



Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
URUGUAY

SEMINARIO DE ACTUALIZACIÓN TÉCNICA: ENFERMEDADES QUE AFECTAN A LA REPRODUCCIÓN EN BOVINOS

INIA Tacuarembó – 22 de setiembre 2011

Neosporosis bovina: estudios epidemiológicos en Uruguay

Dr. José Piaggio
jopia@adinet.com.uy

ESTUDIO TRANSVERSAL DE NEOSPOROSIS EN LA PRINCIPAL CUENCA LECHEERA DEL URUGUAY

Tesis de Maestría en Salud Animal

Universidad de la República
Facultad de Veterinaria

Dr. José Miguel Piaggio Mazzara

Director de Tesis: Dr. Andrés D. Gil Rodríguez DMV MSc PhD



PROYECTO LIA 042

Programa de Servicios Agropecuarios
Línea de Investigación Aplicada
INIA - BID

- INIA
- Facultad de Veterinaria
- Asociación Nacional de Productores Lecheros
- Centro Médico Veterinario de Florida
- Sociedad de Productores de Leche de Florida
- Comisión Nacional Honoraria de Lucha contra la Hidatidosis



Objetivo General

- Describir la epidemiología de la Neosporosis en la principal cuenca lechera del Uruguay.



Objetivos Específicos

1. Estimar la seroprevalencia de *Neospora caninum* en las vacas lecheras.
2. Estimar la seroprevalencia en los perros de los establecimientos lecheros.
3. Establecer el grado de asociación entre las serología en bovinos y perros.
4. Identificar factores asociadas a la presencia de serología positiva a *Neospora caninum* en bovinos.



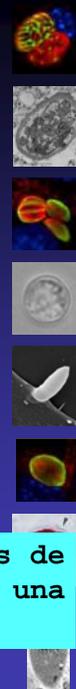
MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio Transversal

Marco geográfico {
Florida
Colonia
San José

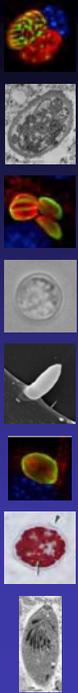
Marco temporal: 2001 - 2003

En total el estudio incluyó 84 establecimientos de un área geográfica que abarca 777 rodeos y una población animal de 120.000 vacas lecheras.



Bovinos

Seroprevalencia y difusión



Establecimientos incluidos en el estudio



Región	Número de Establecimientos	Número de Animales
Región 1 (Suroeste)	426	23
Región 2 (Suroeste)	405	20
Región 3 (Centro-Sur)	766	41



Muestreo:

Animales

20 vacas en producción

Muestreo aleatorio sistemático

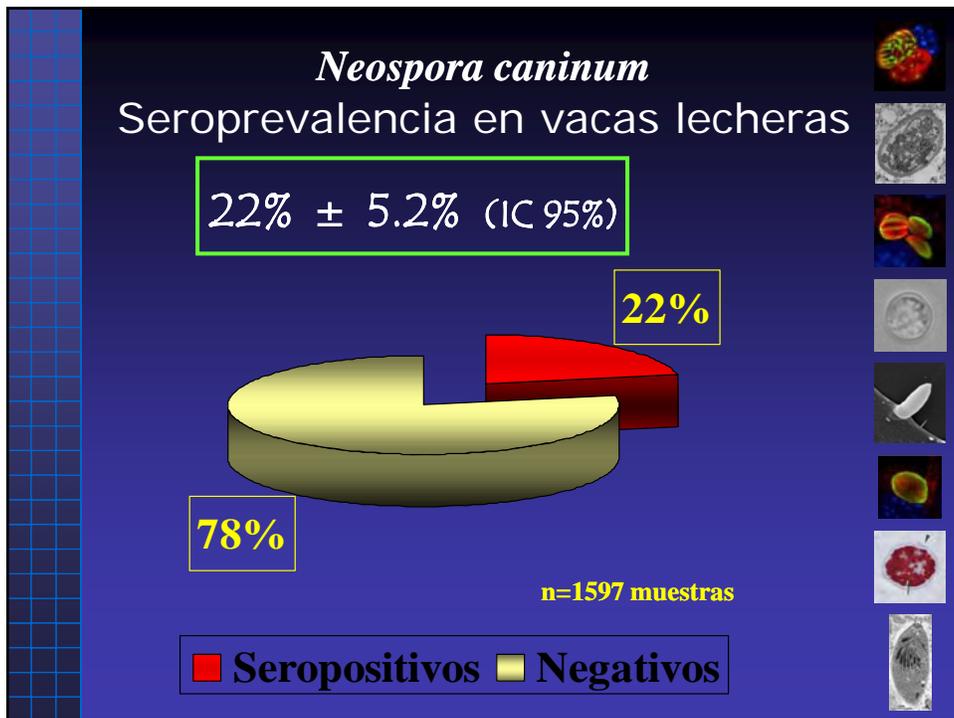


En total se tomaron muestras de 1597 vacas pertenecientes a 84 establecimientos lecheros.

Laboratorio

- 10 ml de sangre
- suero -20° C.
- ELISA CHEKIT (Bommeli Diagnostics, Suiza).





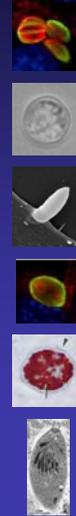
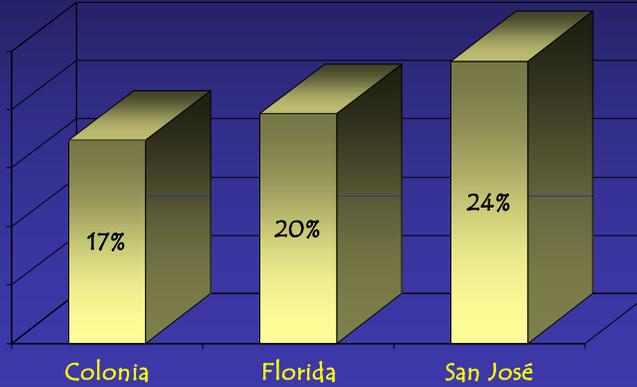


Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
URUGUAY

Bovinos de Leche

Subpop.	Estimate	Std. Err.	[95% Conf. Interval]		Obs
Colonia	.1738196	.0389631	.0962952	.251344	426
Florida	.1966287	.0213323	.154184	.2390734	766
San_Jose	.2415771	.0402044	.161583	.3215712	405

Seroprevalencia por Departamento

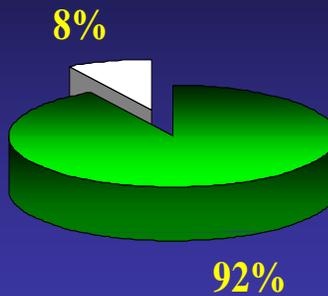


Establecimientos lecheros con al menos un bovino seropositivo

n=84

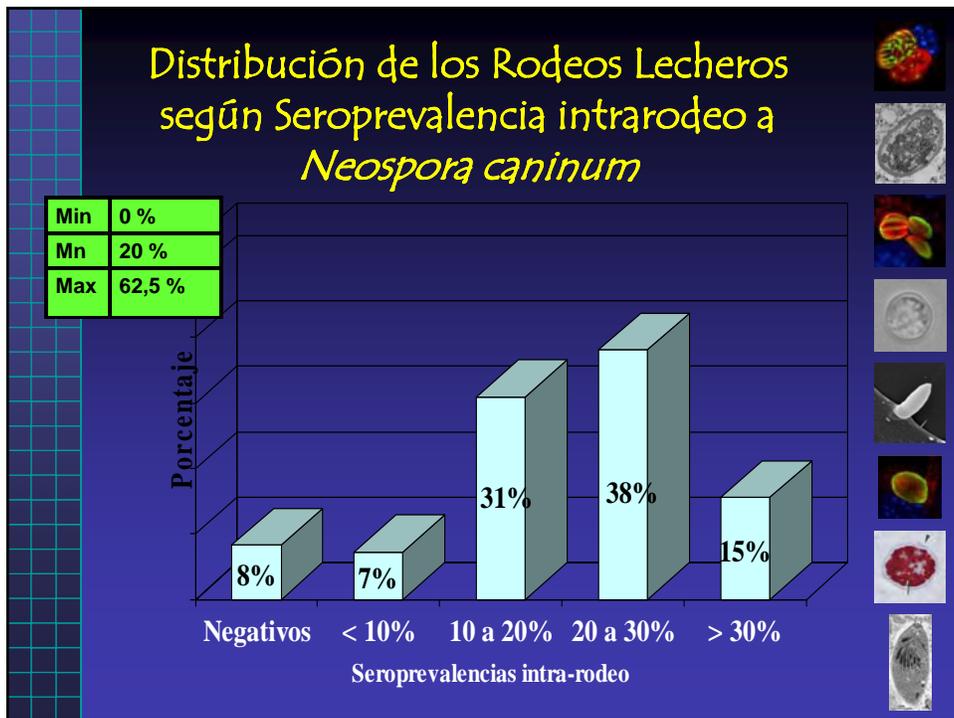
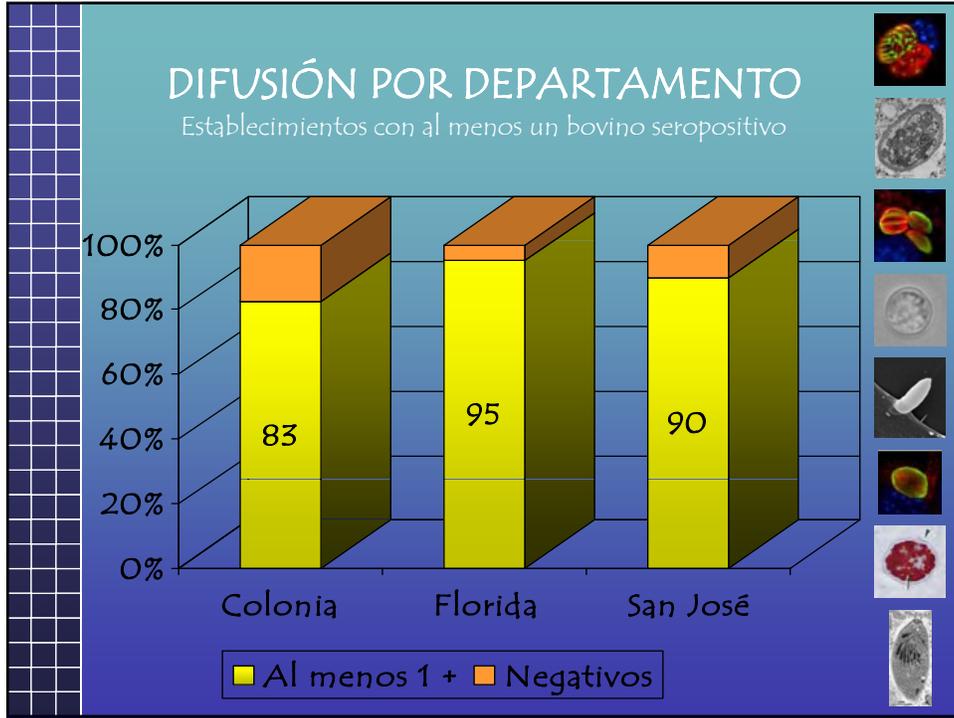
Survey proportions estimation

Estim.	Std.Err.	[95%Conf.Interval]	
0.918	0.0358	0.8474	- 0.9876

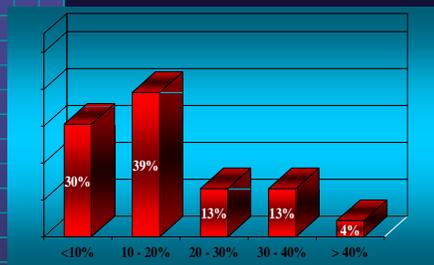


■ Positivos ■ Negativos

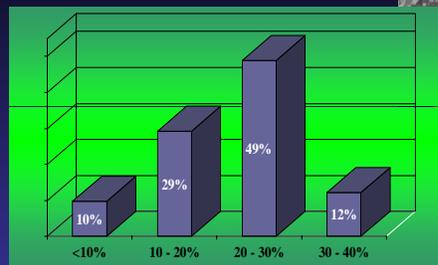




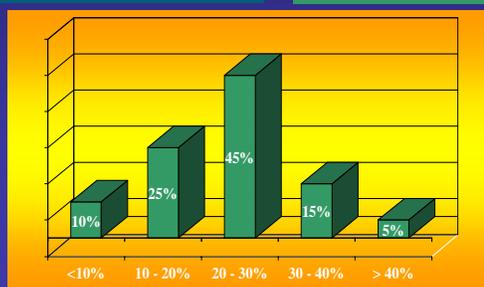
Distribución por Departamento



Colonia



Florida



San José

Seroprevalencia en bovinos de leche:

Mayor que en bovinos de carne (13.9% Bañales et al. 2006), como fuera encontrado en otros estudios (Quintanilla-Gozalo 1999; Guimaraes et al. 2004).

En la región:

Argentina: 16.6% (Moore et al. 2002)

Brasil: 12%, 14.1%, 15% y 18.4%, (Gondim et al. 1999, Melo et al. 2004, Guimaraes et al. 2004 y Ogawa et al. 2005).

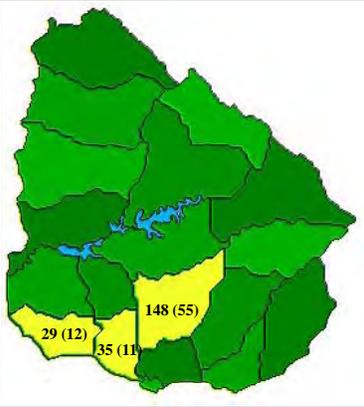
Paraguay: 36% (Osawa et al. 2002).

Perros de establecimientos lecheros

Seroprevalencia y difusión



Perros



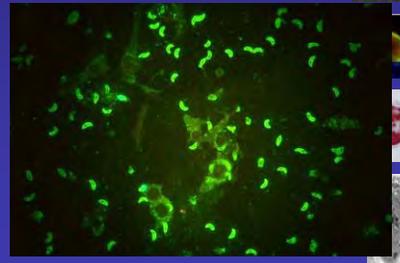
En total se tomaron muestras de 212 perros pertenecientes a 78 establecimientos lecheros.
6 de los tambos con estudios en bovinos no tenían perros
Se muestrearon todos los perros del establecimiento



Laboratorio

-suero -20° C.

-IFI (VMRD Inc.)-DILAVE



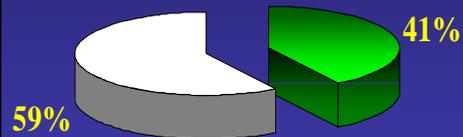
PERROS de Tambos

n° de perros

Tambos	84
n	212
Media	2,52
Desvío estándar	1,85
Máximo	10
Mínimo	0

seroprevalencia estimada
N. caninum

41% ± 6.7% (IC 95%)

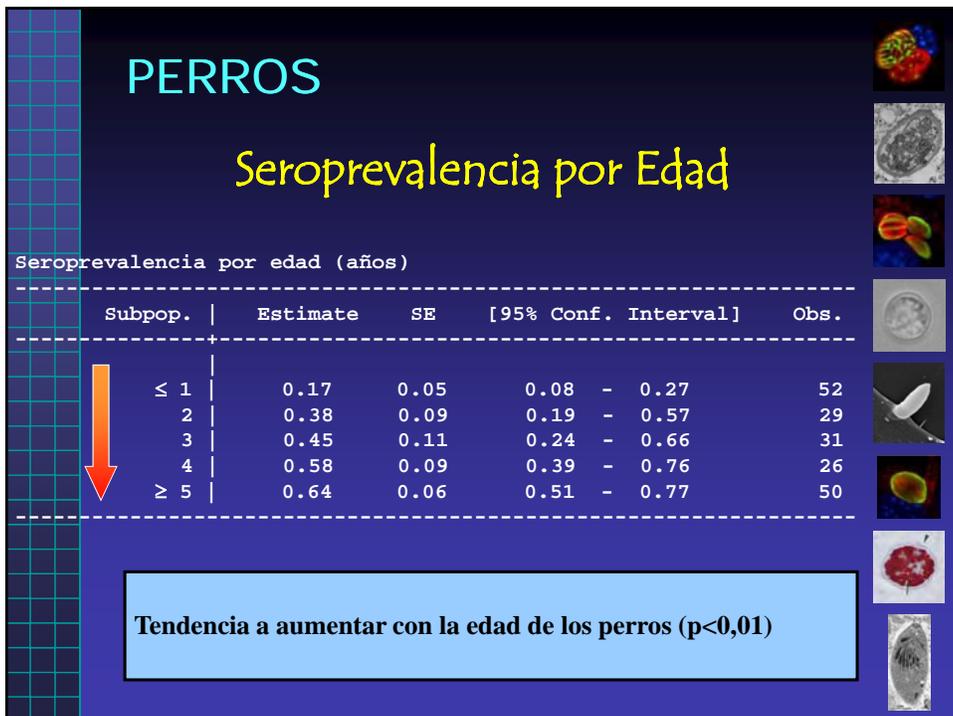
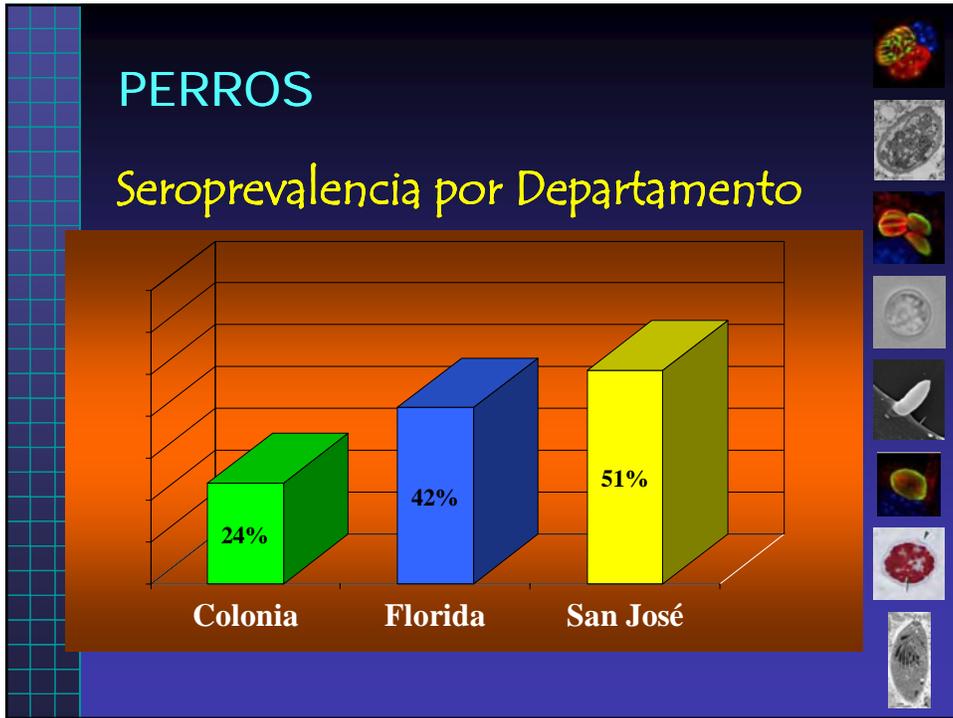


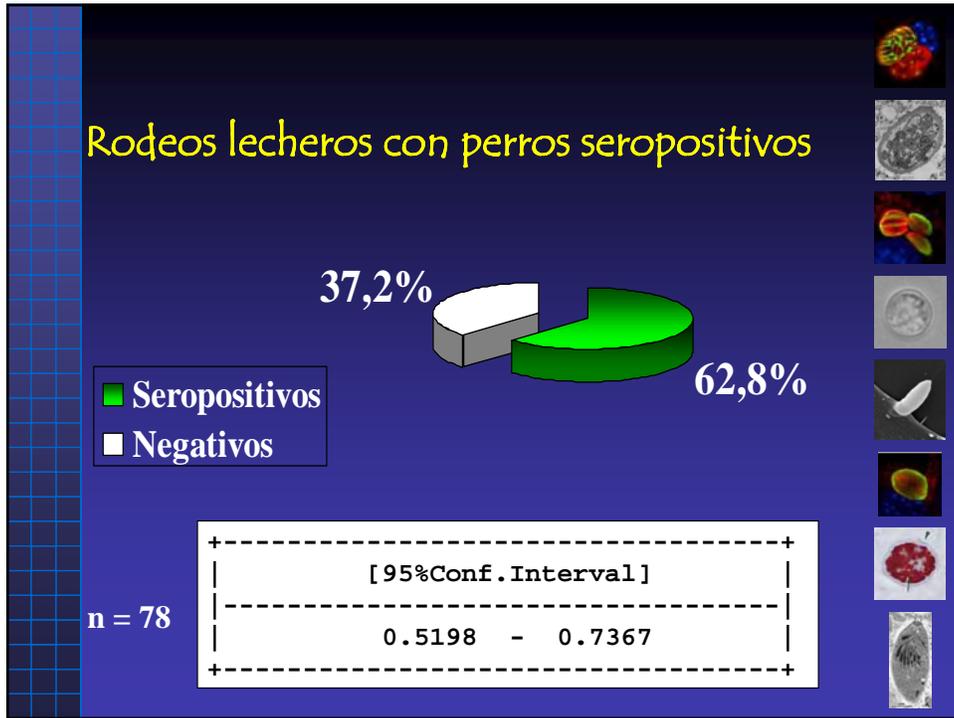
■ Seropositivos ■ Negativos





Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
URUGUAY





Serología en perros

Valores de seroprevalencia en perros rurales de la región:

- Argentina 48% y 54,2% (Basso et al. 2001)
- Brasil 21% (Guimaraes et al. 2004), 21,7% (Fernandes et al. 2004)
- Chile 26% (Patitucci et al. 2001).



Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
URUGUAY

Evaluación de la Asociación

Bovinos – Perros



Materiales y Métodos

Para estudiar los factores asociados a la seroprevalencia de *Neospora caninum* en los bovinos se realizó un estudio de casos y controles.

Se definieron como "casos" aquellos establecimientos con una seroprevalencia intra-rodeo $\geq 20\%$. De esta manera los 84 establecimientos quedaron divididos en 45 casos y 39 controles.





1. Presencia de perros
Se evaluó la tabla de frecuencias mediante la prueba exacta de Fisher.
2. Número de perros
Se evaluó la asociación mediante pruebas de homogeneidad y tendencia.
3. Serología de los perros
Se evaluó la presencia de al menos un perro seropositivo como un factor, mediante su OR.



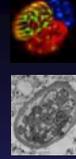
Resultados Serología en perros

1. Presencia de perros
La serología en los bovinos no mostró diferencias significativas entre los establecimientos con perros y los que no tienen perros.
2. Número de perros
Tampoco se observó asociación entre el número de perros del establecimiento y la serología en los bovinos.
3. Serología de los perros
La presencia de al menos un perro seropositivo tampoco constituyó un factor asociado a la alta serología en bovinos.



Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
URUGUAY

Neosporosis en Ganado de Carne



Available online at www.sciencedirect.com

SCIENCE @ DIRECT[®]

veterinary
parasitology

Veterinary Parasitology 139 (2006) 15–20

www.elsevier.com/locate/vetpar

A nationwide survey on seroprevalence of *Neospora caninum* infection in beef cattle in Uruguay

Pedro Bañales^a, Leandro Fernandez^a, María V. Repiso^a, Andres Gil^a,
David A. Dargatz^b, Takeshi Osawa^{c,*}

^aDivisión Laboratorios Veterinarios "Miguel C. Rubino", Montevideo, Uruguay

^bCenters for Epidemiology and Animal Health, US Department of Agriculture, Animal and Plant Health Inspection Service, Veterinary Services, Mail Stop 2E7, 2150 Centre Avenue, Building B, Fort Collins, CO 80526-8117, USA

^cLaboratory of Theriogenology, Department of Veterinary Medicine, Faculty of Agriculture, Iwate University, Ueda 3-18-8, Morioka 020-8550, Japan

Received 9 January 2006; received in revised form 3 March 2006; accepted 8 March 2006

Neosporosis en Ganado de Carne

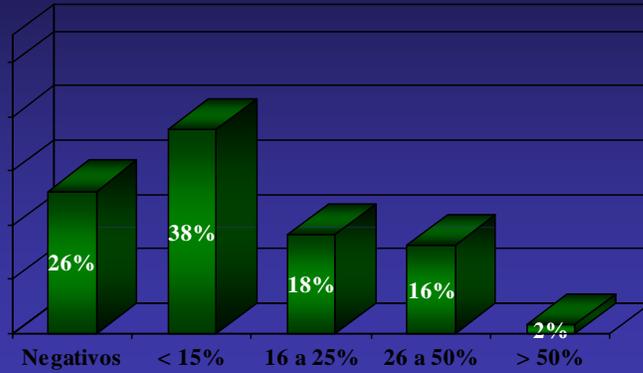
- Muestreo Nacional MGAP
– 2000 - 2001
- 229 establecimientos
- 4444 bovinos de carne
- Prevalencia en ganado de carne 13,9%
 - 14,3% en vacas
 - 12,9% en vaquillonas
- Prevalencia de establecimientos 69,2%



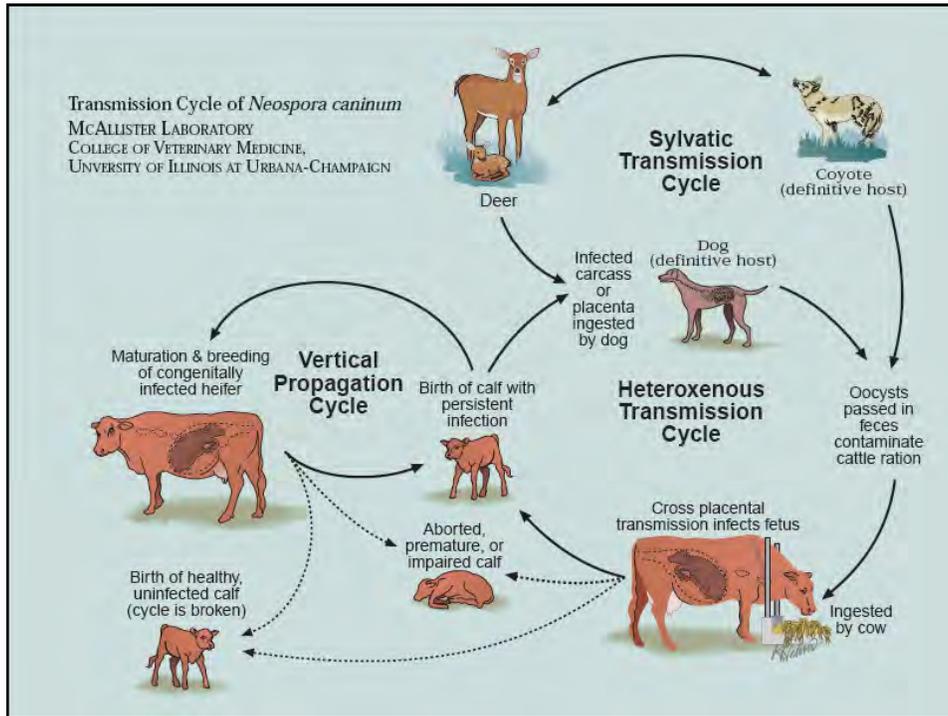


Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
URUGUAY

Distribución de los Rodeos de Carne según proporción de vacas Seropositivas intra-rodeo



Algunas consideraciones y características de interés



- La infección transplacentaria endógena se define como la infección fetal originada en el recrudescimiento de una infección materna persistente adquirida antes de la preñez (probablemente a su vez infectada in útero).
- La TPI exógena resulta de la infección materna durante la gestación. Estos modos de transmisión tienen diferentes consecuencias epidemiológicas, inmunológicas y sobre el control. (Trees & Williams 2005).

Infeción experimental con ooquistes (d210) = TPI, pero corta la TPI en siguiente gestación

McCann 2007





Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
URUGUAY

El diagnóstico de Neosporosis debe estar basado en la detección del parásito en tejido fetal abortado, comúnmente con IHQ, las lesiones encontradas y la información adicional aportada por la serología materna.

El hallazgo de anticuerpos específicos contra *N. caninum* en el suero fetal es indicativo de infección, pero no es un indicador suficiente de causa de aborto.



La detección de anticuerpos anti *N. caninum* en el suero de las vacas que abortaron es sólo indicativo de exposición al protozoario y no confirma que el aborto fue causado por Neosporosis.

Por otro lado, una serología materna negativa es una evidencia cierta que la *N. caninum* no fue la causa de aborto.

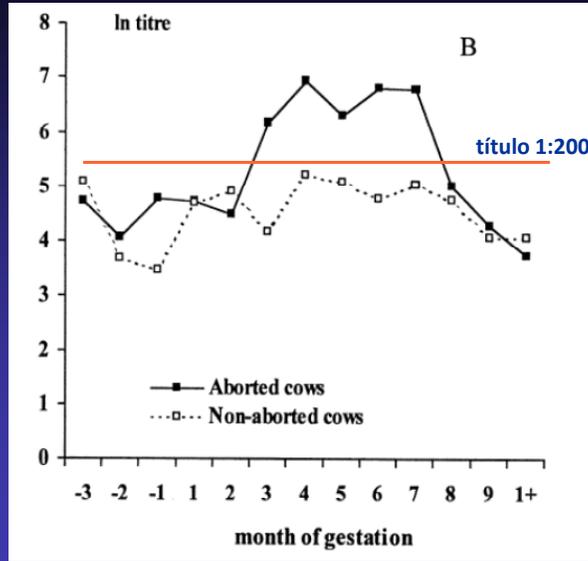
Las pruebas serológicas son útiles para identificar terneros infectados congénitamente si las muestras pueden ser obtenidas previamente a la ingestión de calostro.





Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
URUGUAY

Investigación a nivel de Rodeo



Quintanilla-Gozal et al. 2000

Importancia de la Inmunidad Celular

VACAS SEROPOSITIVAS NO-ABORTADAS

OR 15,6 sero+ sin IFN γ vs controles Relación negativa de Resp. Humoral con IFN γ

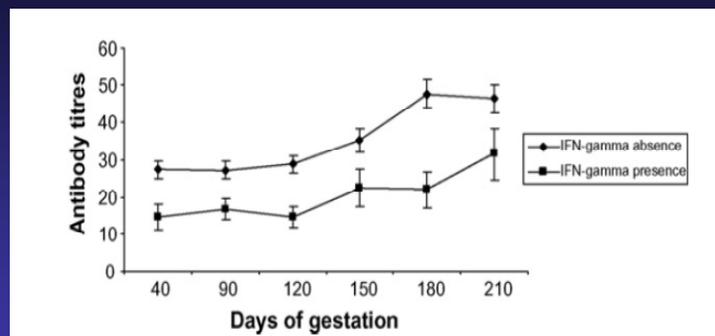
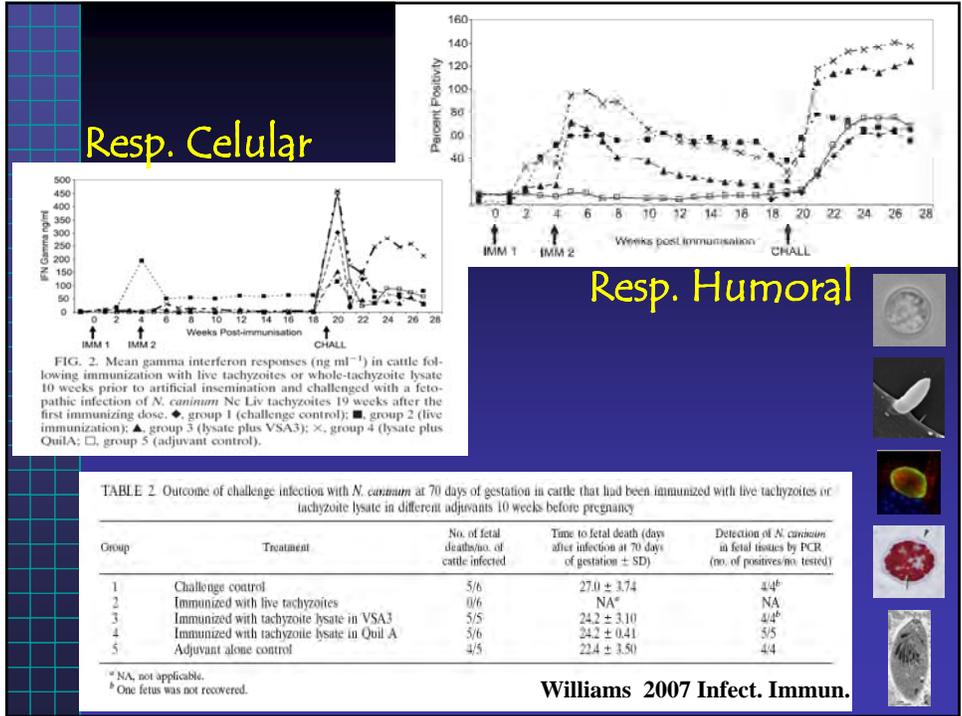


Fig. 1. Mean anti-*N. caninum* antibody titers (units \pm S.E.M.) recorded during the gestation period in non-aborting seropositive cows producing ($n = 15$) or not producing ($n = 50$) IFN- γ .

López-Gatius 2007 Theriogenology



Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
URUGUAY



IMPACTO

•Abortos

Es considerada como la primer causa de aborto en numerosos países.

Nuevo México y California U\$S 35: al año

Suiza € 9.7 : al año

•Otras posibles pérdidas:

•Disminución de la producción de leche en vacas seropositivas (Thurmond et al. 1997, Hobson et al. 2002) y disminución de ganancia diaria (Barling et al. 2000).

•Muerte fetal temprana - Mortalidad neonatal - Alargamiento de los períodos interpartos - Aumento de las tasas de refugo y Reducción de los animales de reemplazo (Trees 99, Hernández 2001, Bartels 2006).



Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
URUGUAY

ABORTO

Endémicos

Infección congénita

Epidémicos

Transmisión horizontal

Vacas seropositivas a *N. caninum* tienen de 2 a 7 veces mayor riesgo de aborto que las seronegativas (Wouda 1998; Davison 1999; Jensen 1999; Mainar-Jaime 1999; Waldner 1998).

Las vaquillonas congénitamente infectadas han tenido un mayor incremento en el riesgo de aborto (7.4 veces) durante la primera preñez, pero el mismo decrece para las gestaciones subsiguientes (Thurmond & Hietala 1997).

37% de los fetos remitidos a la DILAVE durante 1999-2000 fueron confirmados con infección de *N. caninum* (Easton et al. 2001).

25% 2002-2006



Ooquistes en heces de zorro

Wapenaar 2006

271 zorros 2 ooquistes

185 coyotes 2 ooquistes PCR 95% *N. caninum*
seronegativos





Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
URUGUAY

Evaluación de Estrategias de Control

- Disminuir las pérdidas económicas debidas a la enfermedad.
- Variedad de estrategias posibles, dificultad para evaluaciones en terreno, costos y tiempo en obtener resultados.
- Desarrollo de "modelos teóricos" que simulen la evolución de la enfermedad en tiempo, permitiendo predecir los posibles resultados y costos de diferentes estrategias, bajo diferentes escenarios. A partir de las realidades productivas y situaciones epidemiológicas particulares de cada país, por lo que no deben extrapolarse a otros contextos.



Evaluación de Estrategias de Control

- French(1999) Reino Unido, predios lecheros (100 vacas). Refugo de + o reemplazo con seronegativos fueron efectivas.
- Larson (2004) Modelo para evaluación económica. La mejor estrategia resultó "no utilizar a las hijas de las vacas seropositivas como reemplazos".
- Häsler 2006. En términos económicos, la estrategia de control que resultó mejor fue la de "No realizar la cría de la descendencia de vacas seropositivas". Reduce la prevalencia debajo del 2% en el plazo de 11 años de acuerdo al modelo y a la situación inicial en Suiza.
- Reichel 2006. Nueva Zelanda y Australia. La opción óptima depende de la prevalencia intra-rodeo. Para valores mayores a 18% la vacunación se convertía en la mejor estrategia frente a la alternativa de eliminar seropositivos



CONCLUSIONES



Cuenca Lechera

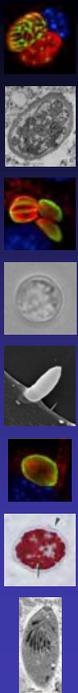
Los niveles de prevalencia (22%) y difusión encontrados indican que *N. caninum* está presente en forma endémica y posiblemente desde hace larga data la cuenca lechera estudiada.

92% de establecimientos con al menos una vaca seropositiva evidencia la alta difusión que tiene la *N. caninum* en los rodeos lecheros de la cuenca sur.

Si bien la difusión es sumamente alta, aún la proporción de animales positivos intra-rodeo permite la adopción de medidas de control.

Bovinos de Carne

Seroprevalencia 14 %
Difusión 70 %



CONCLUSIONES

- ✂ Enfermedad de Impacto productivo.
- ✂ Alta difusión del agente en nuestro país.
- ✂ Difusión y seroprevalencia mayores en rodeos lecheros.
- ✂ Diferente patrón de distribución de la serología en perros y bovinos y falta de asociación entre los mismos.



Desafíos

- Profundizar en el conocimiento de la Neosporosis.
- Determinar el Impacto Económico.
- Evaluar medidas de Control.

