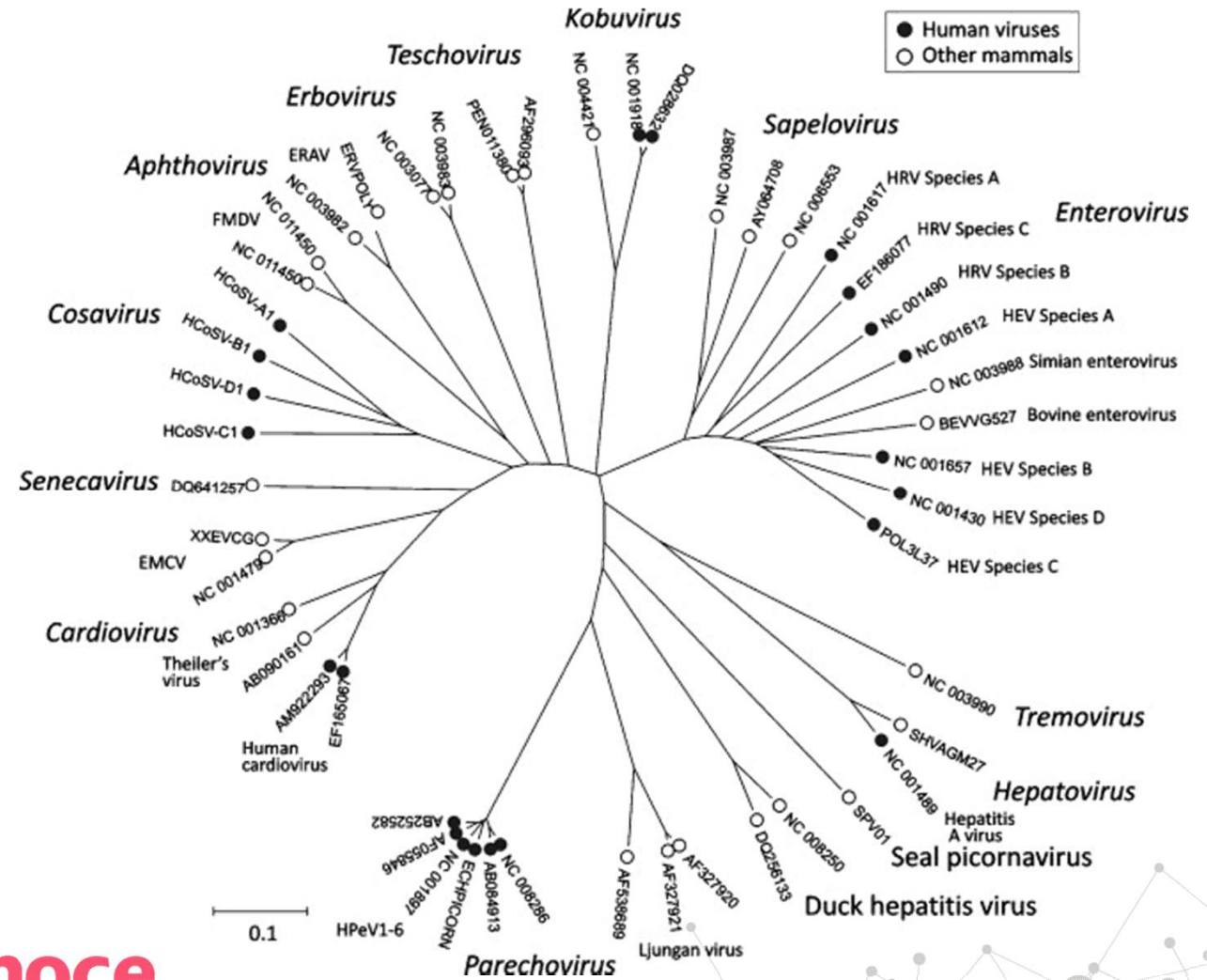
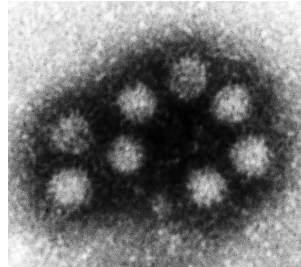
- Virus emergente (?)
- Impacto en la producción porcina
- Características de la infección
- Diagnóstico
- Control
- Consideraciones finales



Virus emergente (?)

Senecavirus A (virus del valle del Seneca)

- No envuelto - RNA
- Familia picornaviridae
- Fiebre aftosa
- Enfermedad vesicular porcina



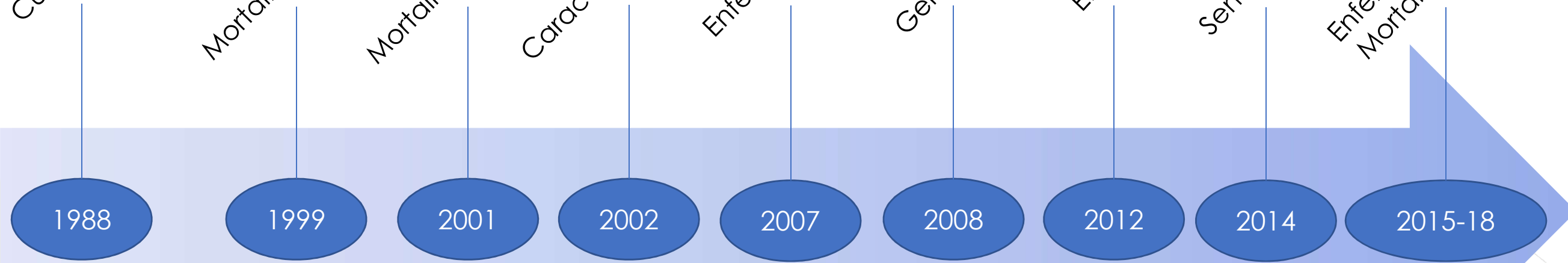
Virus emergente (?)



Cultivo de virus (picornavirus-like)- NC, MN
 Mortalidad neonatal (picornavirus-like) - MN
 Mortalidad neonatal (picornavirus-like) - MN
 Caracterización en laboratorio (SVV-001)

Enfermedad vesicular (engorde)
 Canada - MN
 Genoma completo SSV-001
 Enfermedad vesicular - IN
 Seneca Valley virus = Senecavirus A

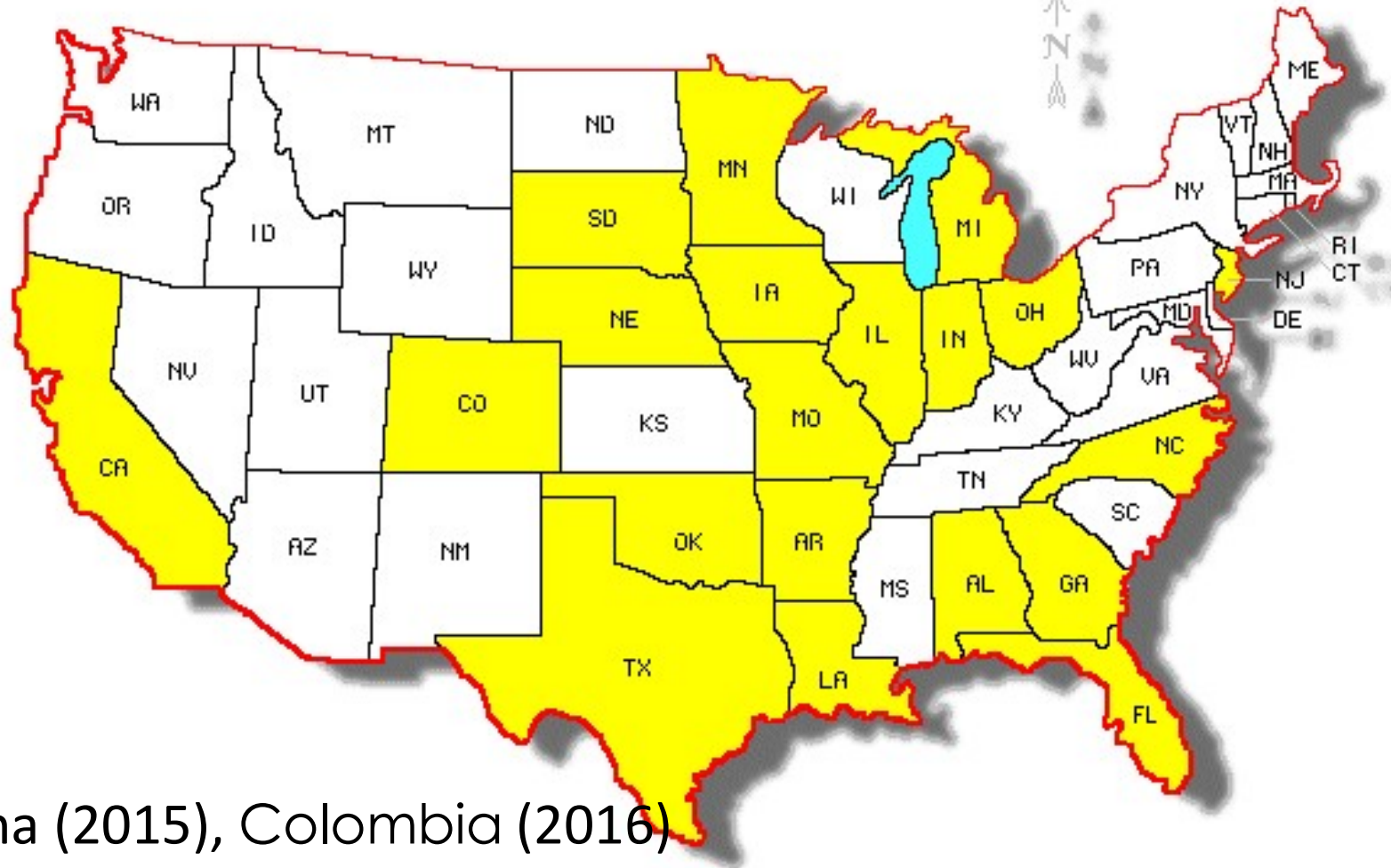
Outbreaks:
 Enfermedad vesicular
 Mortalidad neonatal



IA, NJ, IL, LA, CA

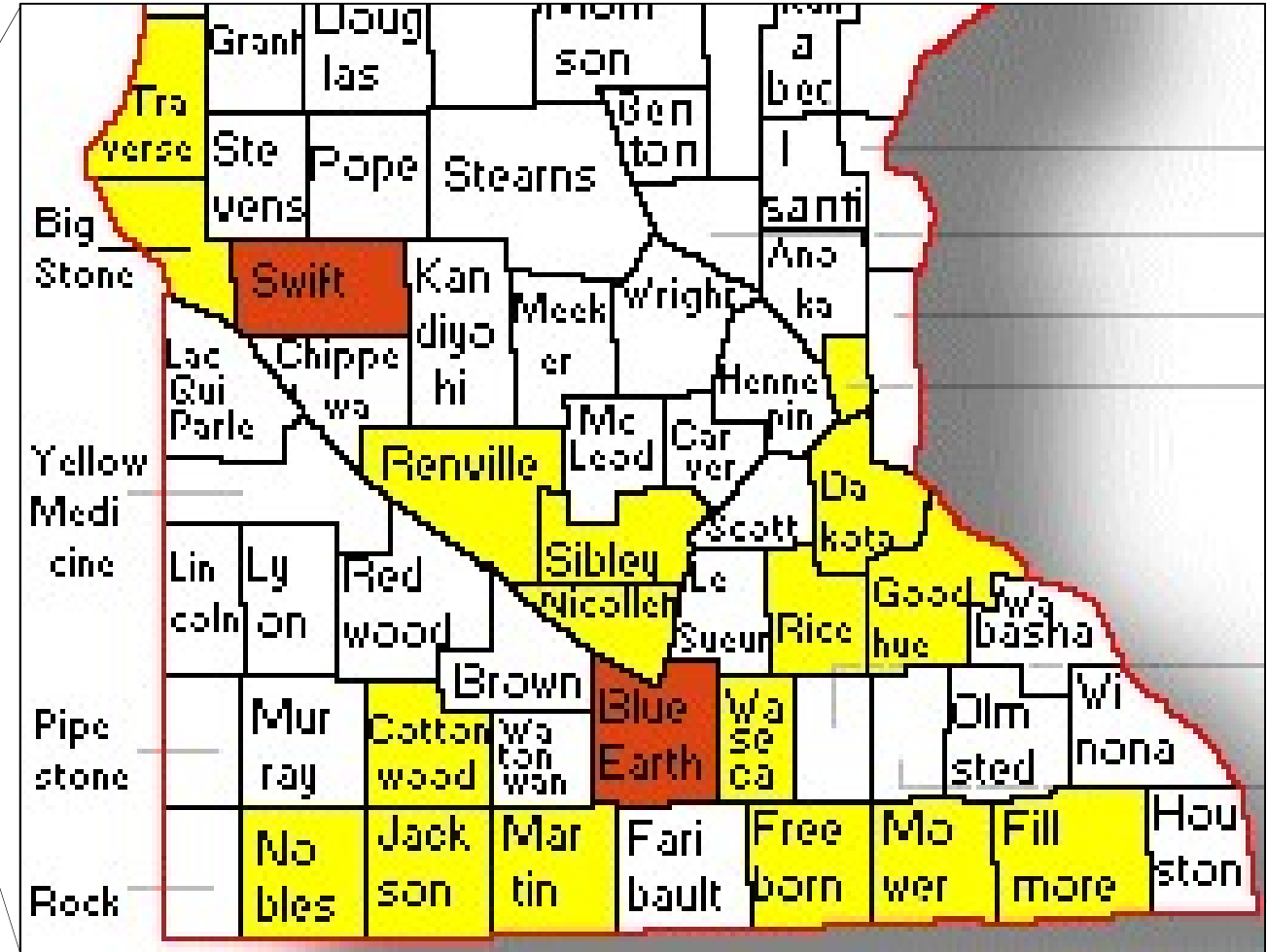
Enfermedad Vesicular Idiopatica

Virus emergente (?)



- Brazil (2015), Canada (2015), China (2015), Colombia (2016)
- Australia, Italy, New Zealand – Enfermedad vesicular idiopática

Virus emergente (?)





Impacto en la producción porcina

	Cattle	Swine	Sheep	Horses
FMD	X	X	X	
Swine Vesicular Disease		X		
Vesicular Stomatitis Virus	X	X	X	X
Vesicular Exanthema of Swine		X		

Chemical burn	X	X	X	X
Thermal burn	X	X	X	X

Seneca valley virus (Senecavirus A)	?	X	?	?
--	----------	----------	----------	----------



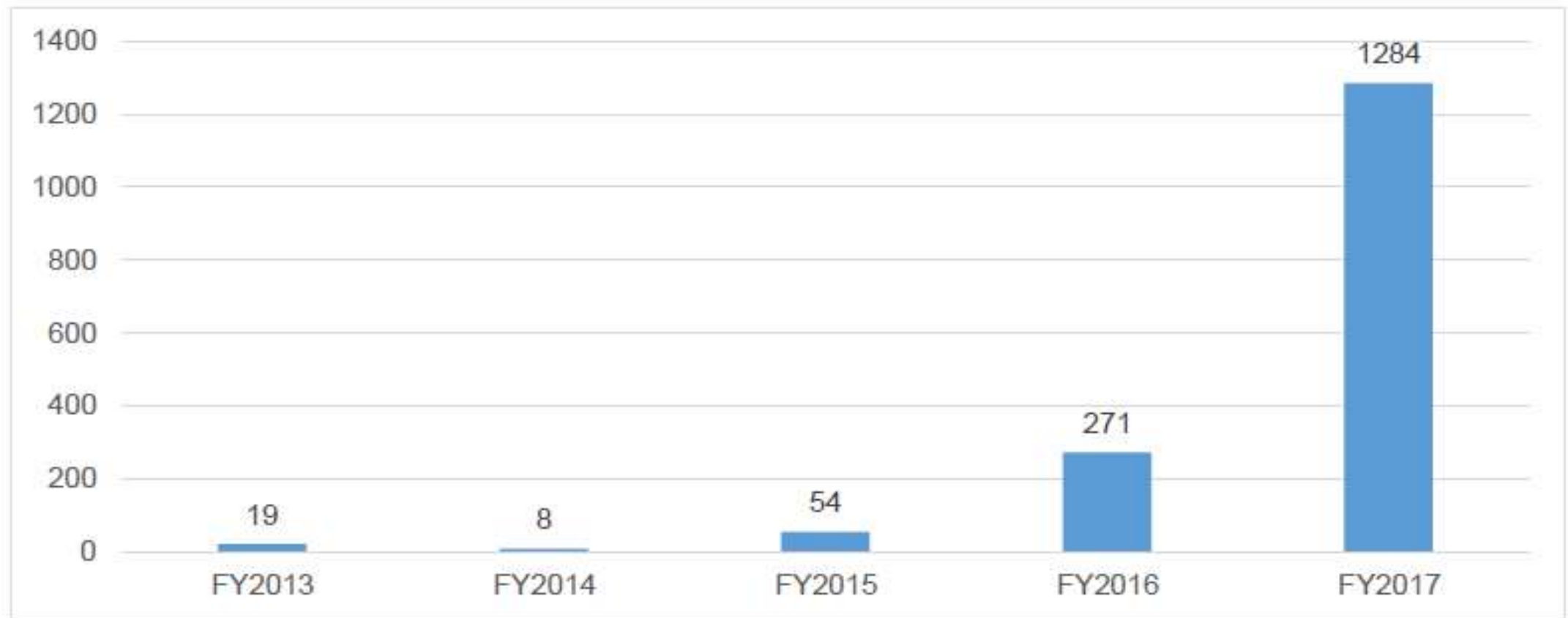
Impacto en la producción porcina

- Interrupción en flujo de plantas de proceso y granjas mientras la enfermedad exótica es diagnosticada
- Ubicación de recursos para investigación y diagnóstico
- Pobre desarrollo debido a infecciones secundarias (cojeras) en flujos continuos y granjas de finalización
- Tasas de descarte en aumento en granjas afectadas
- Mortalidad de lechones al nacimiento



Impacto en la producción porcina

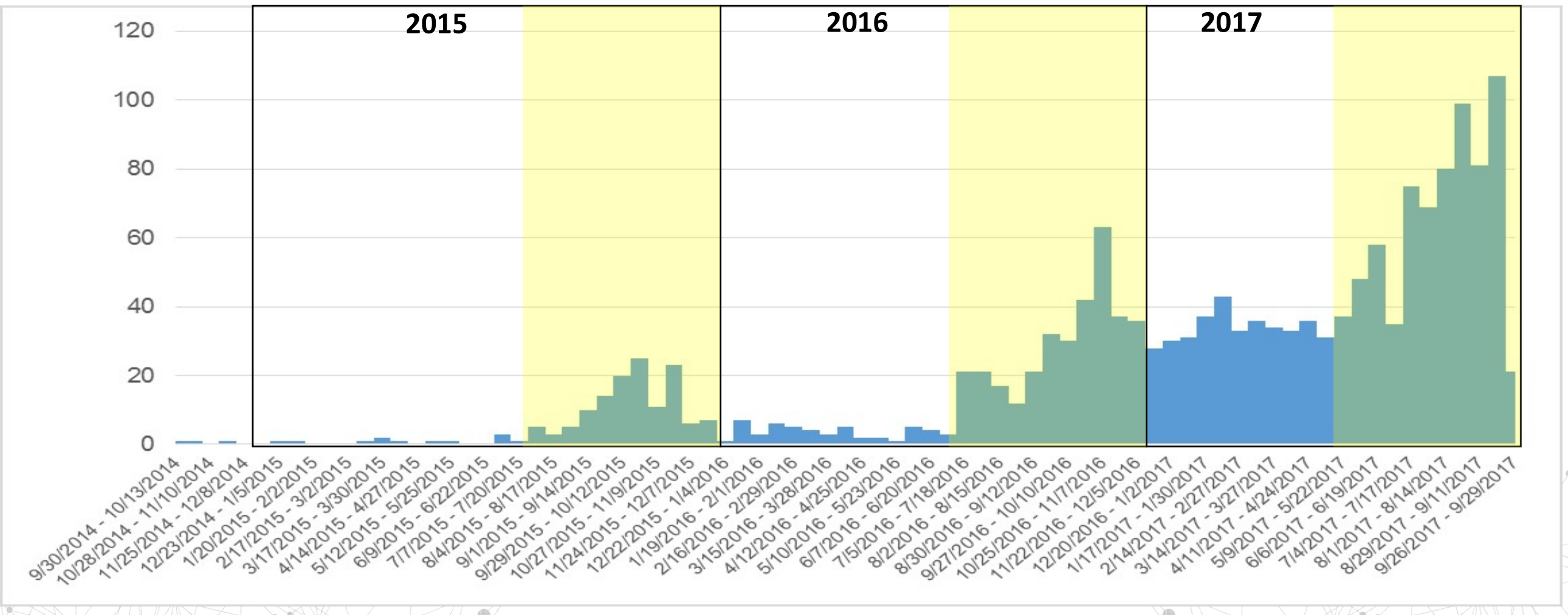
Investigación diagnóstica de la enfermedad vesicular porcina 2013-2017 (USDA, Dec 2017)





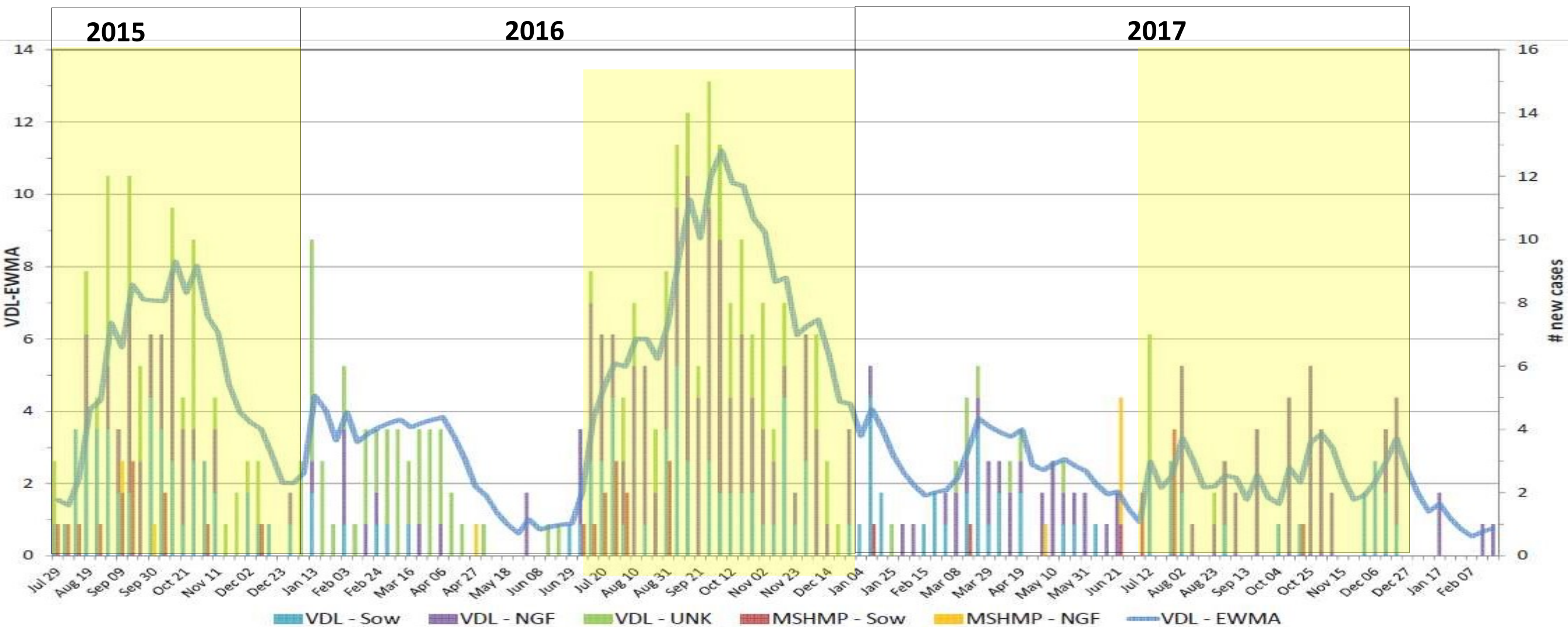
Impacto en la producción porcina

Investigación diagnóstica de la enfermedad vesicular porcina 2013-2017 (USDA, Dec 2017)





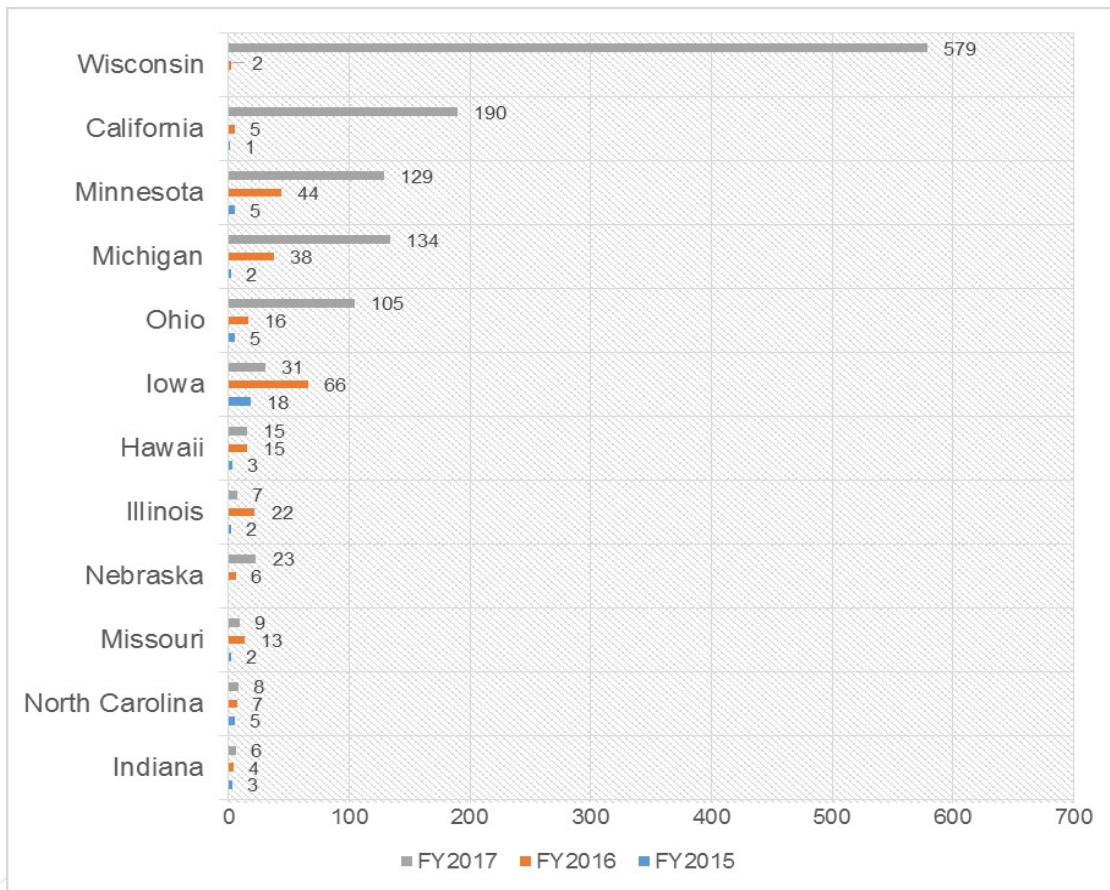
Escenario actual



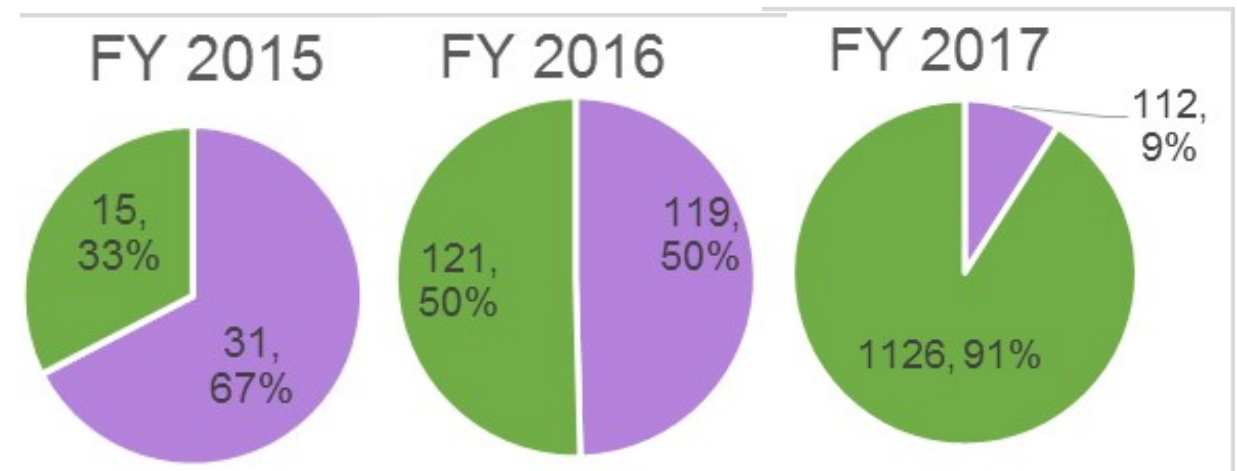


Escenario actual

Swine Vesicular FAD Investigations, 2015 to 2017 (USDA, Dec 2017)



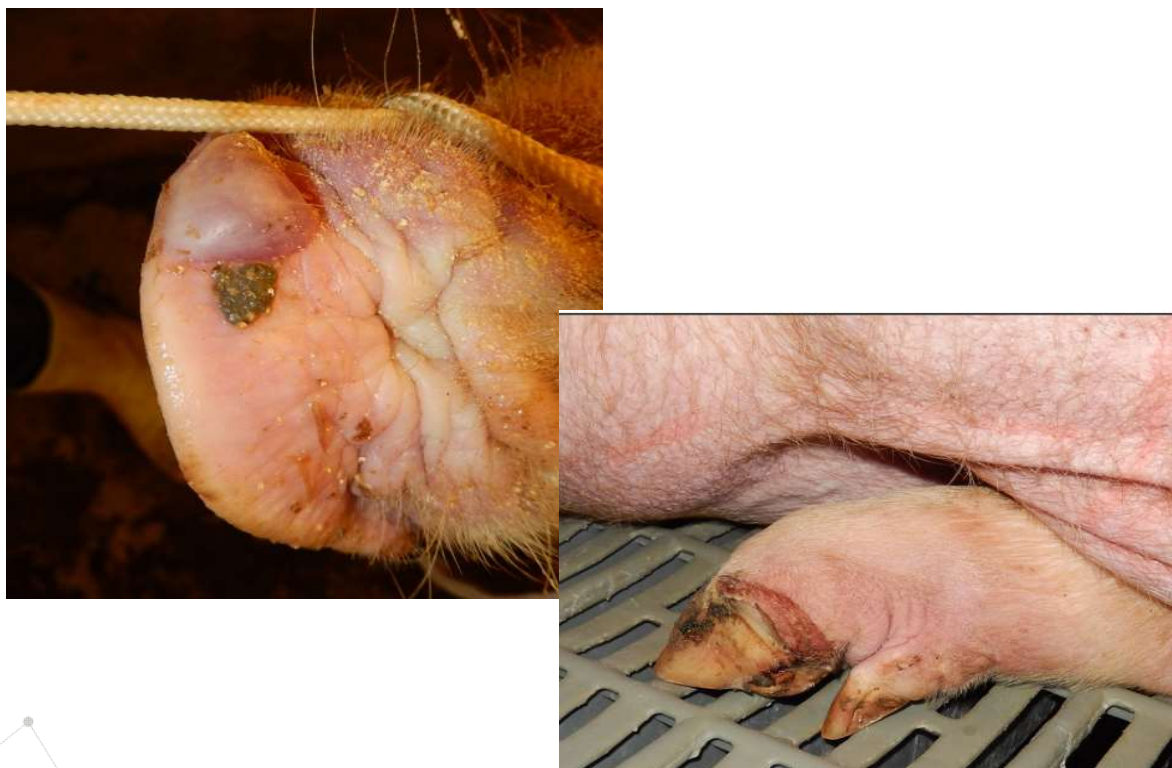
■ Farm/Ranch
 ■ Slaughter Plant





Características de la infección

Enfermedad vesicular



Mortalidad neonatal

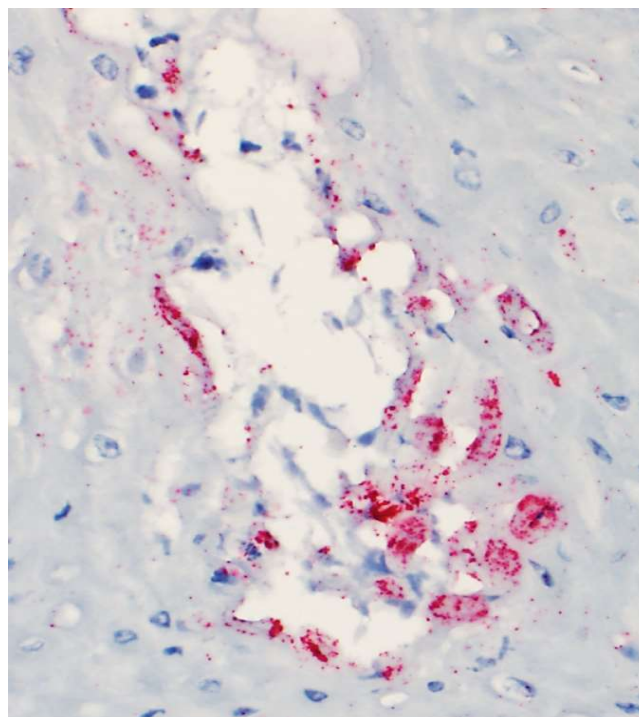




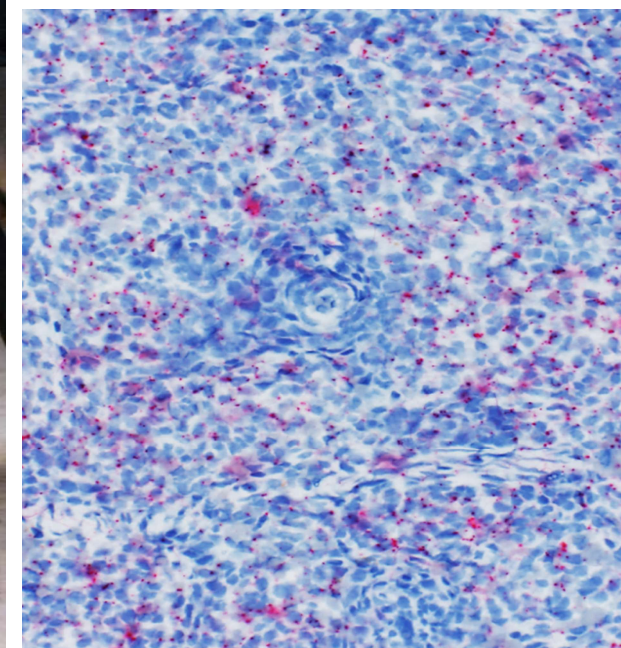
Características de la infección

Virus con las lesiones

Virus en los tejidos pero sin lesiones
histológicas evidentes



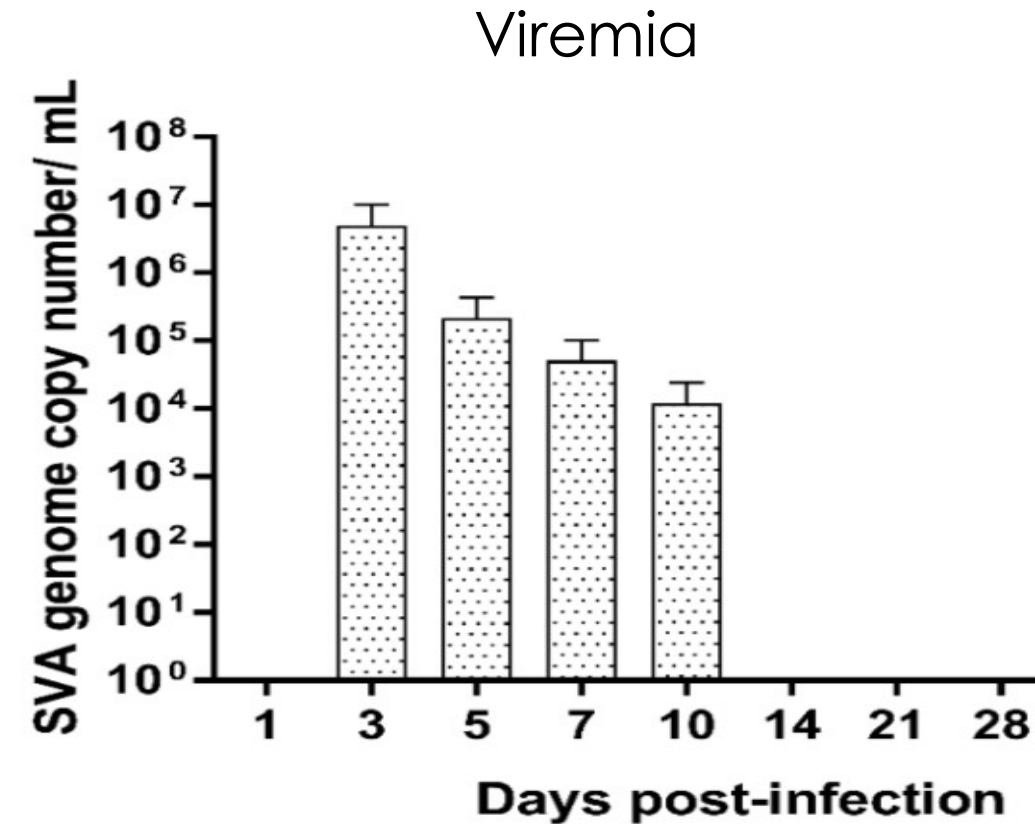
Vesicula
intraepidémica





Características de la infección

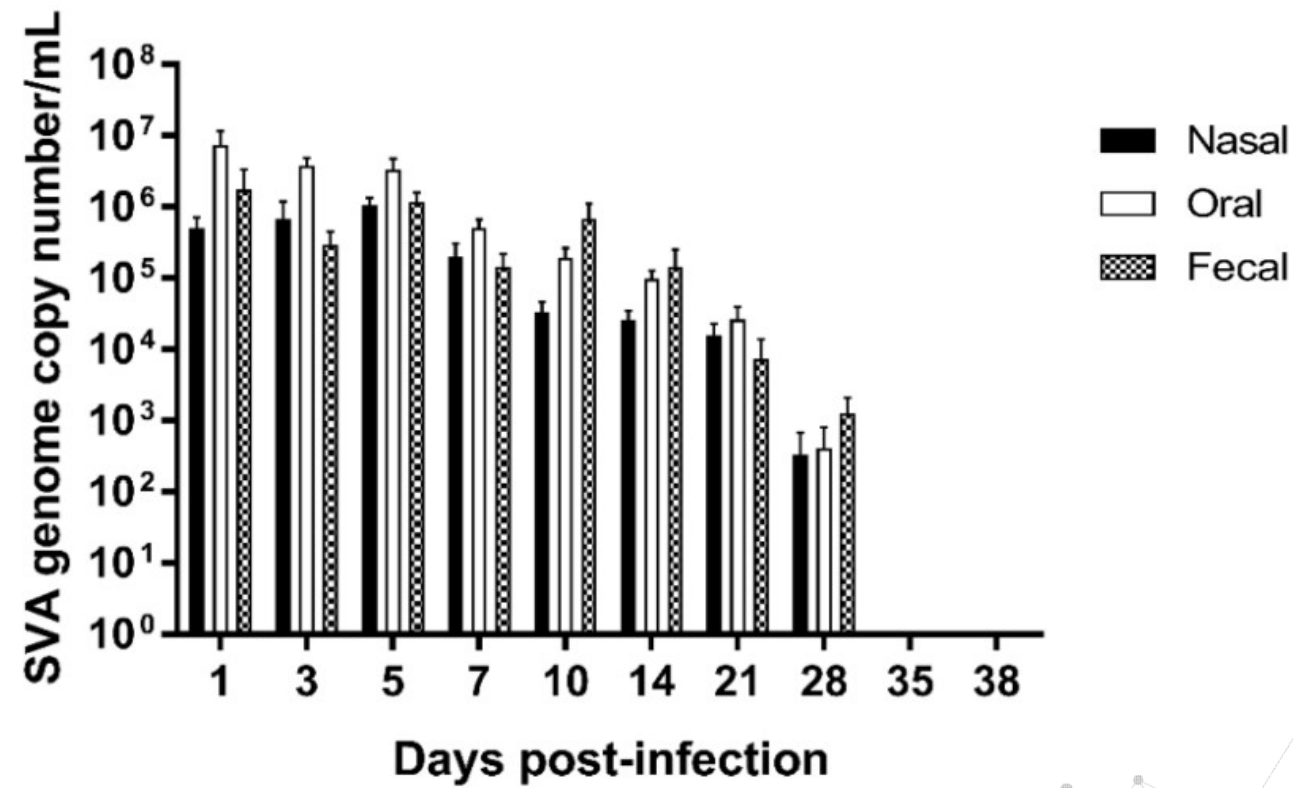
- Reproducción experimental: Enfermedad clínica





Características de la infección

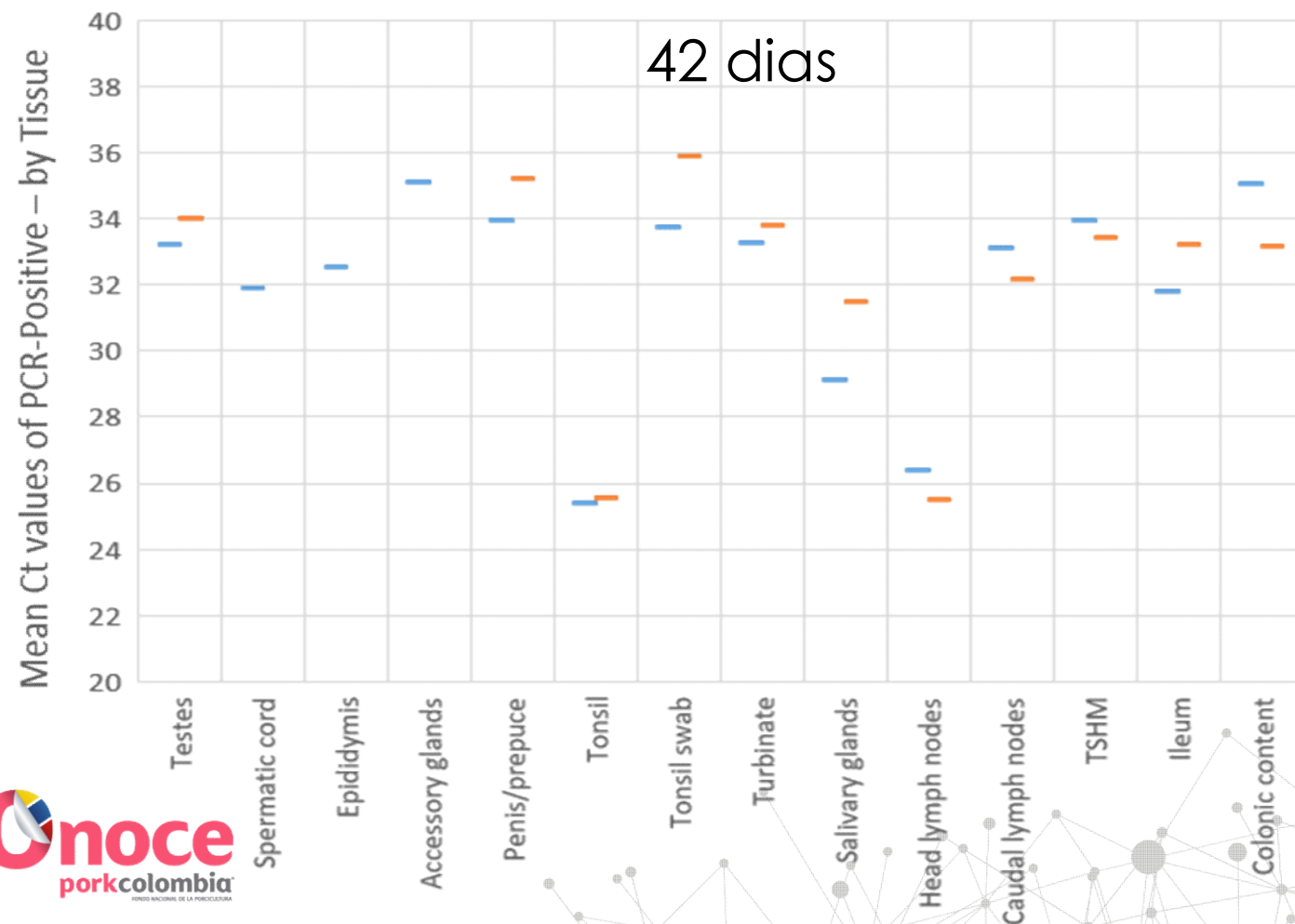
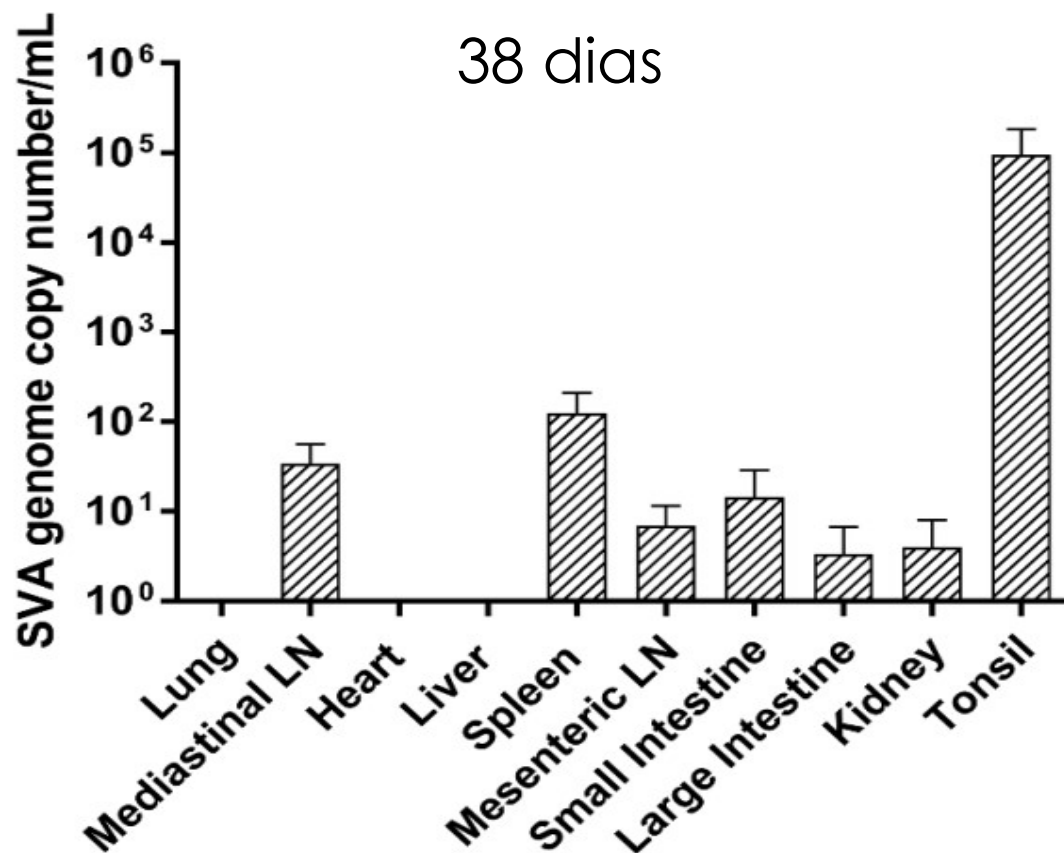
- Reproducción experimental: Excreción





Características de la infección

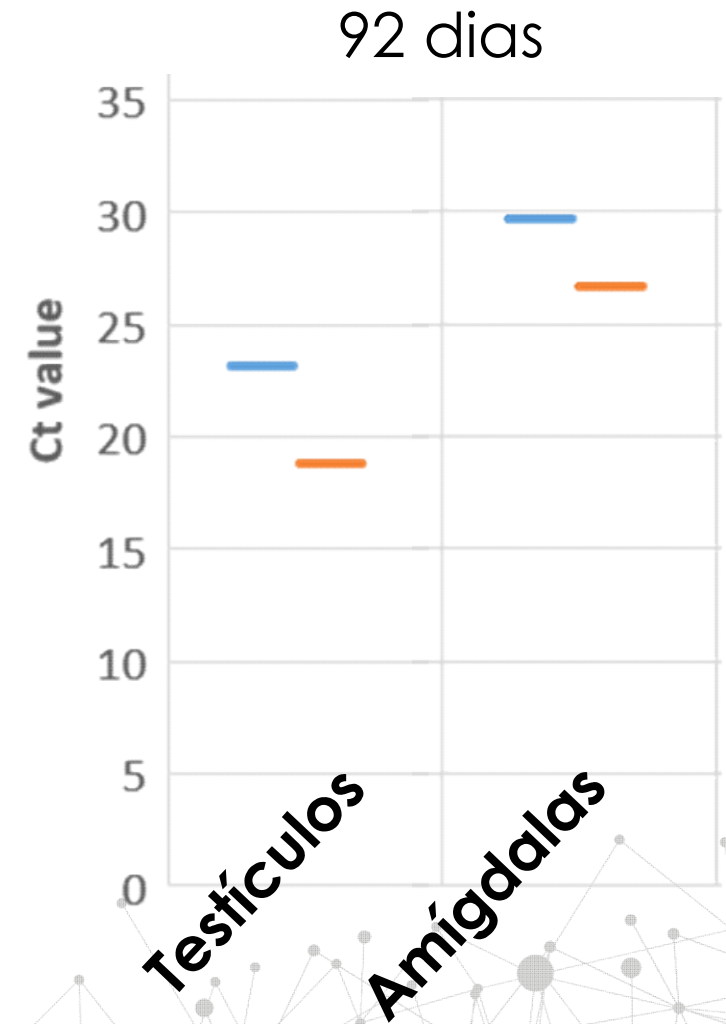
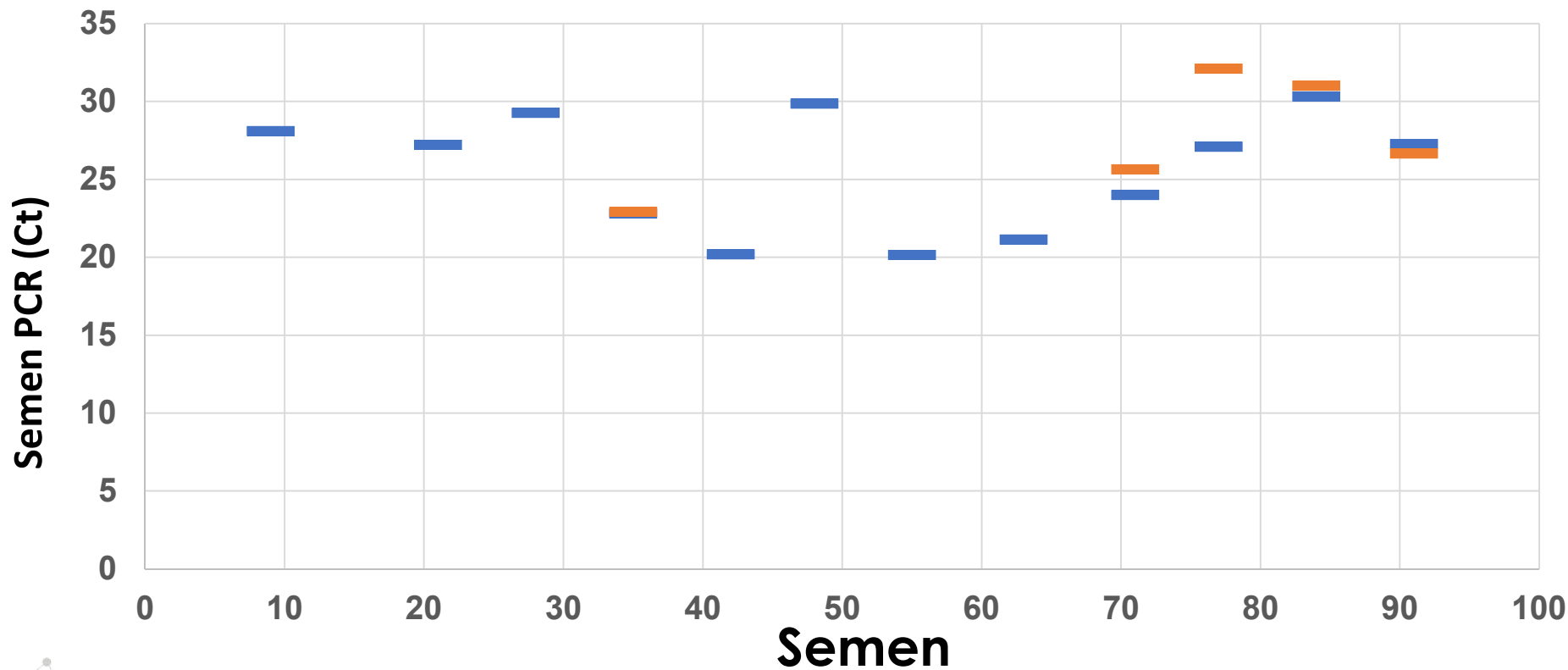
- Reproducción experimental (38-42 días): Persistencia





Características de la infección

- Infección en el campo: Persistencia



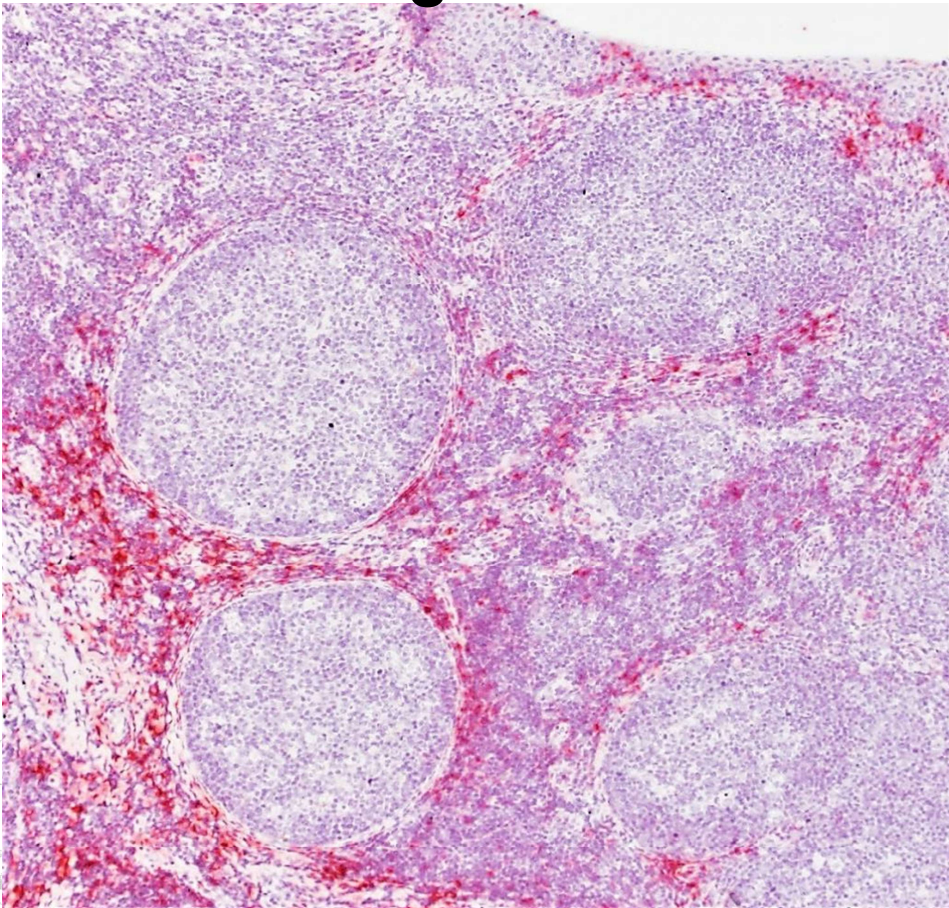
Días después de la infección



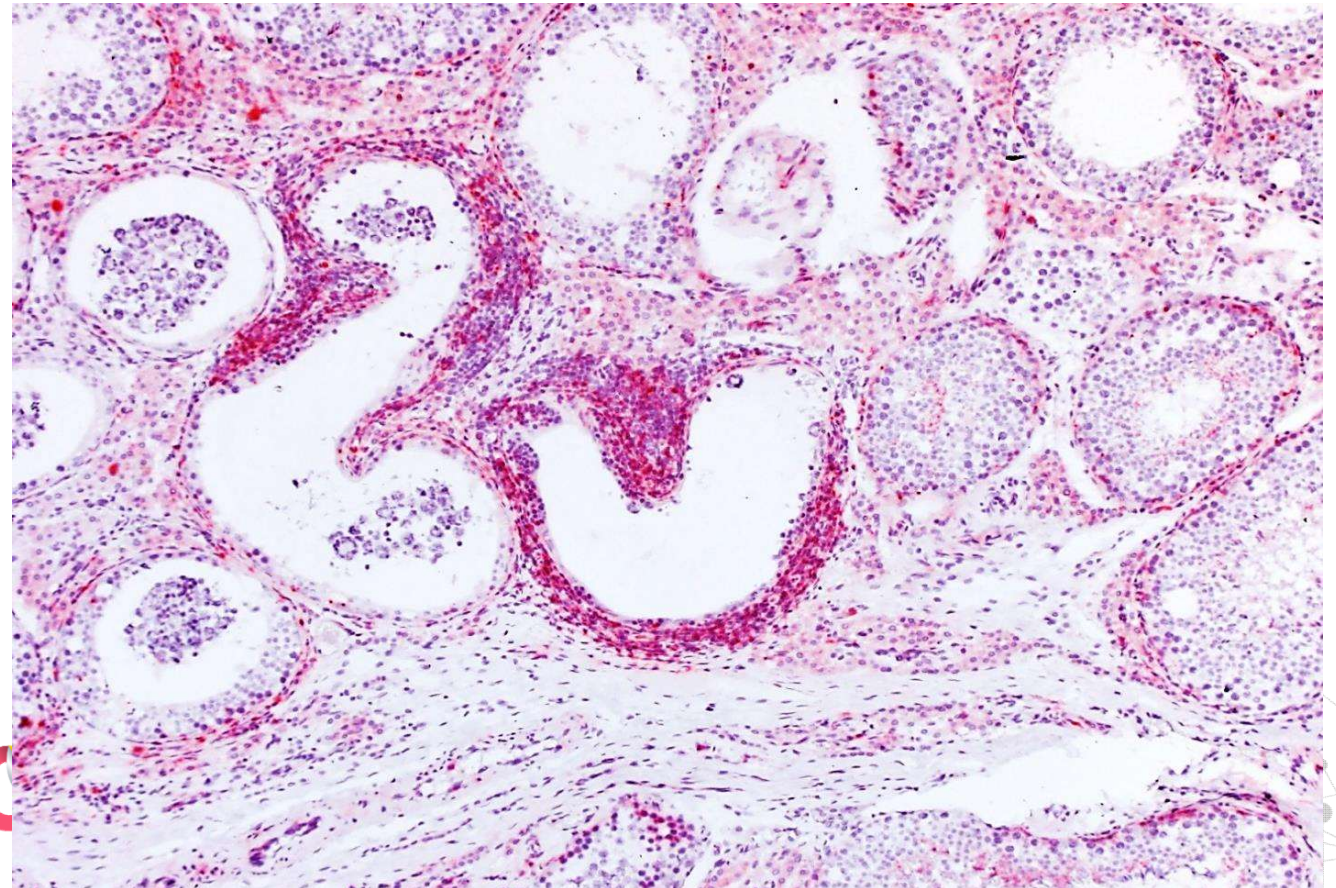
Características de la infección

- Infección en el campo (92 días): Persistencia y replicación viral

Amígdalas



Testículos





Diagnóstico

- No diferencia clínica de otras enfermedad vesiculares

SVA



AFTOSA



Trauma (comederos)





Diagnóstico

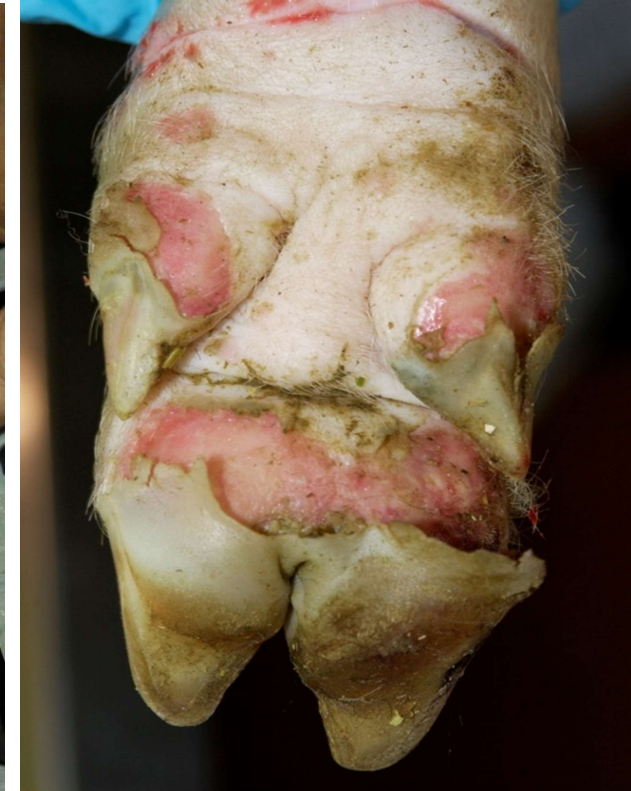
AFTOSA



SVA



AFTOSA



SVA

Diagnóstico

SVA



SVA



AFTOSA



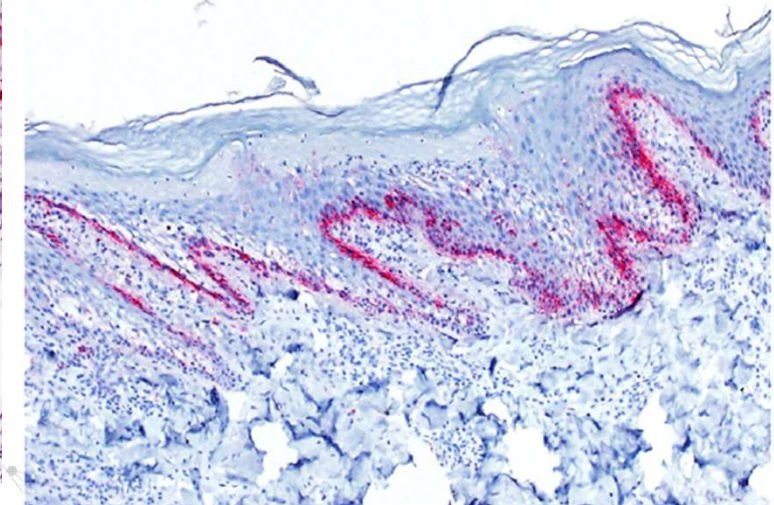
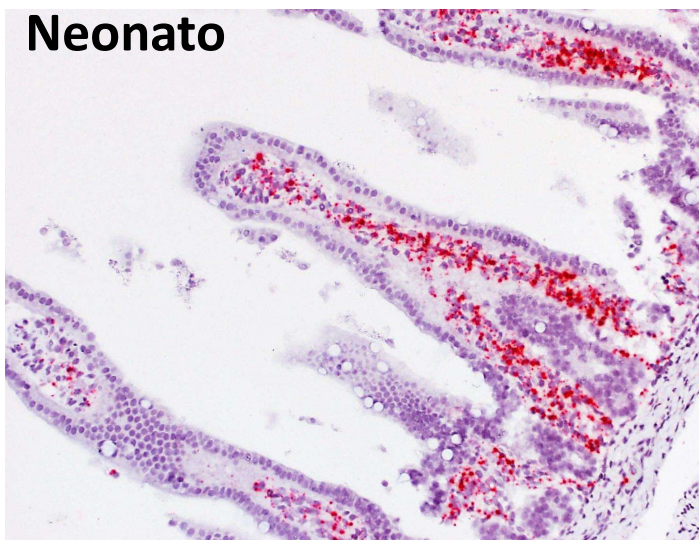
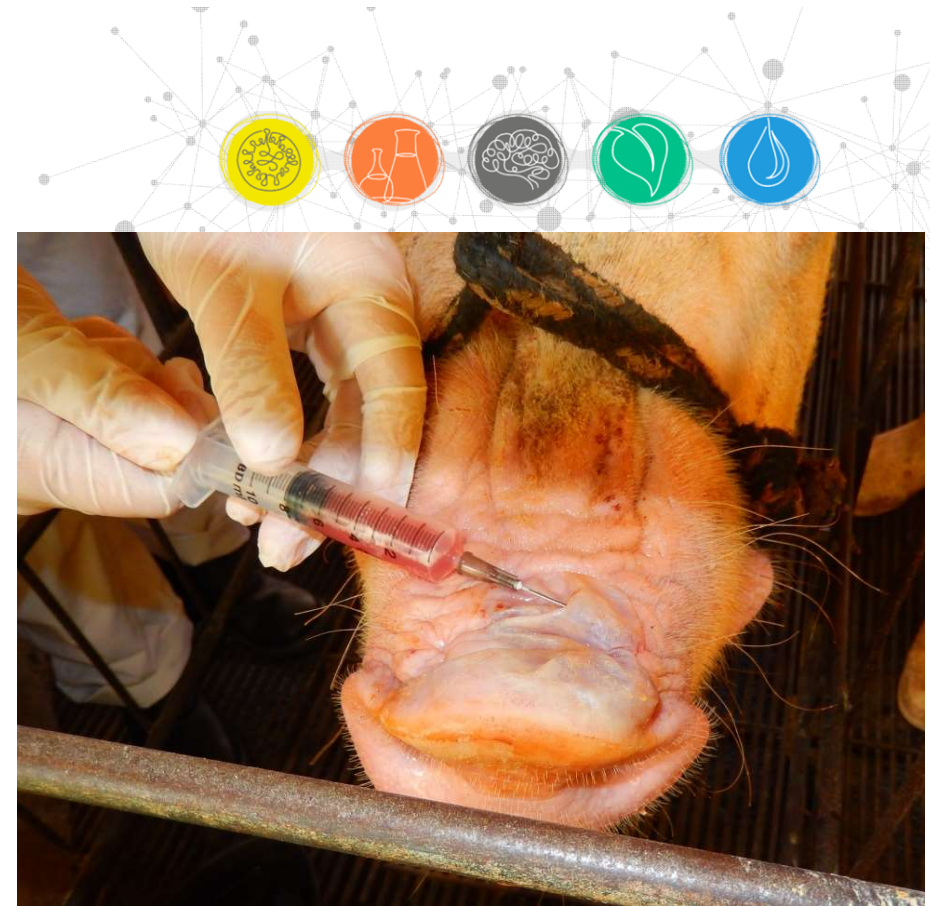
Diagnóstico

PCR

- Tejido o fluido de lesiones vesiculares
- Hisopos nasales, fluidos orales, fecas, semen
- Otros tejidos: tonsilas, ganglios,...

- Tejidos fijados

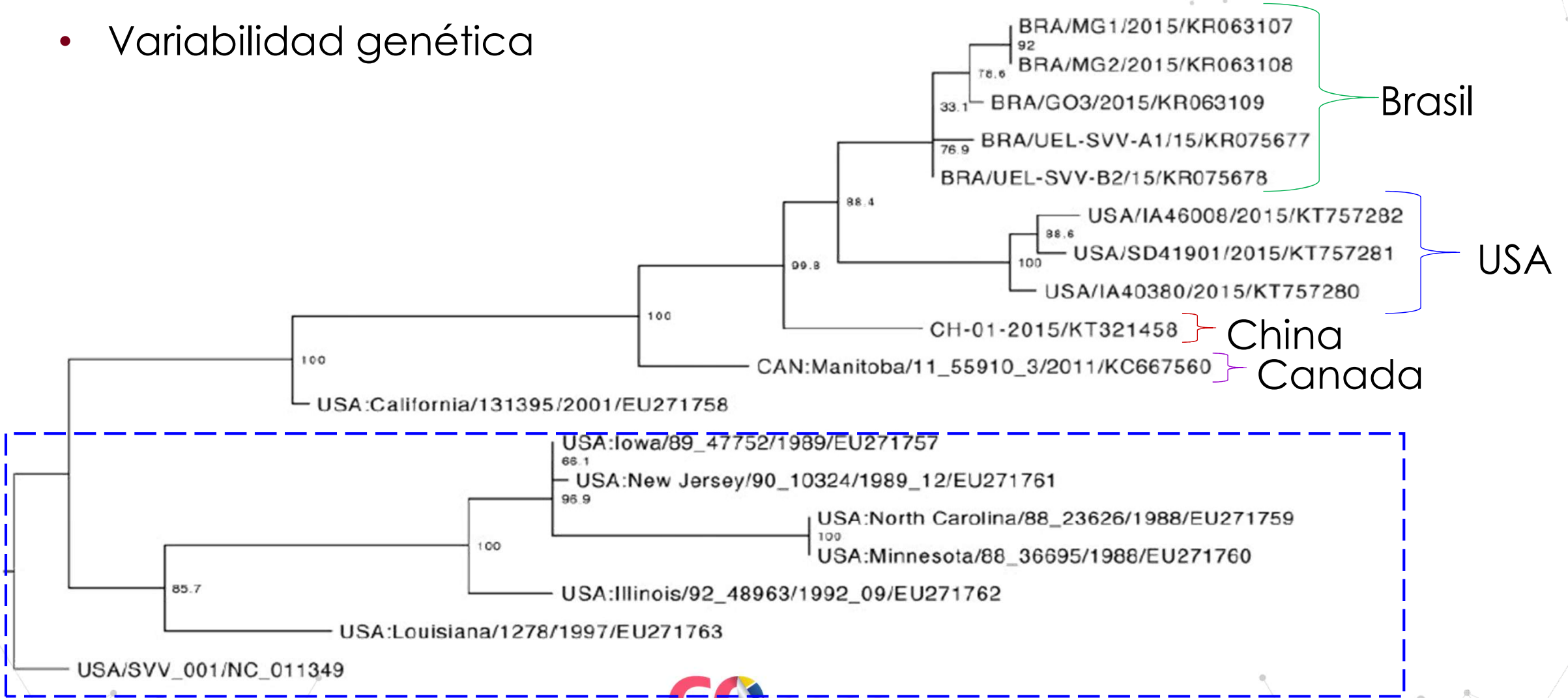
- Hibridación *in situ* (ISH)



Diagnóstico



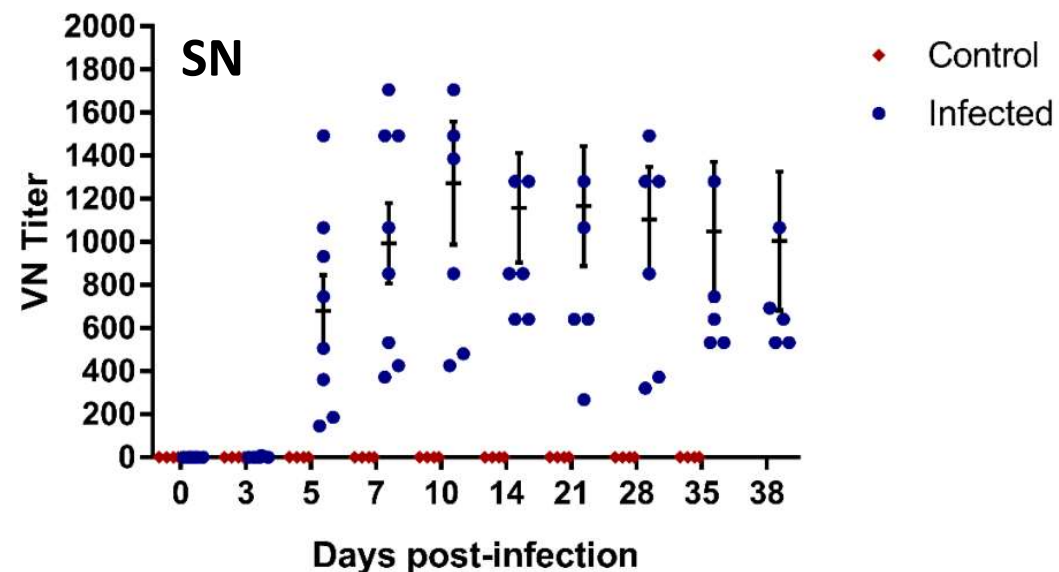
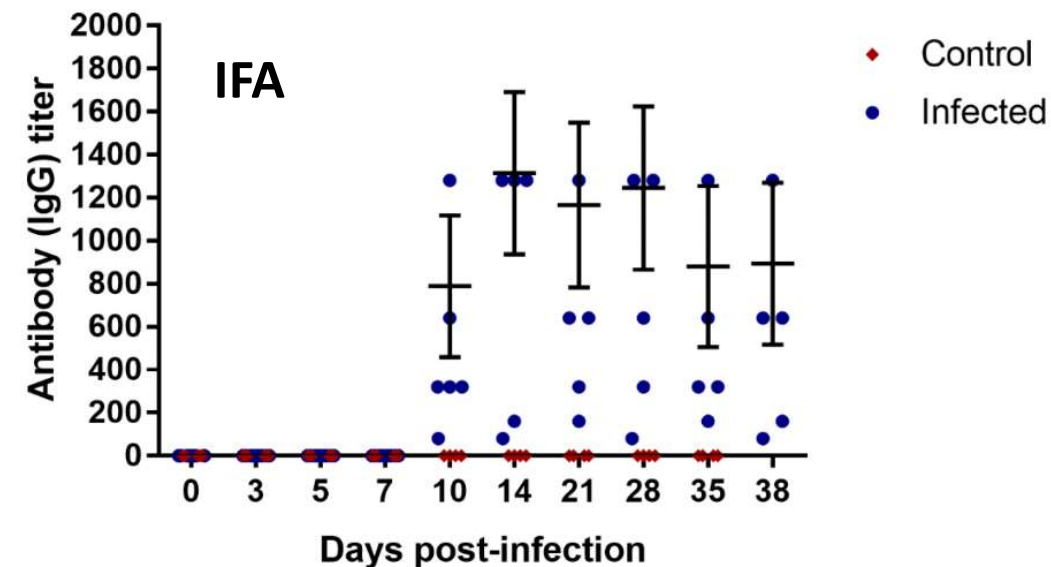
- Variabilidad genética



Diagnóstico

Serología

- ELISA
 - Recombinante – proteína viral VP2 (UMN)
 - Competitivo (Biovet) – en validación
- Inmunofluorescencia indirecta (IFA)
- Seroconversión en animales infectados
 - 5-7 días después de la infección
 - Persistente por 180 días o mas





Diagnóstico

- Seroprevalencia – ELISA y IFA (para confirmación)
 - Hembras – sitio 1 (UMN-Swine Vet Center-AASV)
 - 91 granjas testadas (10 soros/granja)
 - 4 granjas positivas – **4.4%**
 - Cerdos salvajes (UMN-USDA)
 - 1333 muestras (27 estados)
 - 3 positivas por ELISA y IFA – **0.2% (Hawaii y Carolina del Norte)**

Control

- No hay vacunas
- Tratamiento de infecciones secundarias y oportunistas
- Sitio 3 (engorde)
 - Resoluciones de las lesiones de cascotes antes de matadero
 - Limpieza y desinfección agresiva entre lotes (all-in all-out)
- Sitio 1 (hembras)
 - Cierre de granjas
 - Exposición de hembras por feedback: fluidos vesiculares y fecas



Control

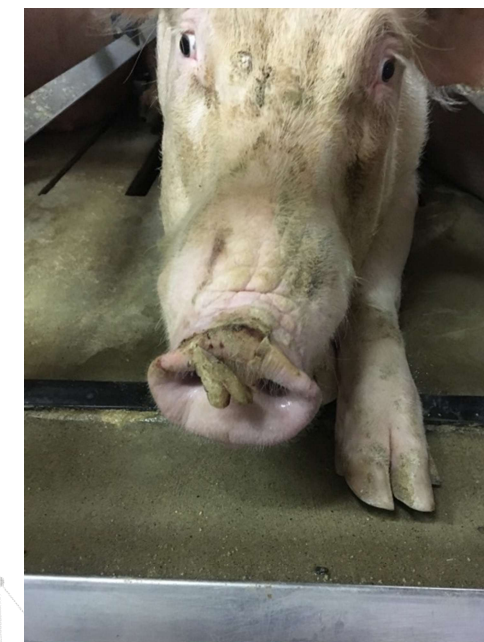
Caso (sitio 1):

- Granja filtrada
- 3000 hembras
- Negativa para PRRSv





- 31 de Diciembre 2016 – diarrea y mortalidad neonatal
- 2 de Enero 2017 – vesículas en las hembras
- 9 de Enero 2017 – enfermedad vesicular diseminada en la granja



COnéctate
porkcalidad
XII seminario internacional
en salud y producción porcina

Control

- Caso (sitio 1):



Caso (sitio 1):

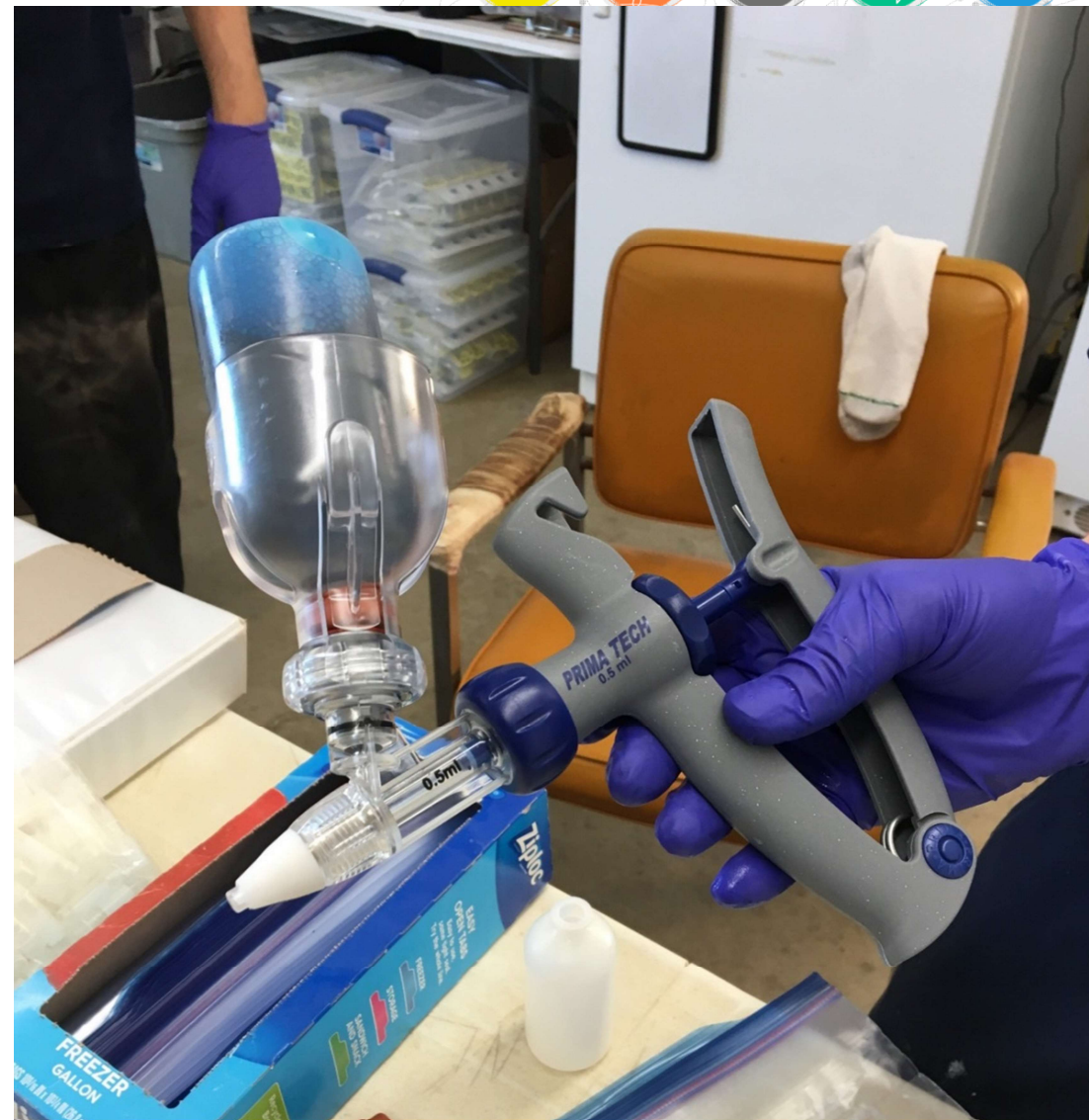
o Plan

- Cierre de la granja por 3 meses
- Introducción de 96 hembras y reemplazos
- Exposición por inoculación nasal
- Fluidos vesiculares (0.5 ml, 20ct) tomados de hembras infectadas
- Monitoreo de la exposición y excreción – serología y PCR

Hisopos orales, fecas, muestras ambientales (aire, jaulas - maternidad y gestación)

- Limpieza y desinfección rigurosa (Hipoclorito de sodio y Peróxido de hidrogeno)



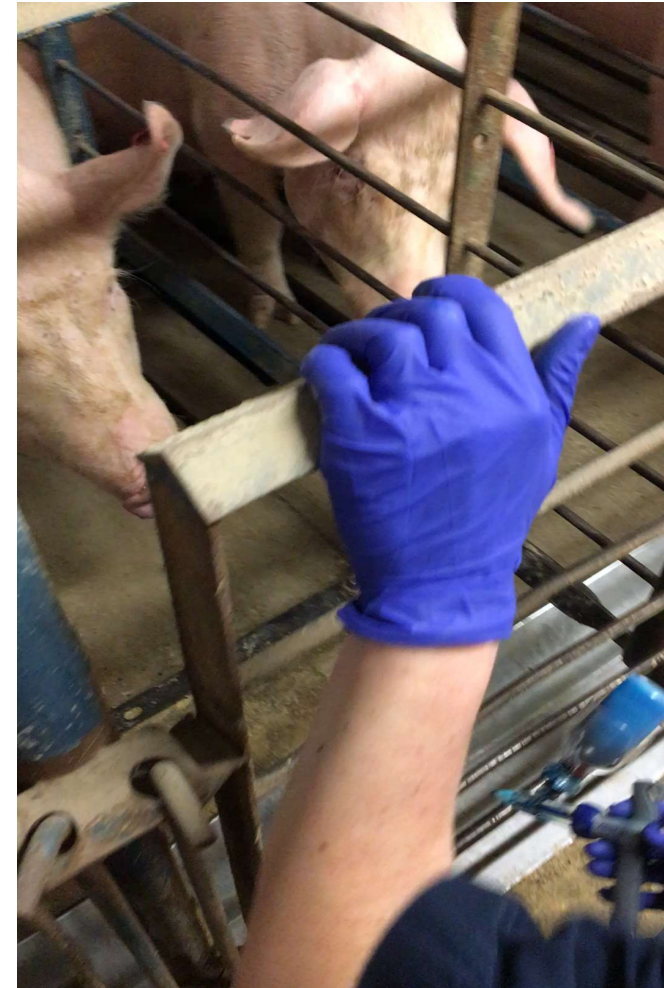


Control

Caso (sitio 1): Feedback



Caso (sitio 1): Feedback





Caso (sitio 1):

o Monitoreo

- Signos clínicos en ~ 10% hembras/reemplazos expuestas
- 100% positivas por PCR – hisopo oral y rectal (por ~ 3-4 semanas)
- >90% positiva por IFA - serología
- Muestras Ambientales
 - Aire: positivas por 2 semanas
 - Jaulas (maternidad y gestación): fueron positivas por 10 semanas



Caso (sitio 1):

- Monitoreo del Sitio 2 (levante): 30 lechones de hembras infectadas
 - 21 días de edad: destete
 - 100% negativos por PCR – hisopos orales y rectales
 - 43% (13/30) positivos por IFA – serología
 - 70 días de edad: final del sitio 2
 - 100% negativos por PCR – hisopo oral y rectal
 - 1 positivo por IFA – serología



Initial research and remaining questions

Initial research efforts

Remaining questions

Patogenesis

Experimental infection - vesicular disease

- Clinical signs: ~3-5 days PI
- Viremia: 1-10 days PI
- Shedding: nasal/oral, semen and fecal ~28 days PI
 (* semen shedding in natural infection – 92 days PI)
- No significant differences historical vs contemporary strains

Virus persistence

- Naturally-infected (92 DPI): tonsils (26ct), testes (19ct)
- Experimentally-infected (49 DPI): tonsils (25ct), testes (33ct)

Neonatal mortality

Role of virus persistence on transmission (after stress events)

Inmunidad

Early and robust humoral response (~5 days PI)
 Protective immunity after re-challenge
 Persistence: 180 days post-clinical signs

Long-lasting protective immunity

Variaciones genéticas

VP1 protein: 18 polymorphic sites (prior to and after 2002)

Cross-neutralizing Ab – no significant differences



Initial research efforts

Prevalence22

PCR screening (2015)

- 4 positive out of 4,079 samples
- Tissues, oral fluids, serum and feces

Serology (IFA and ELISA)

- 2016: 4 positive out of 91 sow farms in 20 states (4.4%)

Transmission

Direct contact

High stability in the environment (at least 10 weeks)

Air detection in early stage of outbreak (first 2 weeks)

Virus detection/isolation in mice

Control

Disinfectants

- Hydrogen peroxide and bleach

Herd exposure

- Feces and oral/lesion fluids

Remaining questions

Sampling strategies

(tonsil swab diff tissue)

Prevalence in finishing sites

Transport vehicles (from packing plants-finishing sites)

Role of cull sows market

Fomites, personnel and air

Transmission rate (Ro)

Other reservoir species

Change biosecurity /cleaning for personnel and transport vehicles in pigs at market age (1st, 2nd, 3rd cuts)



Consideraciones finales

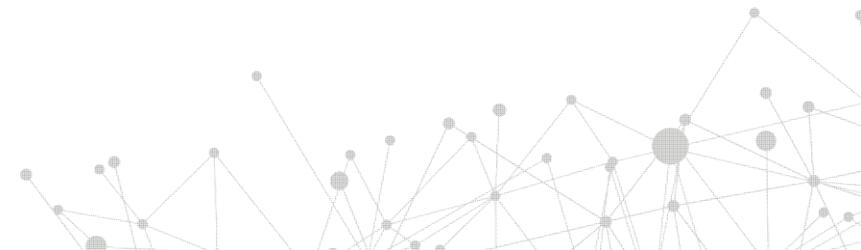
Aparentemente SVA será un desafío constante

El diagnóstico diferencial es crítico para monitorear la introducción de otras enfermedades vesiculares económicamente devastadoras

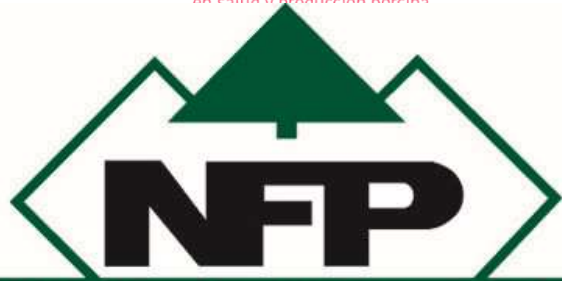
Los programas de eliminación requieren un protocolo estricto de desinfección de ambiente (superficies, fomites, etc...)

La clave es entender las rutas de transmisión

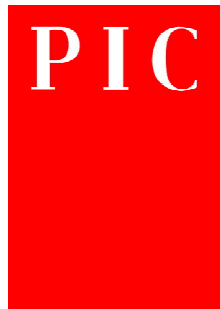
- Papel de hembras de descarte al mercado
- Portadores asintomáticos (tonsilas)
- Vectores y fomites



Agradecimiento



NEW FASHION PORK

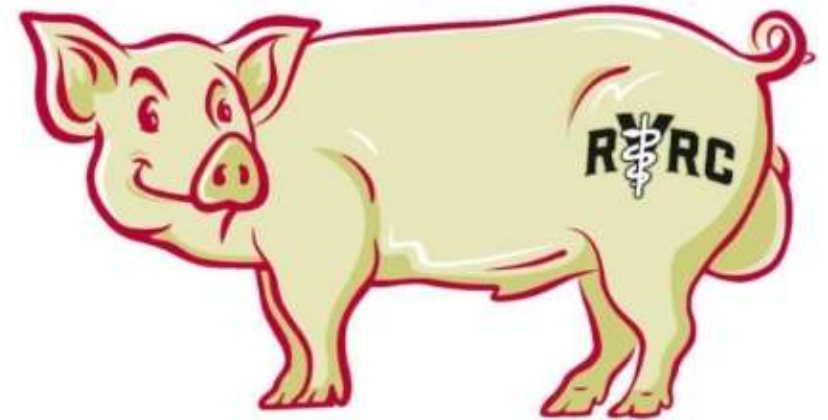


SOUTH DAKOTA
STATE UNIVERSITY



UNIVERSITY OF MINNESOTA

Swine Disease Eradication Center



Minnesota Agricultural Experiment Station

