

Diseño de estrategias y tácticas para el control y erradicación de Virus de Diarrea Viral Bovina basado en el diagnóstico

Euclides Mendoza Leon - DVM. –Latin America Ruminant Sales Manager

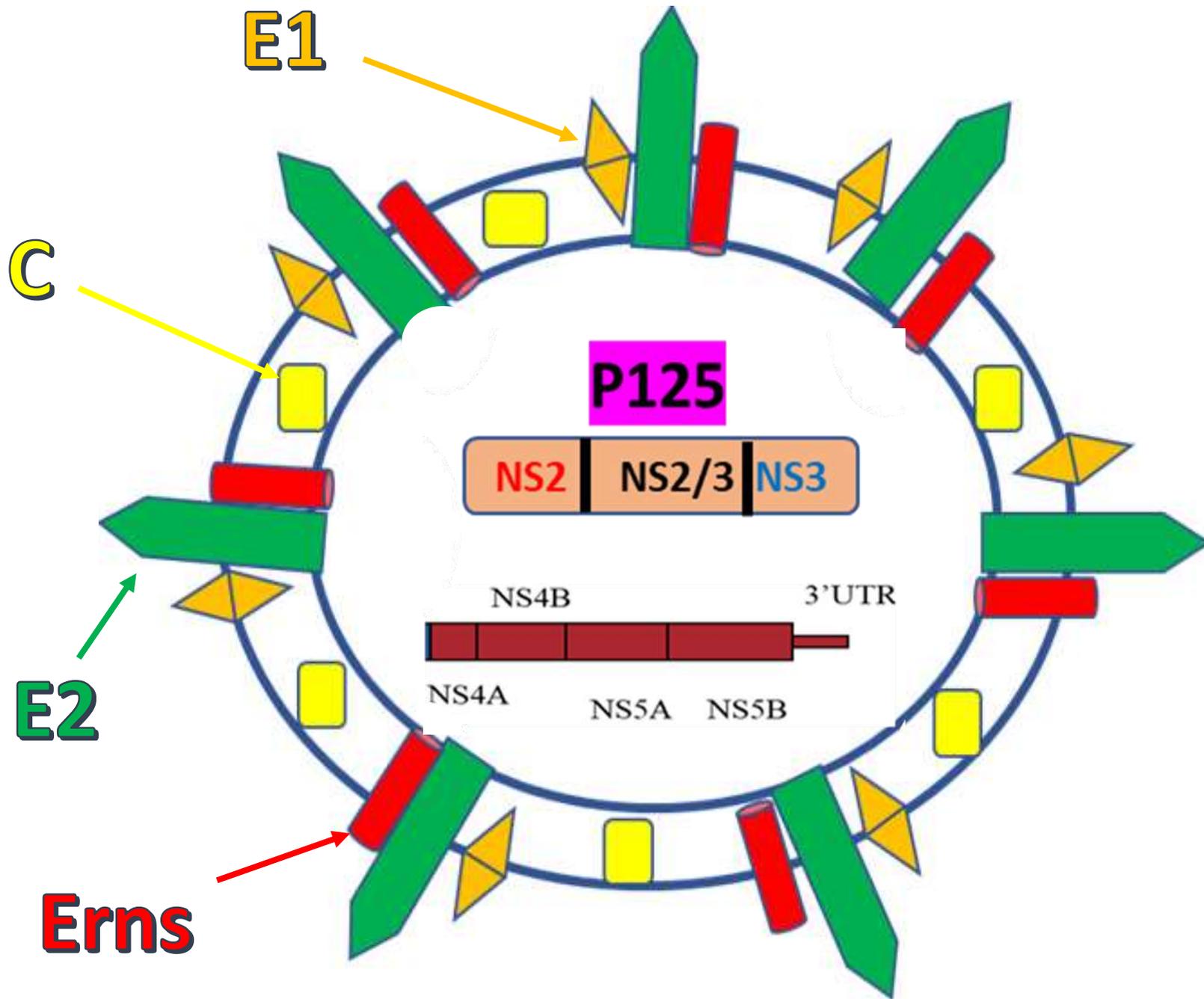
Mob +521 871 383 6024 | IDEXX MEX. Euclides-mendoza@idexx.com

www.IDEXX.com

Diarrea Viral Bovina

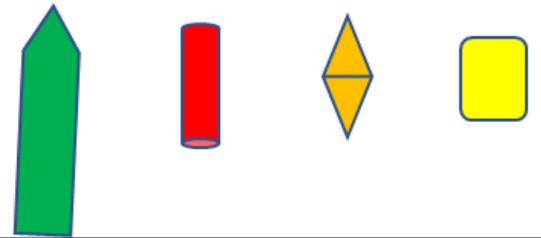


El BVDV es uno de los virus más patógenos de la especie bovina, causando pérdidas considerables en la ganadería de vacuno de leche y carne en todo el mundo.



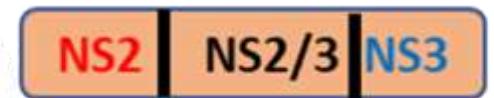
CEPA NO CITOPÁTICA

Proteínas Estructurales



Proteínas No Estructurales

P125

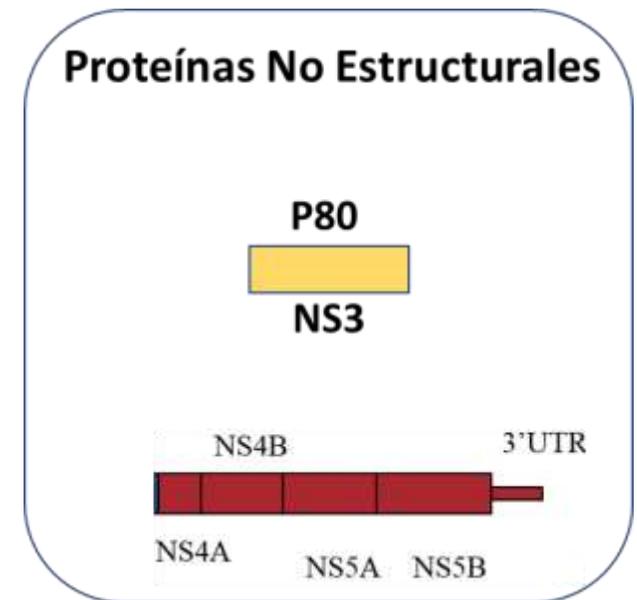
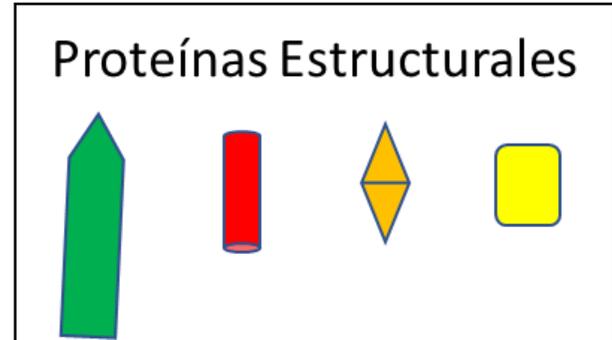
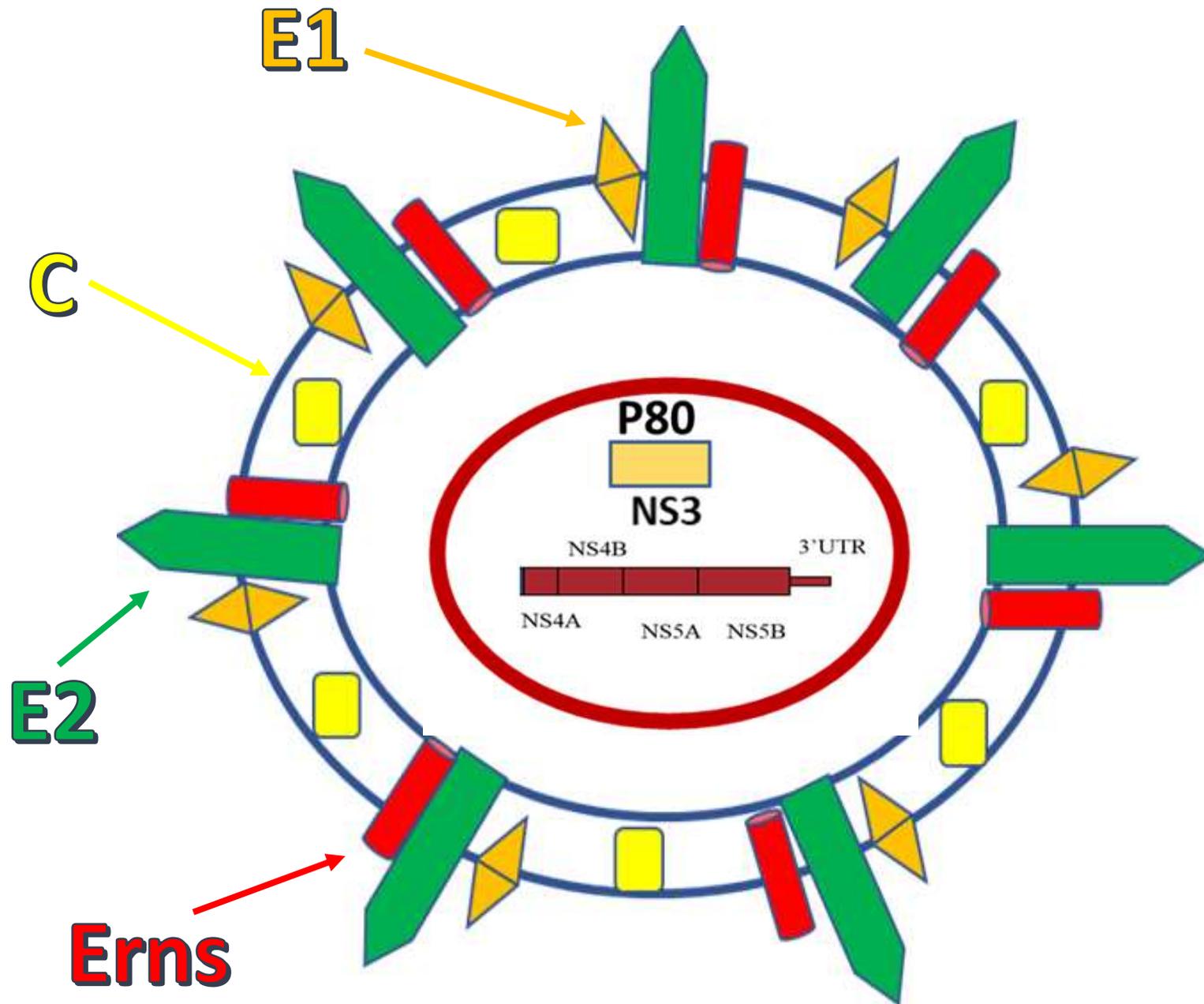


NS4B 3'UTR



NS4A NS5A NS5B

CEPA CITOPÁTICA



¿Conoce el impacto de la Diarrea Viral Bovina?

- 1) Debido a la infección en el útero, el virus BVDV es un contaminante frecuente de productos biológicos tales como vacunas y medicamentos.
- 2) Su efecto de **inmunosupresión** puede potenciar infecciones por otros microorganismos.
- 3) La cepa “No Citopatogénica” del virus de DVB, puede atravesar la barrera placentaria en vacas gestantes infectadas, ocasionando pérdidas reproductivas por abortos, terneros nacidos muertos o de muerte precoz. Algunos de los terneros que sobreviven son inmunotolerantes o Persistentemente Infectados (PI) y excretan grandes cantidades de virus infecciosos durante el resto de su vida.
- 4) **Es importante identificar las crías “portadoras” para interrumpir el ciclo de infecciones en los rebaños.**
- 5) Estos animales portadores suelen morir de la Enfermedad de las Mucosas (Mutación de Cepa No Citopática a Cepa Citopática) durante los primeros dos años de vida.

Estrategias de prueba y diagramas de flujo para la detección de presencia del VDVB e identificación de PI.

■ Opciones de pruebas disponibles

- **ELISA (ensayo inmunoenzimático)**
 - ANTICUERPOS TOTALES
 - ANTICUERPOS ANTI p80.
 - ANTÍGENO (ELISA y POC)
- **Reacción en cadena de la polimerasa (PCR)**



Etiología: efecto biotipo en campo

- La cepa “No Citopática” (NCP) es el biotipo predominante aislado en campo en más del 90% de las infecciones por VDVB.
- La cepa “Citopática” (CP) representa menos del 10% de las infecciones por VDVB.
- Hay una cepa NCP tipo II con presentación hiperaguda causante de síndrome hemorrágico.
- La cepa NCP es la causa del ganado “Persistentemente Infectado” (PI) por infección fetal.
- Los dos biotipos son iguales serológicamente, pero el CP produce una proteína denominada p80.
- La mutación de NCP a CP puede inducir a enfermedad de la mucosa en ganado bovino PI.
- Es sensible al calor, pH bajo, Hipoclorito, Lodóforos, Fenol, Aldehídos, Clorhexidina.
- Estable a temperaturas bajas.

Transmisión:

- Intra- especie
- Inter- especies.
- I.A.
- Guantes de palpación.
- Vacunas vivas modificadas contaminadas con cepas NCp.
- Moscas.

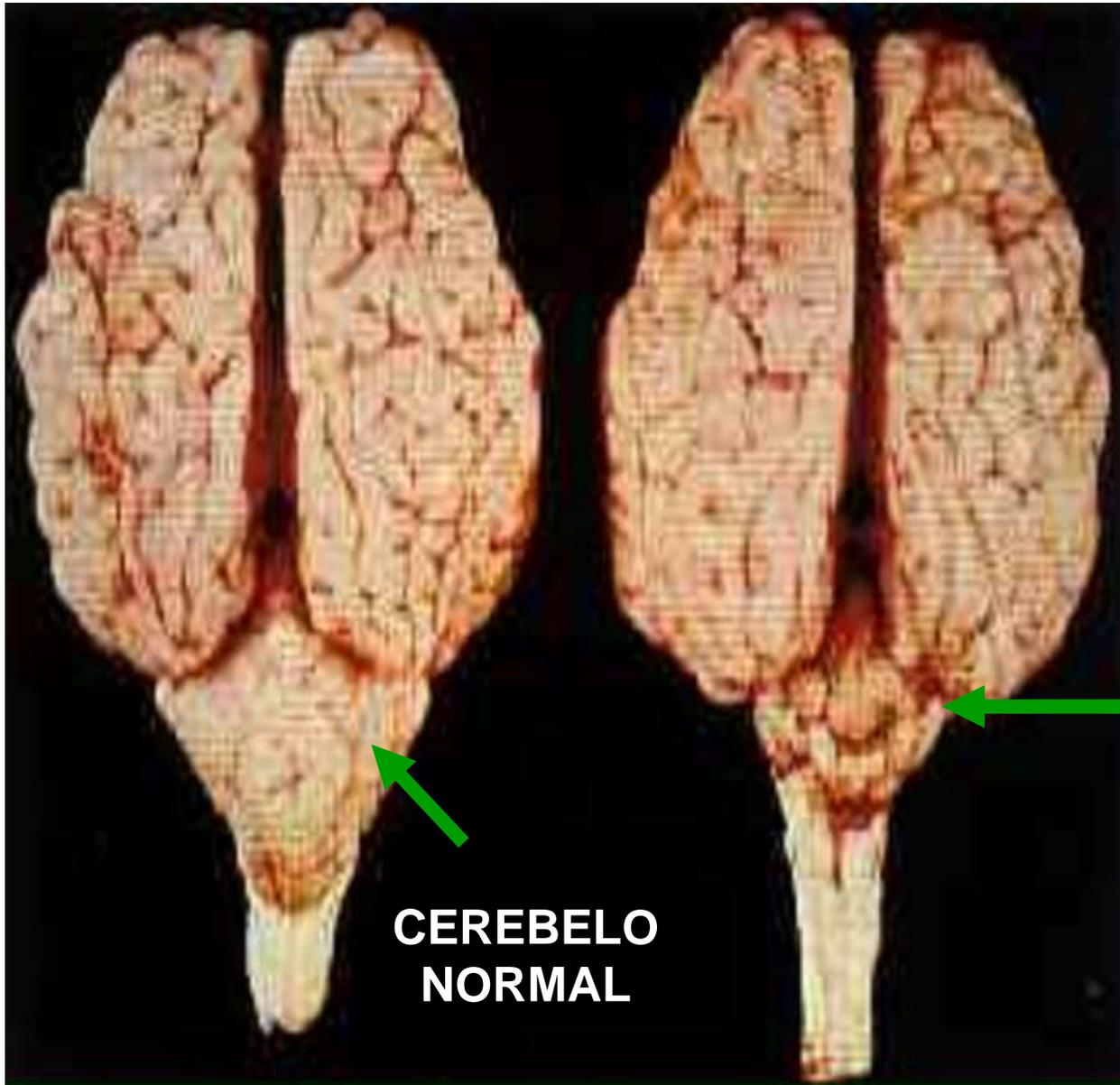
La inmunosupresión predispone al animal infectado a que enferme fácilmente con otros patógenos (virus, bacterias, hongos, etc.), complicando cualquier cuadro clínico con diversos síntomas tales como:

- 1) La forma aguda se caracteriza por fiebre y diarrea, es pasajera con gran morbilidad y baja mortalidad. Los animales adultos pueden infectarse también de forma subclínica asintomática.
- 2) La enfermedad de las Mucosas tiene un bajo porcentaje de morbilidad (1%), pero una gran mortalidad. Se caracteriza principalmente por úlceras en diferentes niveles del tracto digestivo y diarreas hemorrágicas.
- 3) Problemas respiratorios.
- 4) Incapacidad de respuesta a los tratamientos.
- 5) Produce nacimientos de crías débiles, incapaces de ganar peso.
- 6) Ocasiona fallas en la concepción por úlceras focales en útero y abortos en el último tercio de la gestación.
- 7) Produce alteraciones en la locomoción por atrofia cerebelar.
- 8) En muchos casos, concluye con la muerte del animal.



Atrofia del folículo piloso

2022.02.27



**CEREBELO
NORMAL**

**VIRUS DIARREA VIRAL BOVINO
(V.D.V.B.)**

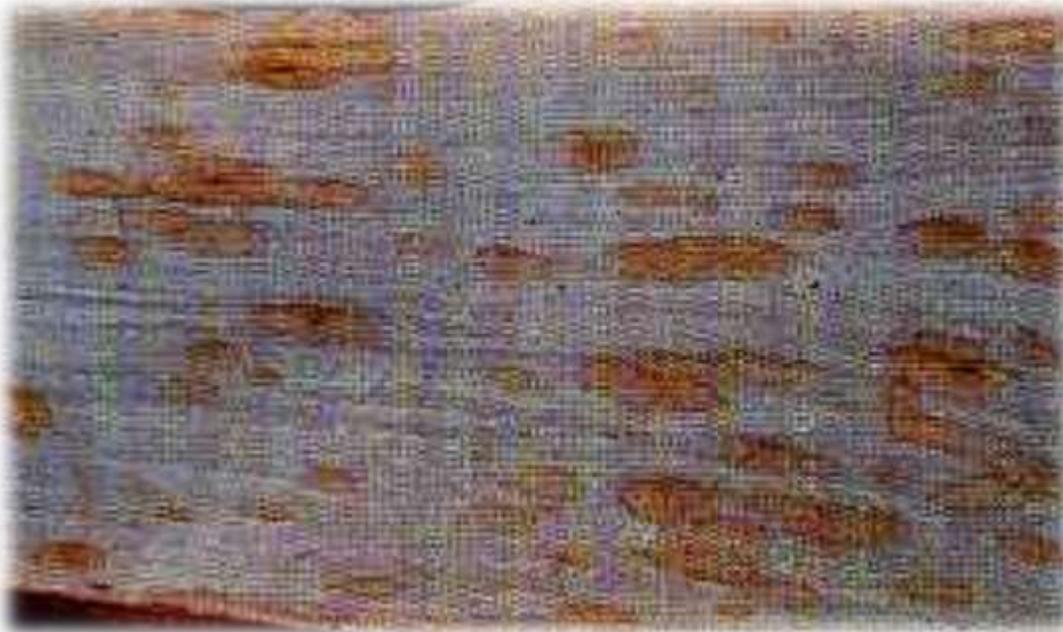
ATROFIA CEREBELAR



D.V.B.: formaciones de pápulas y luego se erosionan.



Úlceras digestivas



Inmunosupresión



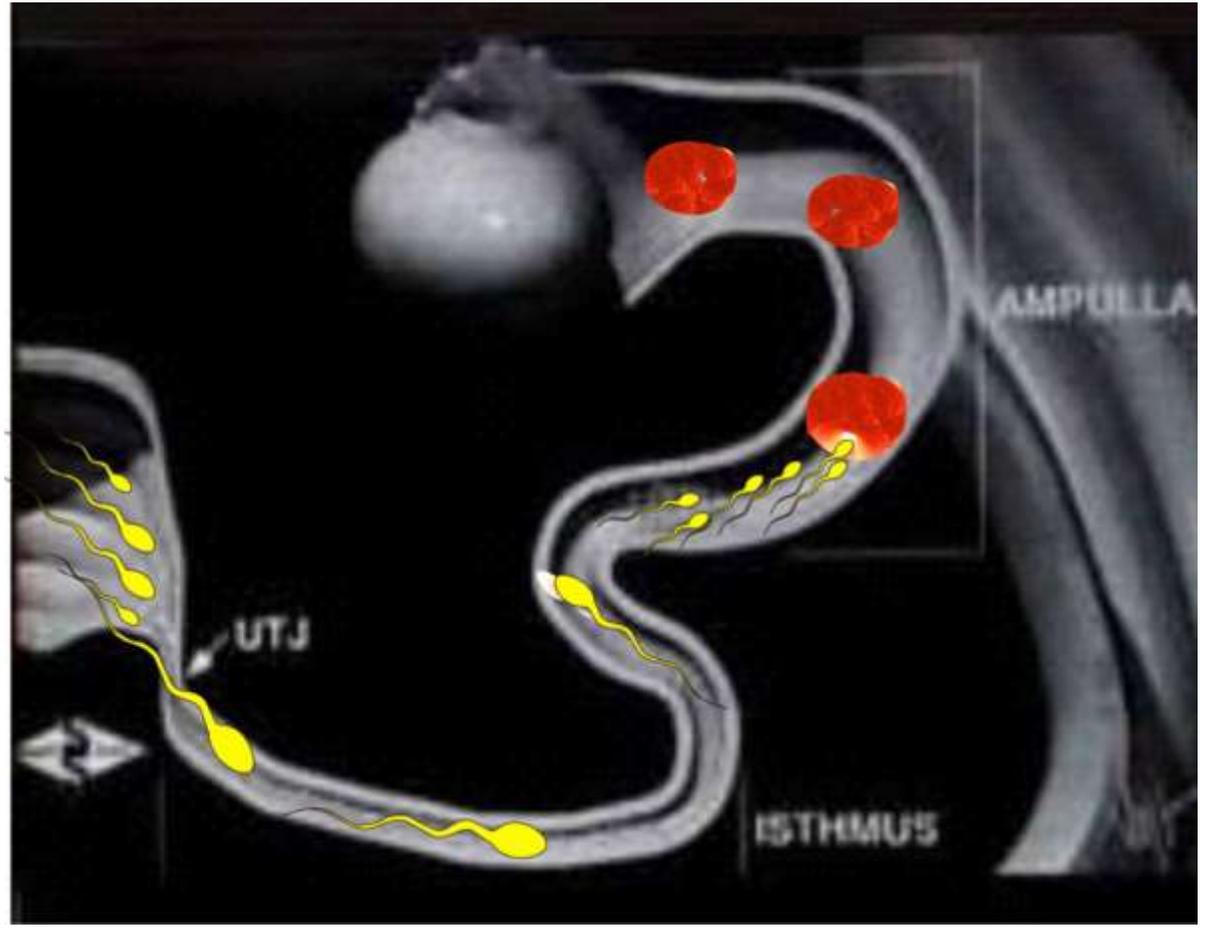
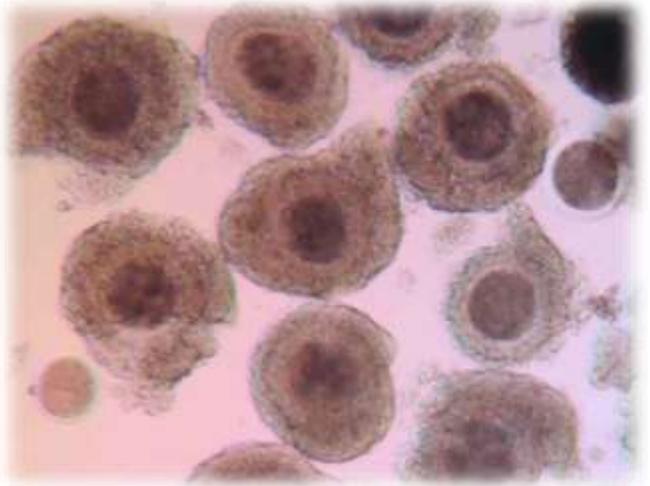
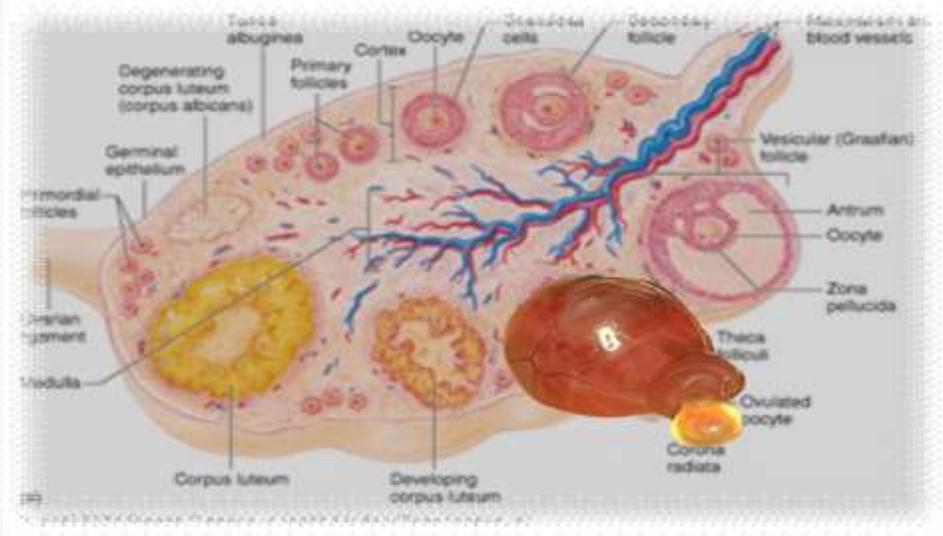
Necrosis de las Placas de Peyer's por el Virus de Diarrea Viral Bovina

Dr. Víctor Bermúdez: F.C.V.-UCV

Dr. Francisco Vargas: UCLA-BARQUISIMETO

Signos de V.D.V.B. en la reproducción:

Disminución de la fertilidad en el ganado vacuno, retrasando, reduciendo y repitiendo el estro.



V.D.V.B.: causa primaria de la repetición del celo



Baker, 1995

(McGowan *et al.*, 1993; Booth *et al.*, 1995; Brownlie *et al.*, 1997).

Interacción temprana
 líneas germinales
 vía mecanismos de
 oogenia del ovario

Effect of Bovine Viral Diarrhea Virus on the ovarian functionality and *in vitro* reproductive performance of persistently infected heifers

F.A. González Altamiranda^{a,c,*}, G.G. Kaiser^b, N.C. Mucci^b, A.E. Verna^c,
 J. Ampero^c, A.C. ...



Comparison of follicle stage of development between CN and PI ovaries.

Fields (N)	Follicle stage of development ^c				Total
	Primordial	Primary	Secondary	Antral	
CN (992)	1.31 ^a	0.11 ^a	0.11 ^a	0.11 ^a	1.82 ^a
PI (1037)	0.94 ^b	0.05 ^b	0.05 ^b	0.05 ^b	0.94 ^b

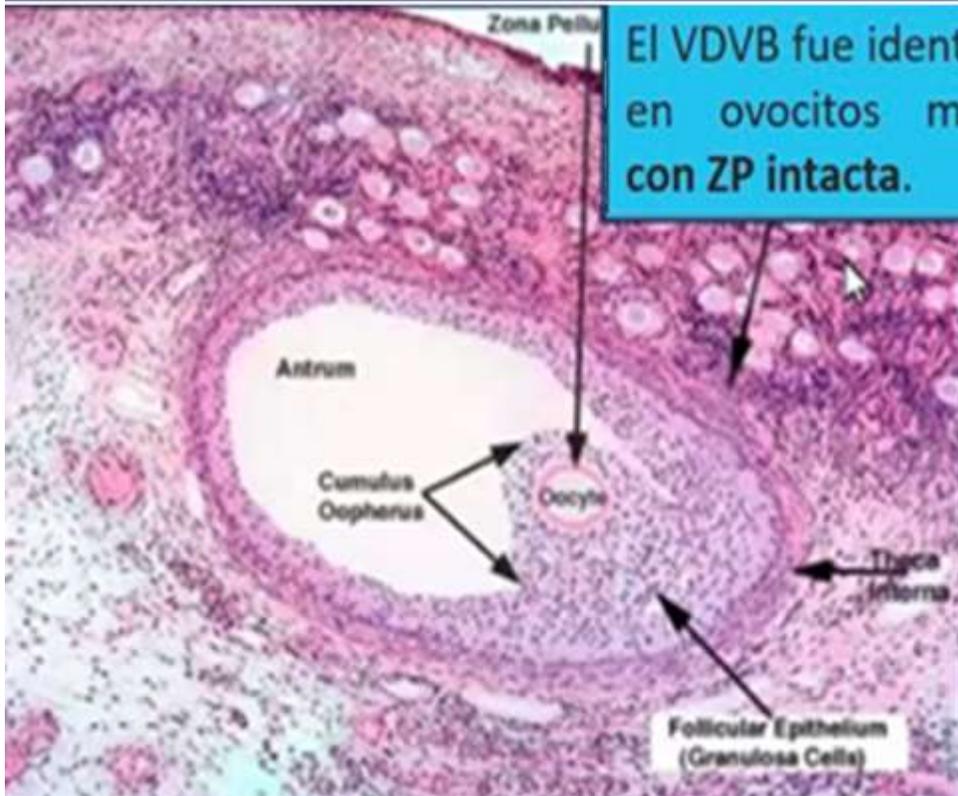
MENOR TASA DE OVULACIÓN = INFERTILIDAD!

CN: control; PI: persistently infected.

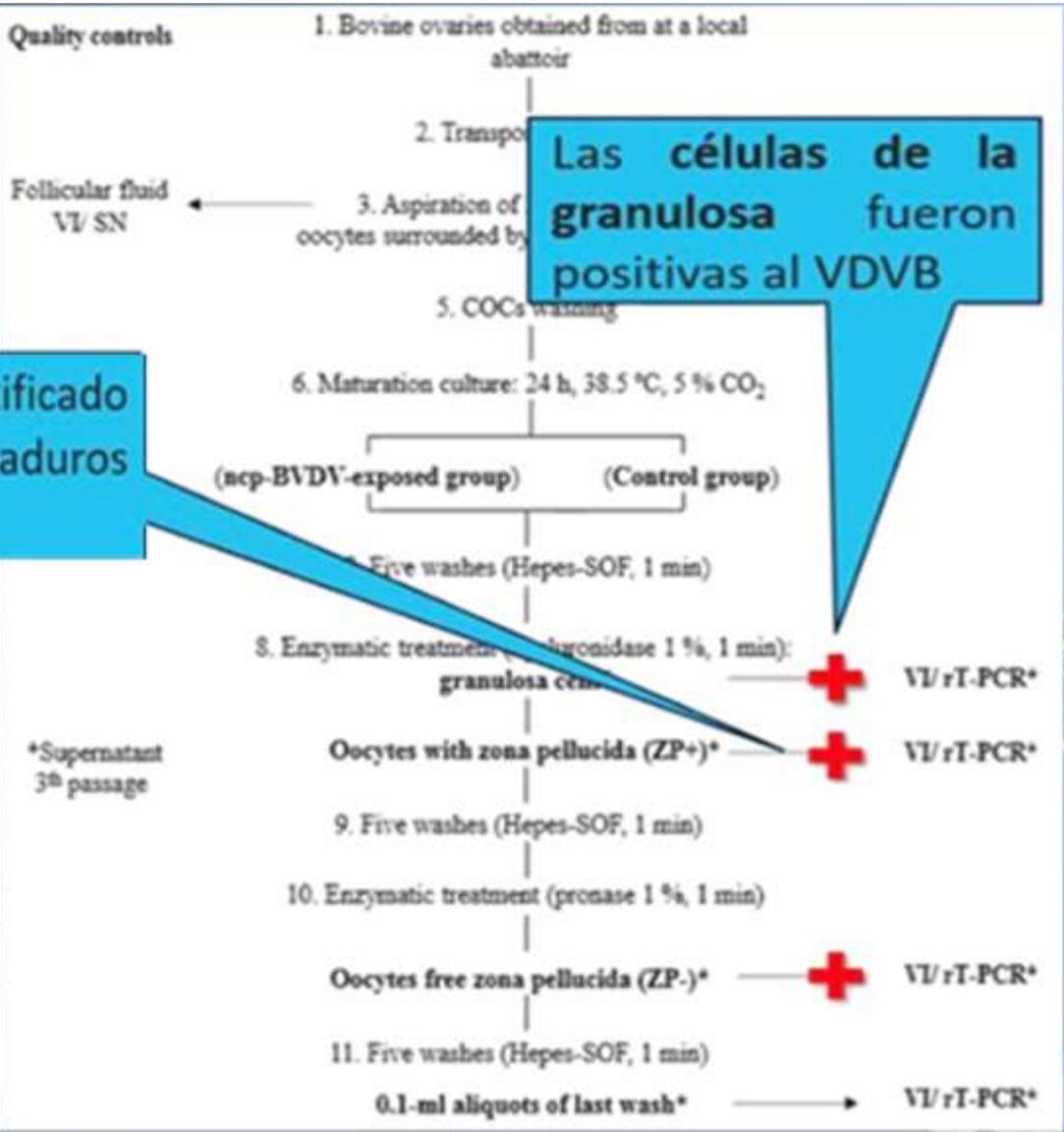
^c Total fields observed/number of follicles. Media values with different letters show significant differences between groups ($P < 0.05$).

Interaction of bovine viral diarrhea virus with bovine cumulus-oocyte complex during IVM: Detection in permissive cells

Erika A. González Altamiranda^{1,2}, Germán G. Kaiser³, Glenda L. Ríos³, María R. Leunda³, Anselmo C. Odeón³



El VDVB fue identificado en ovocitos maduros con ZP intacta.



Las células de la granulosa fueron positivas al VDVB

INFECCIÓN EN TOROS

INFECCIÓN AGUDA

Excreción transitoria de virus en el semen

INFECCIÓN PERSISTENTE

Siempre hay virus en el semen
Alteraciones espermáticas
Baja tasa de concepción



Casimiro (Gentileza: "Chuní" Acuña)

INFECCIÓN GENITAL PERSISTENTE

Infección prepuberal
Sólo VDVB en testículos
Excreción continua del virus

Infectados Transitorios (IT)

La infección transitoria resulta del contacto cercano con un animal infectado persistentemente (IP) u otro animal infectado transitoriamente. Por lo general, con una duración de 1 a 3 semanas, esta infección suprime el sistema inmunológico de la vaca, dejándola susceptible a infecciones secundarias como la mastitis y aumento en el recuento de células somáticas.



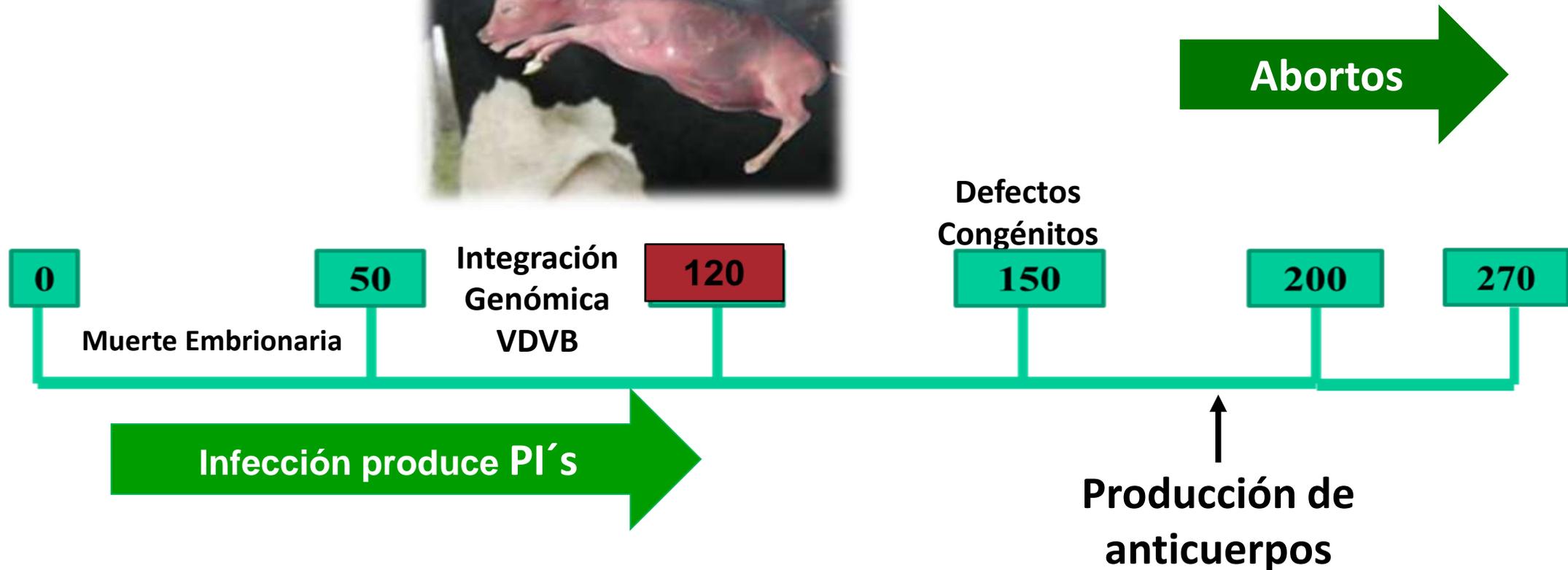
Persistentemente Infectados (PI)

El animal infectado en el vientre materno permanece infectado toda su vida y excreta el virus constantemente.



Desórdenes reproductivos por Cepa No Citopática de VDVB.

(Consecuencias de la infección en diferentes períodos de gestación)

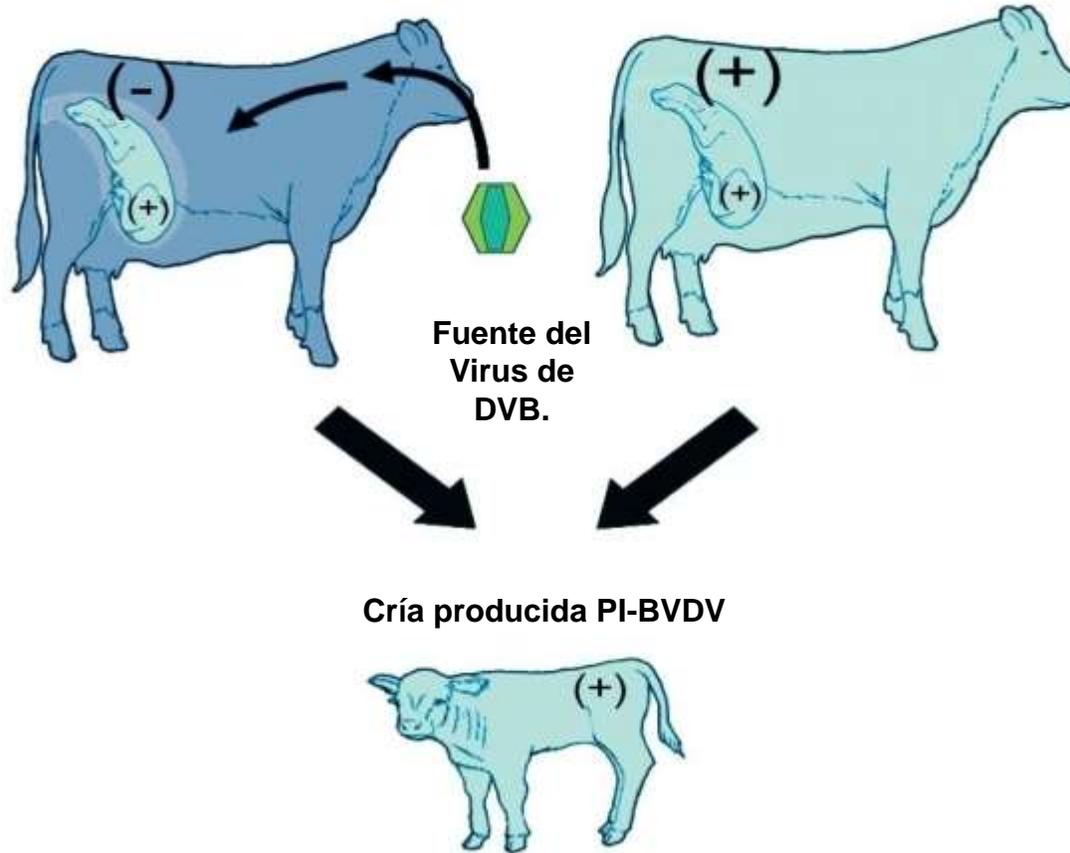


Ruta más común
(Sobre 90%)

Ruta menos común
(Menos del 10%)

Vaca preñada (no PI) infectada con BVDV alrededor de 1 1/2 a 4 meses de gestación.

Vaca preñada y PI - BVDV.

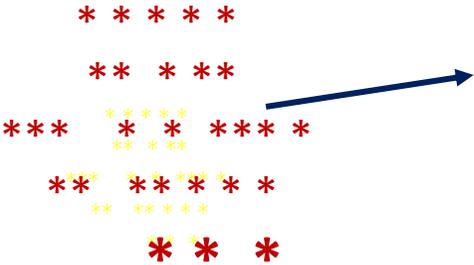
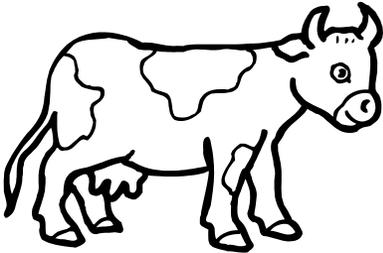


Persistentemente Infectados

- **Becerro (PI) nace de vaca infectada transitoria o PI.**
- **Permanece infectado y eliminando virus de por vida.**
- La mayoría muere de enfermedad de las mucosas entre 18–24 meses de edad.
- **Otros son aparentemente sanos, llegan a adultos y continúan infectando a otros.**

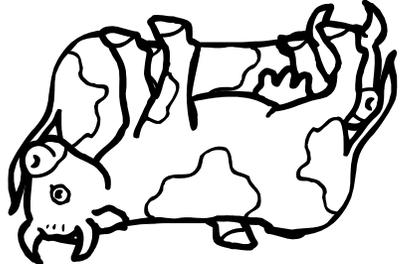
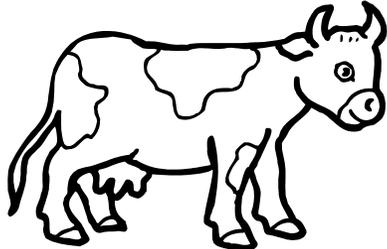
Cómo las vacunas reducen el efecto de BVDV

Animal con Infección Aguda Transitoria



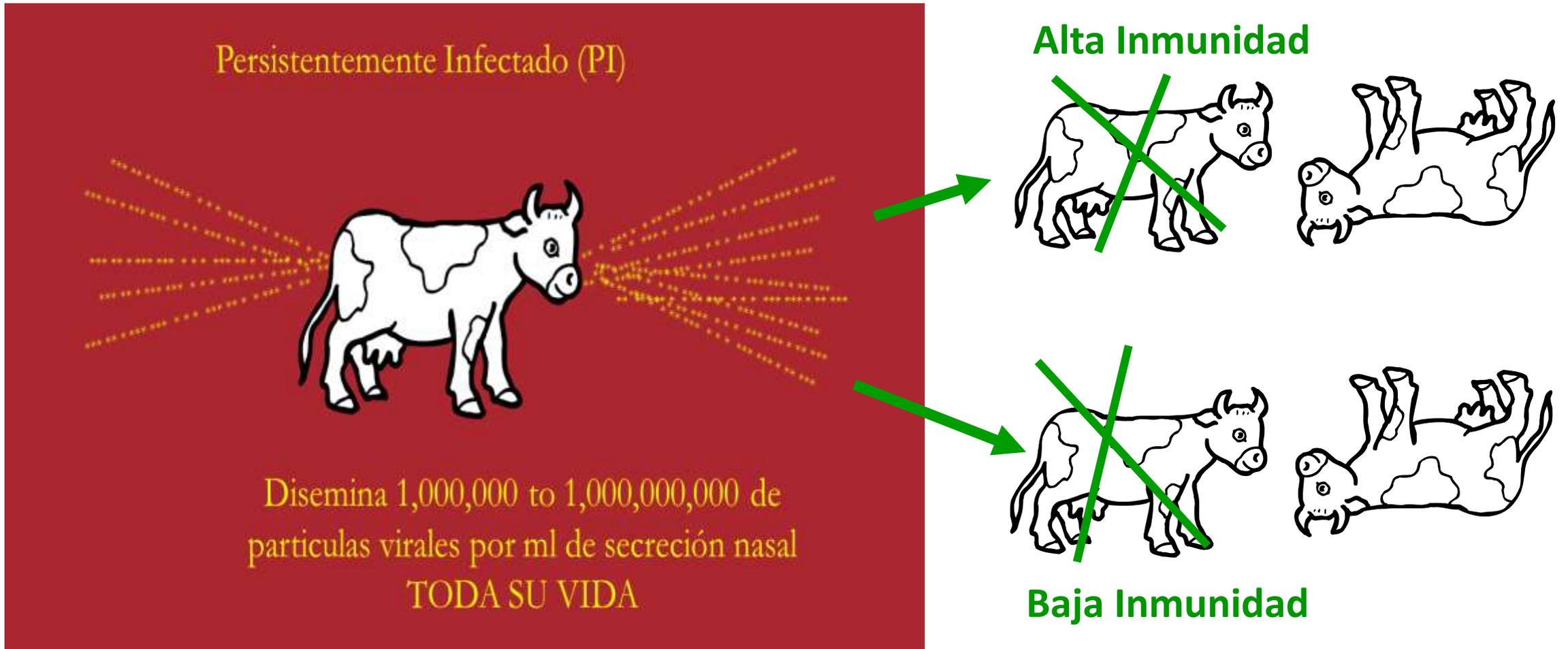
Disemina virus por 7-9 days

Alta Inmunidad

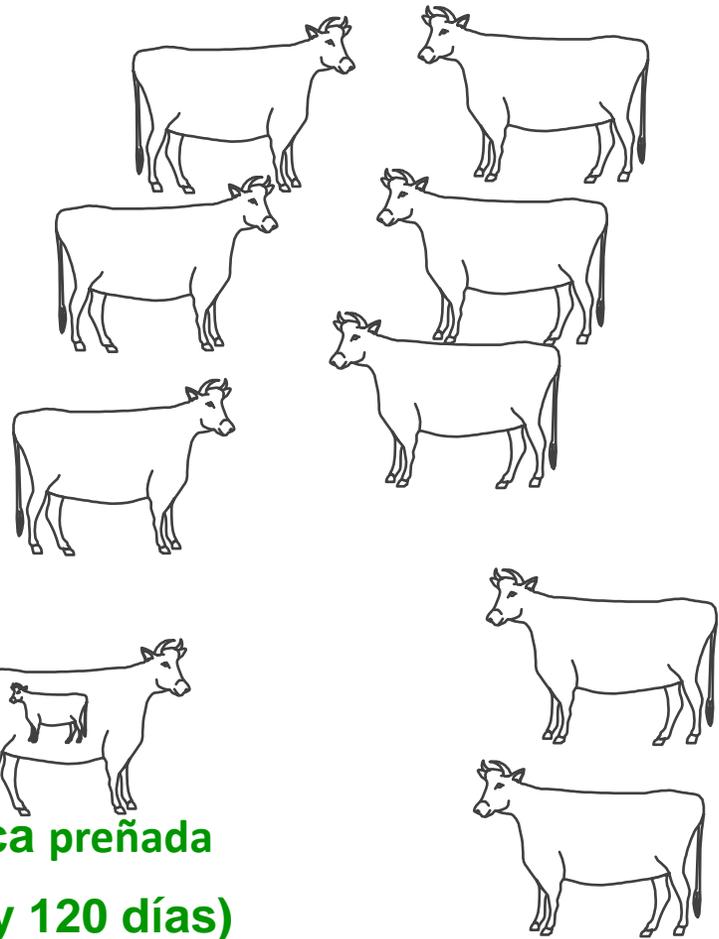


Baja Inmunidad

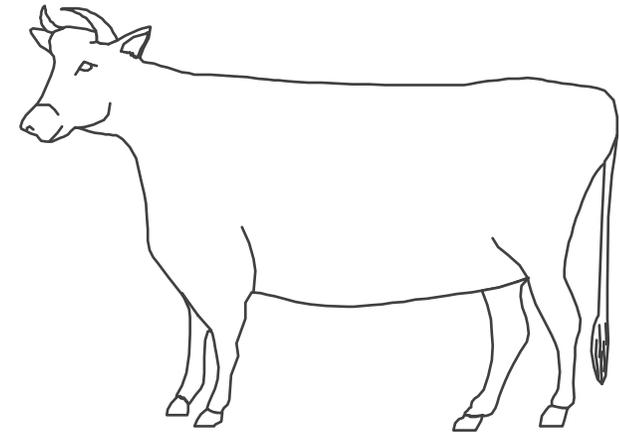
Los PI's sobrepasan la mejor inmunidad



Rebaño libre de VDVB sin vacuna

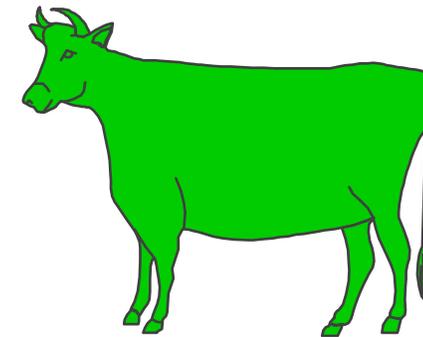
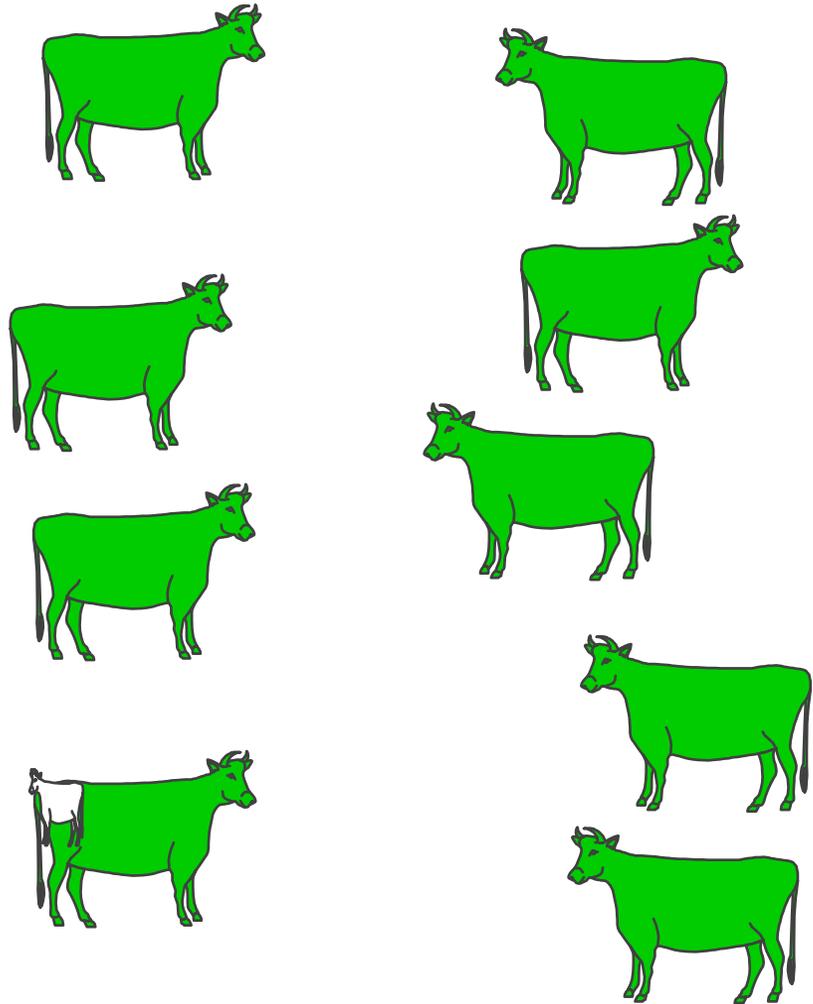


Vaca preñada
(40 y 120 días)



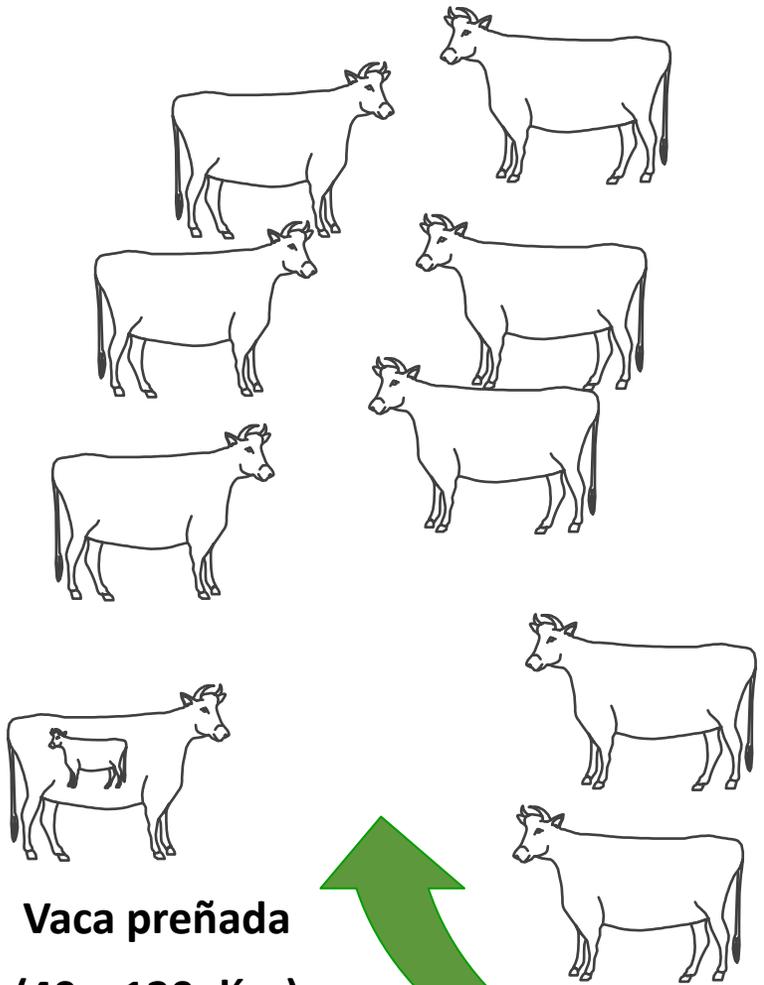
Animal sin infección y sin anticuerpos por vacuna.

Rebaño libre de VDVB con vacuna

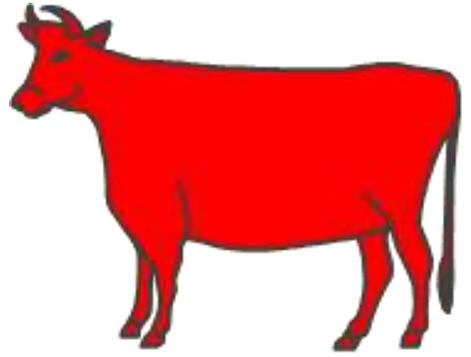


**Animal sin infección y
con anticuerpos por
vacuna.**

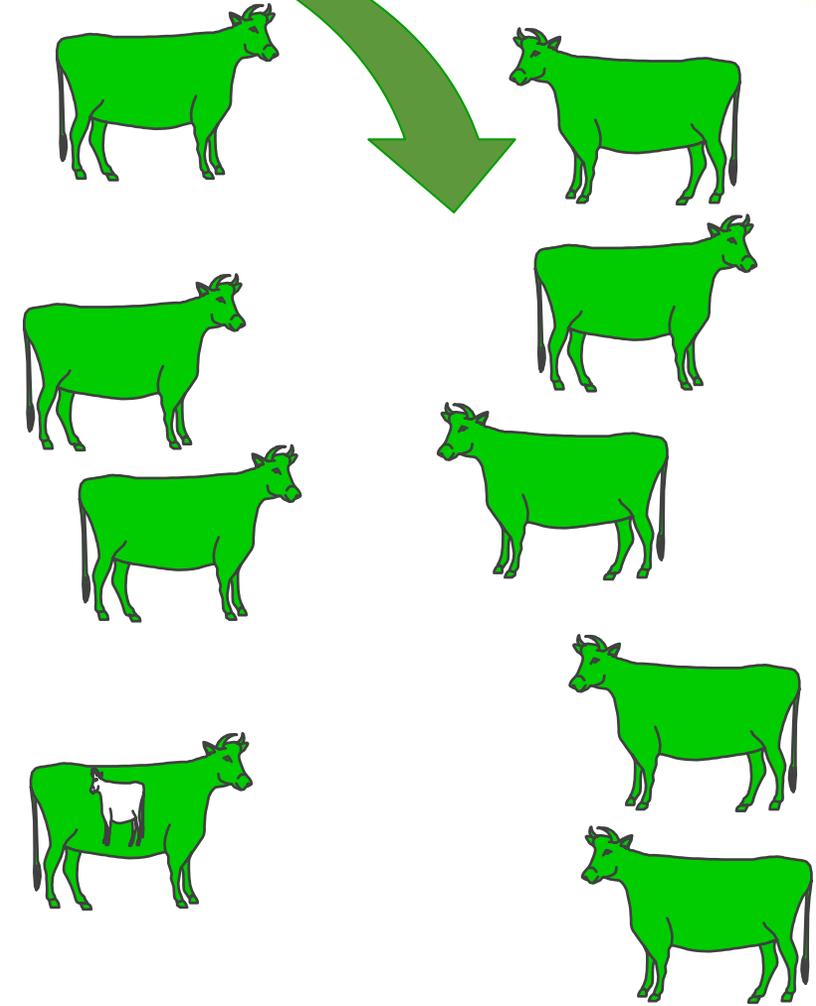
Rebaño libre de VDVB sin vacuna



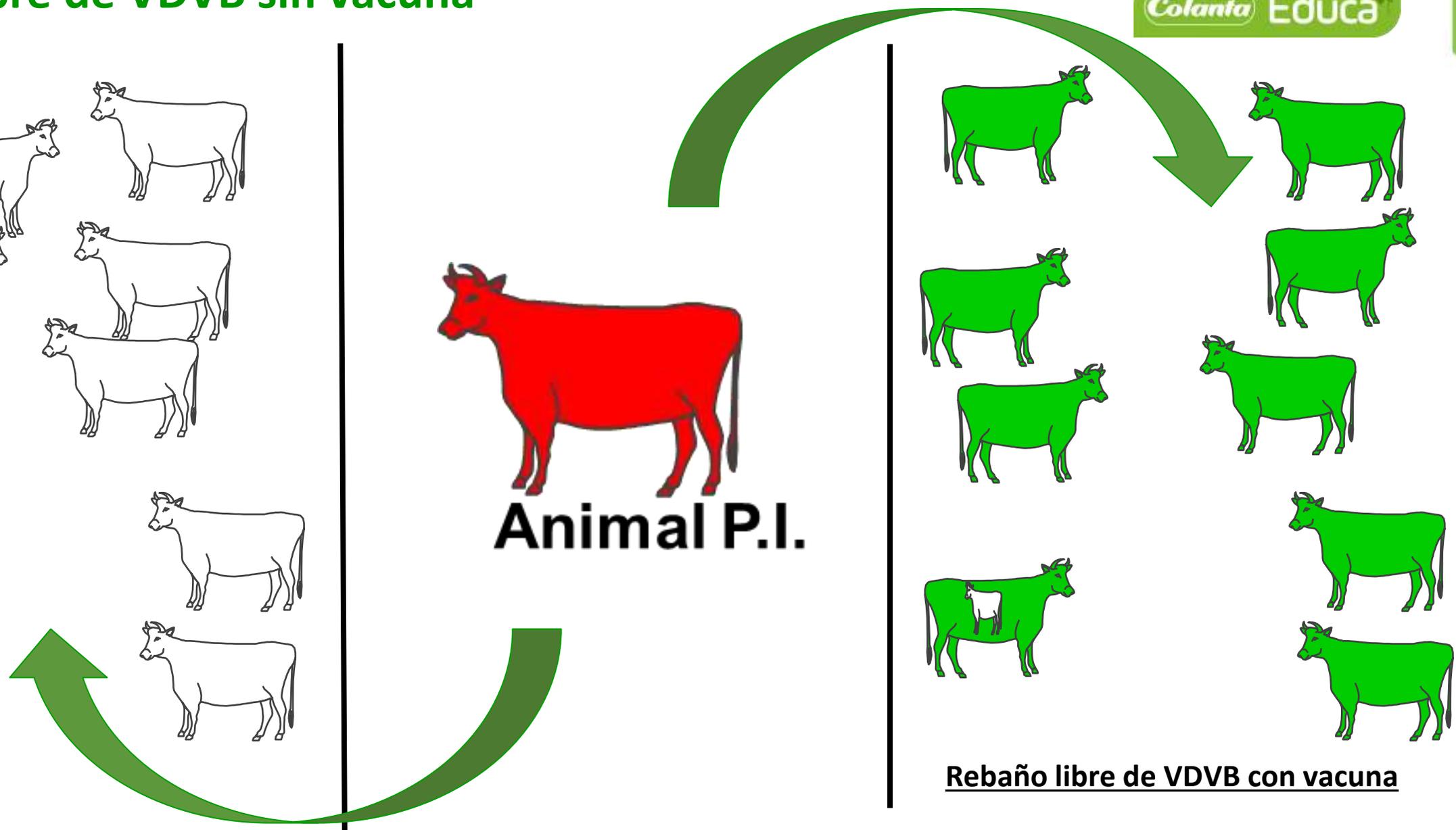
Vaca preñada
(40 y 120 días)



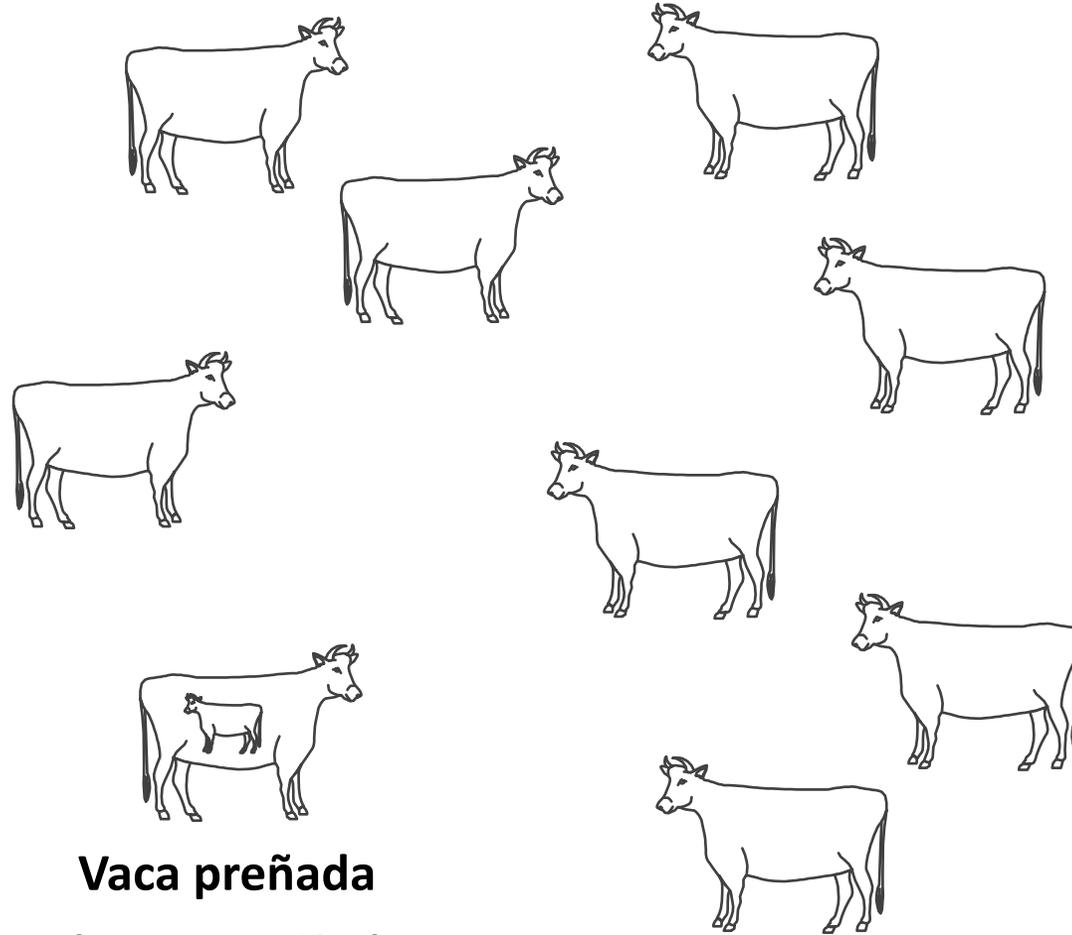
Animal P.I.



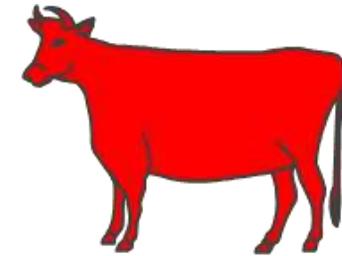
Rebaño libre de VDVB con vacuna



Rebaño libre de VDVB sin vacuna

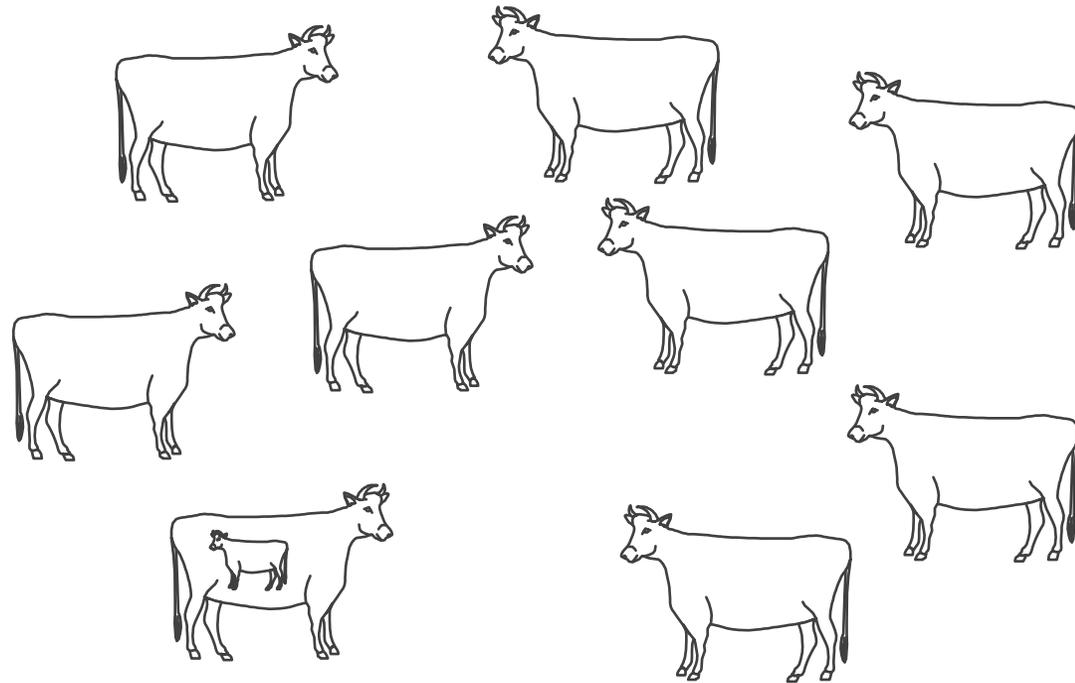


**Vaca preñada
(40 y 120 días)**

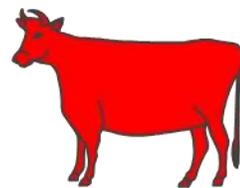


Animal P.I.

Rebaño libre de VDVB sin vacuna

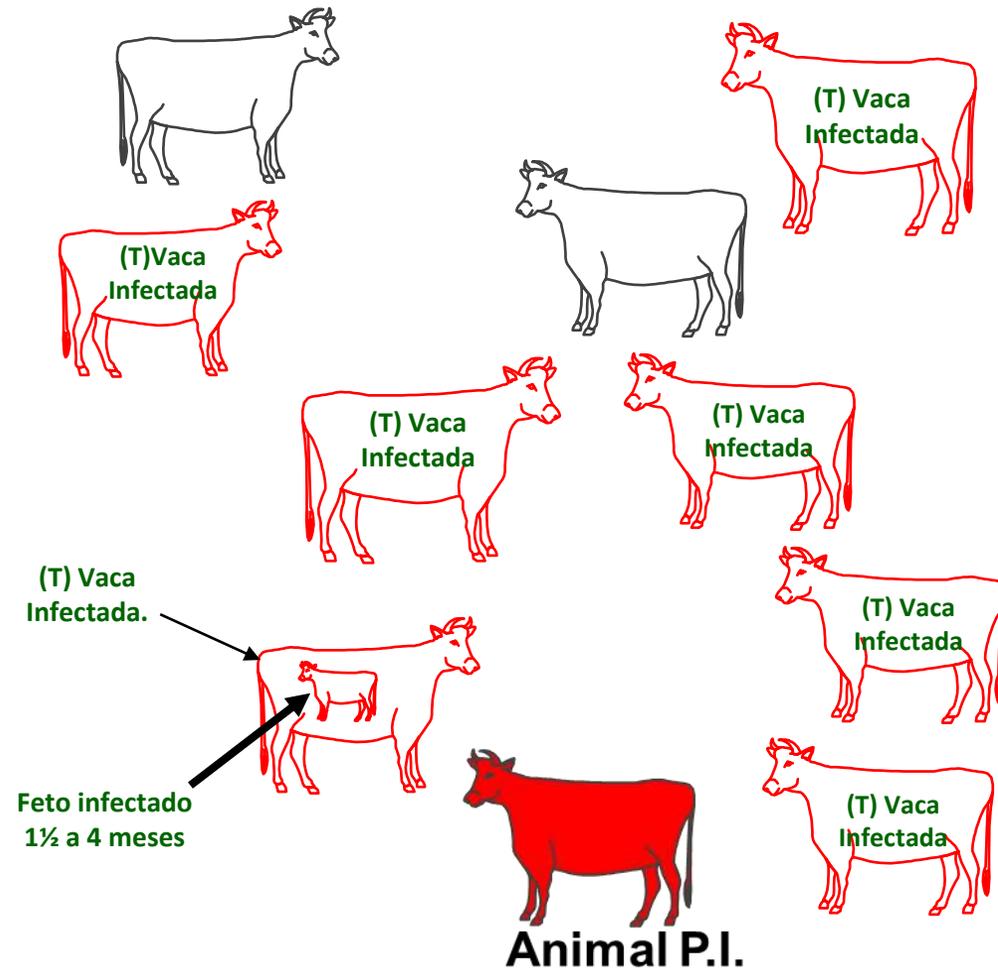


**Vaca preñada
(40 y 120 días)**

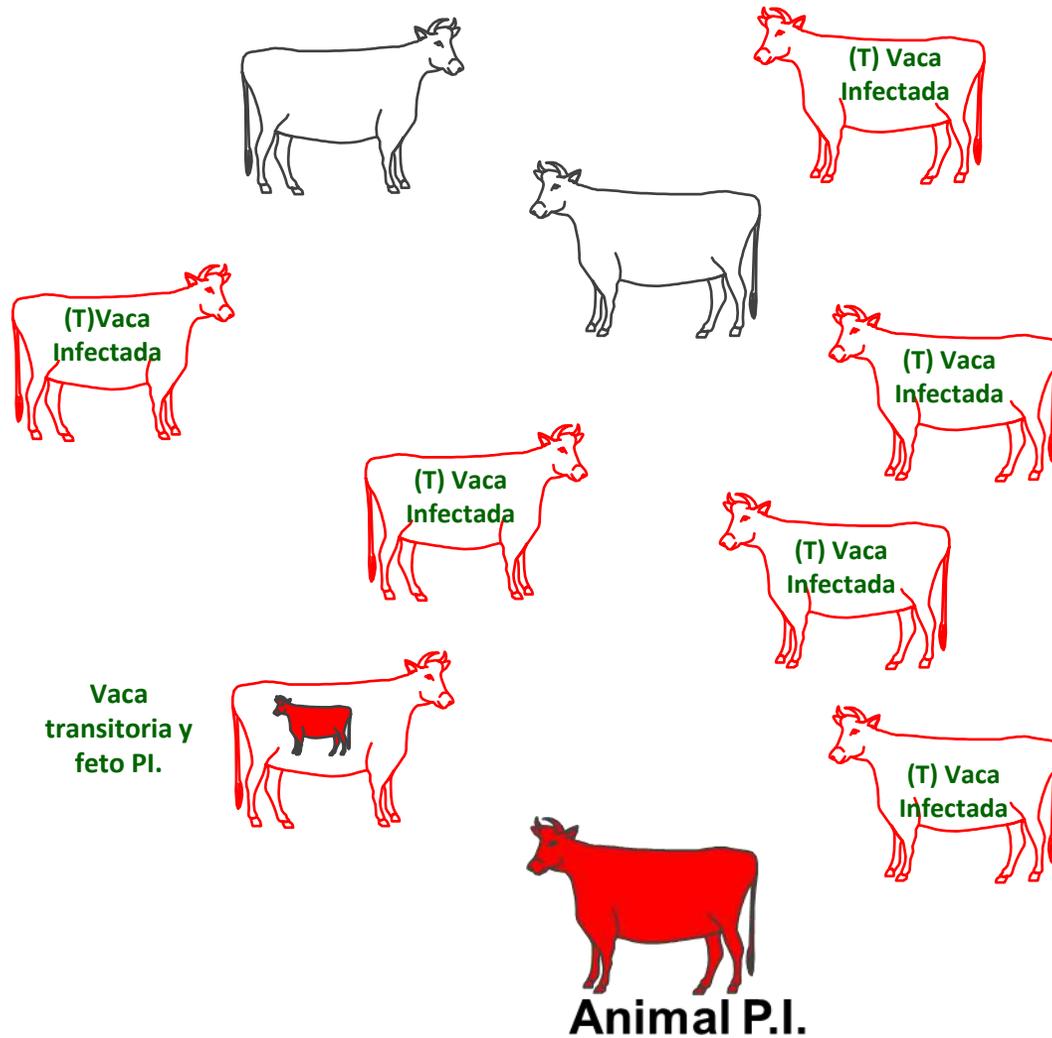


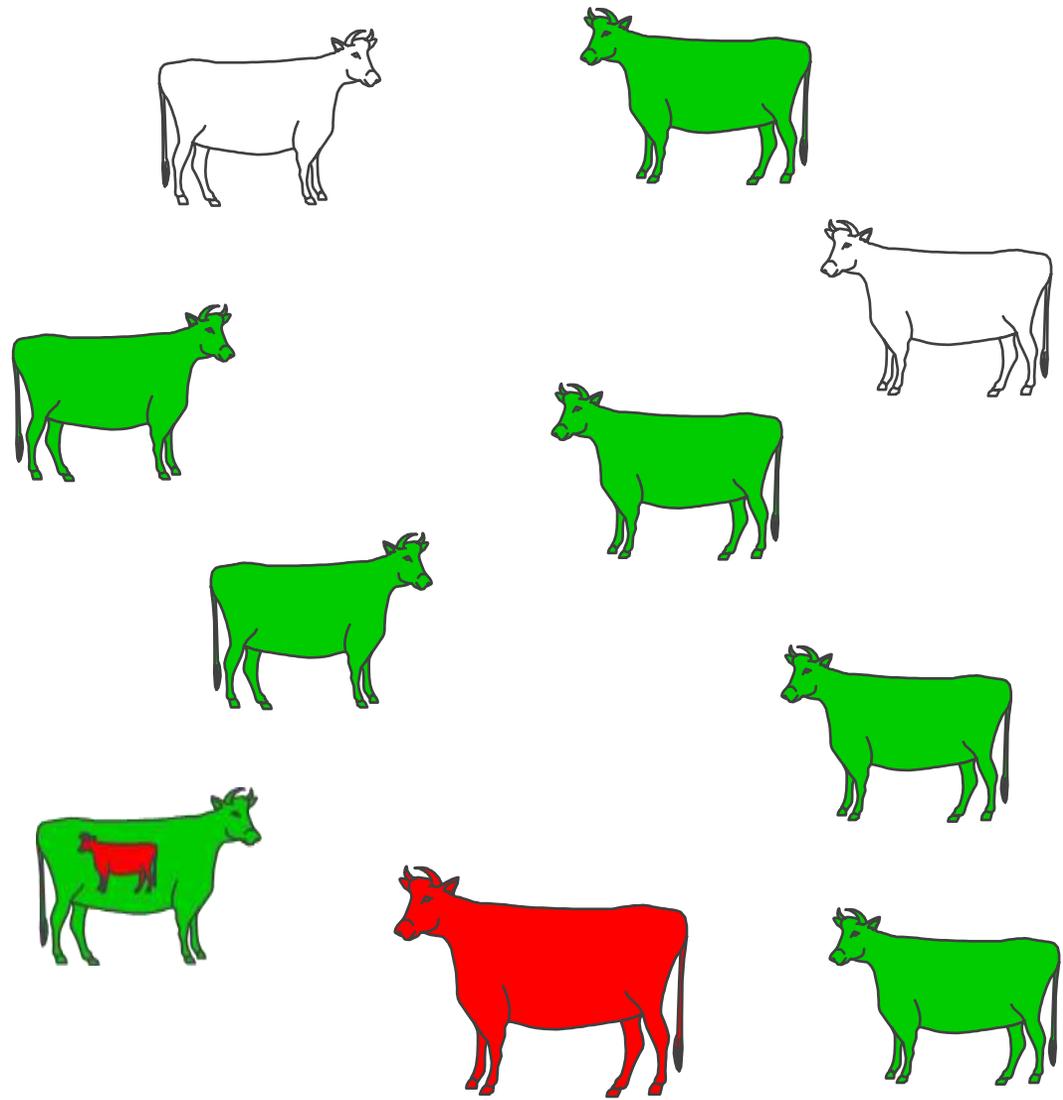
Animal P.I.

Rebaño infectado transitorio con VDVB sin vacuna

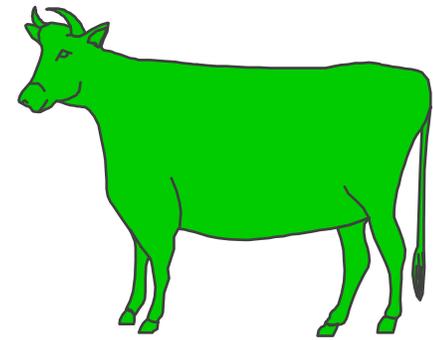


Rebaño infectado transitorio con VDVB sin vacuna

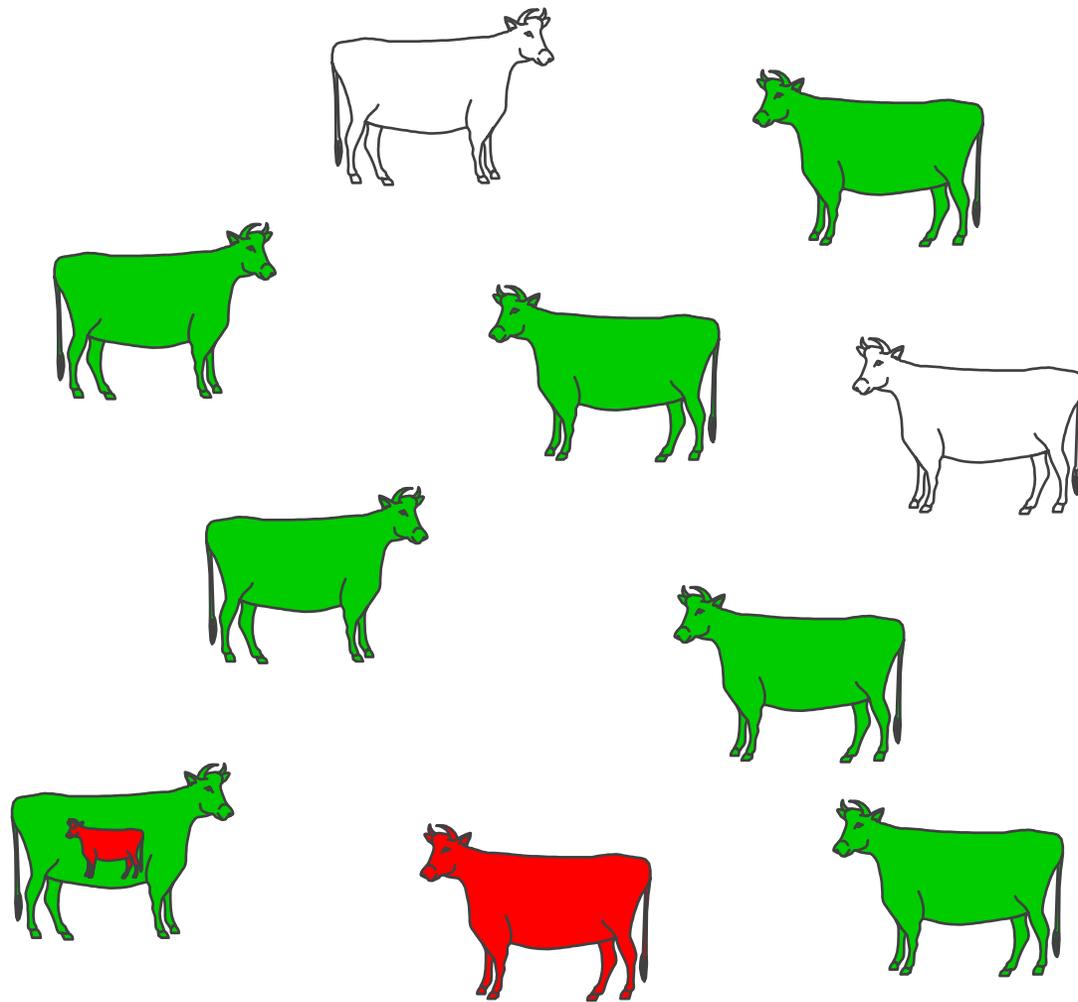




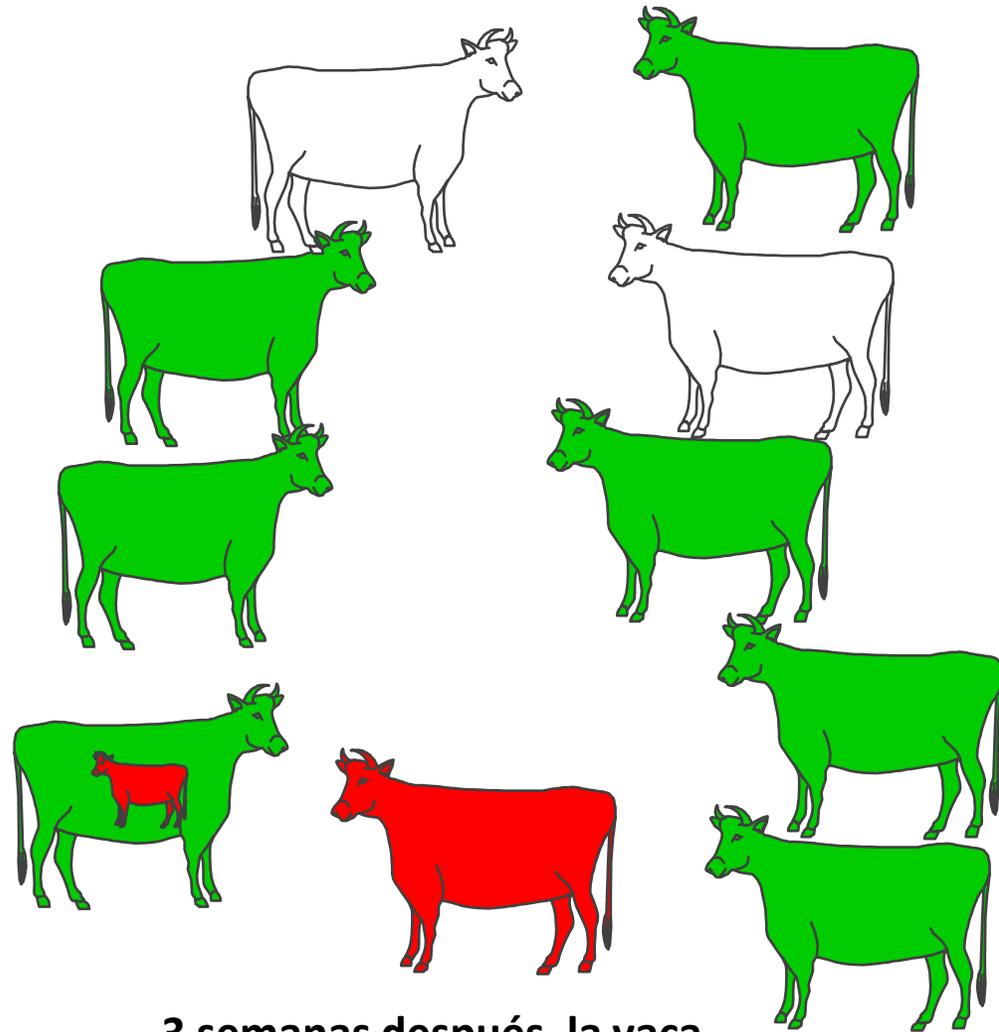
Vaca PI, con Virus No Citopático.



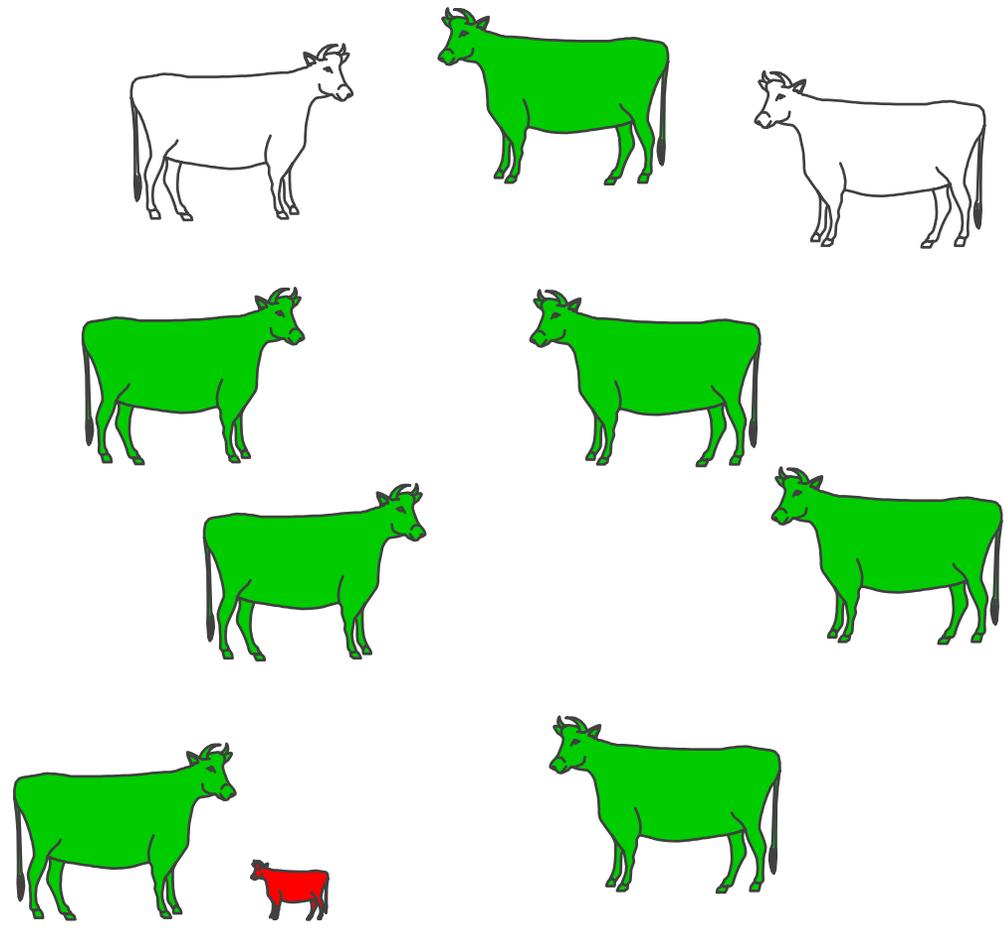
Animales sin infección y con anticuerpos.

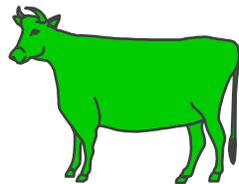
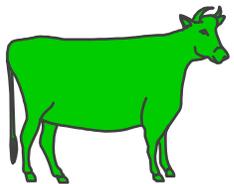
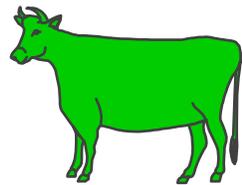
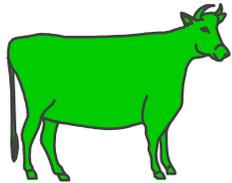
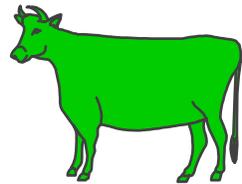
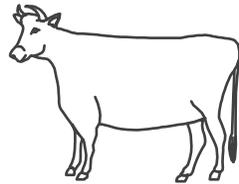
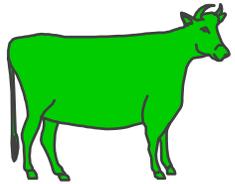
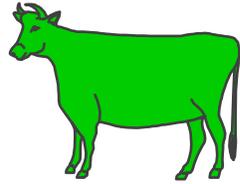
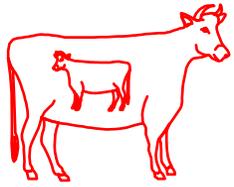


Vaca PI, infectada con Virus “No Citopático” con mutación a Virus “Citopático”.

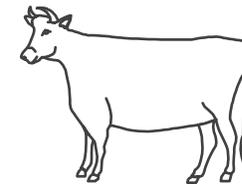
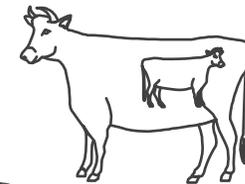
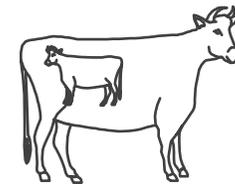
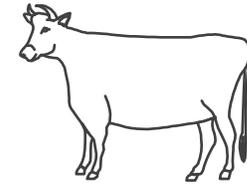
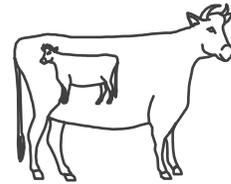


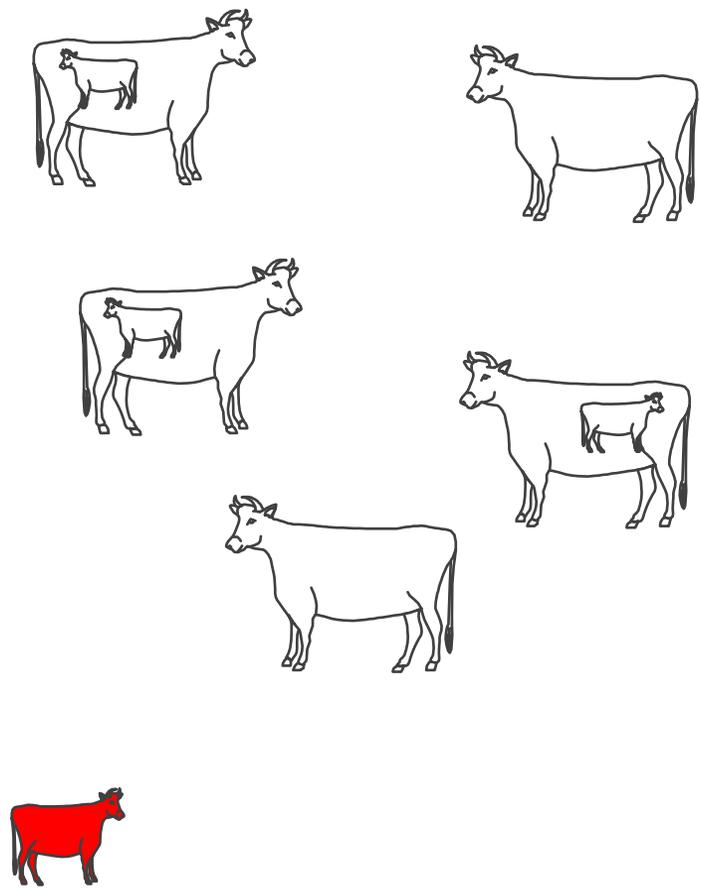
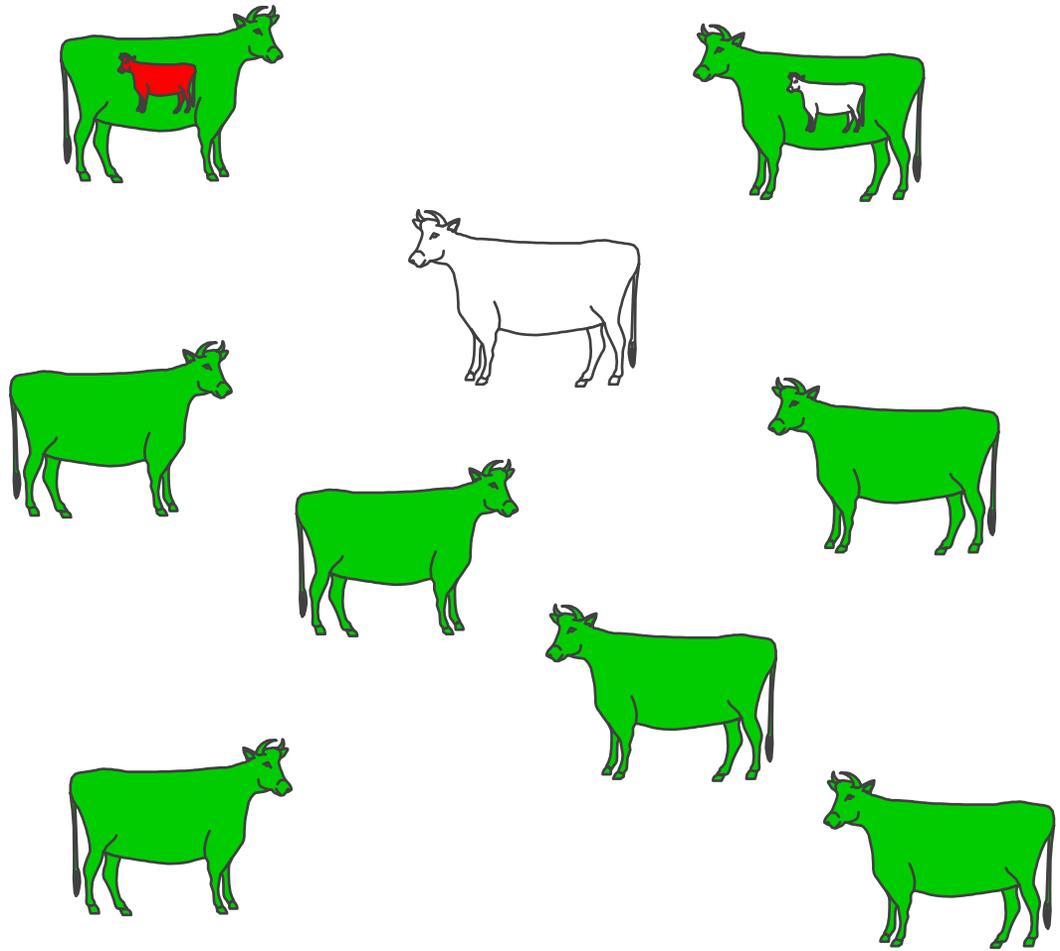
3 semanas después, la vaca muere de enfermedad de las mucosas.

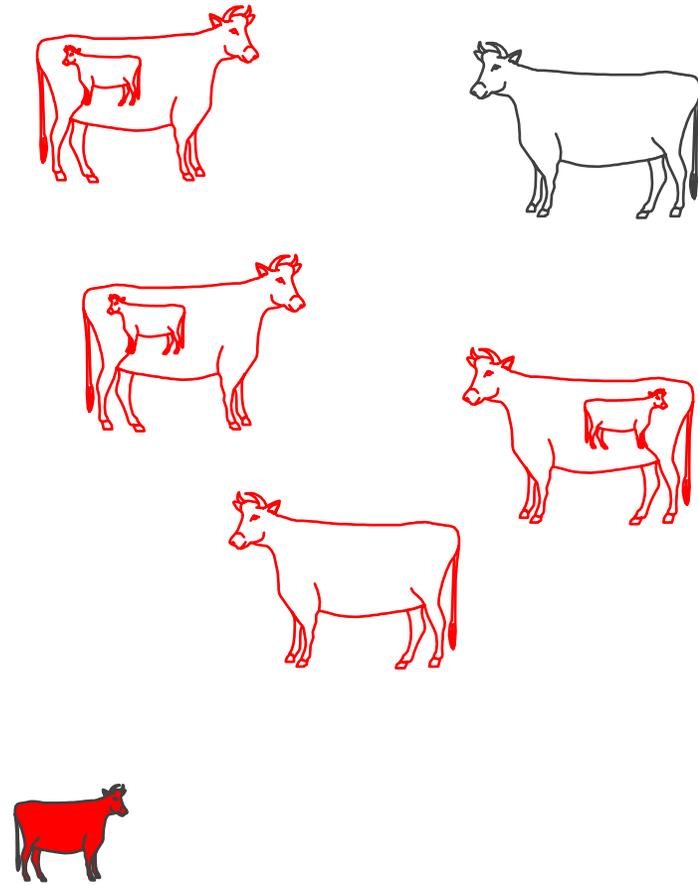
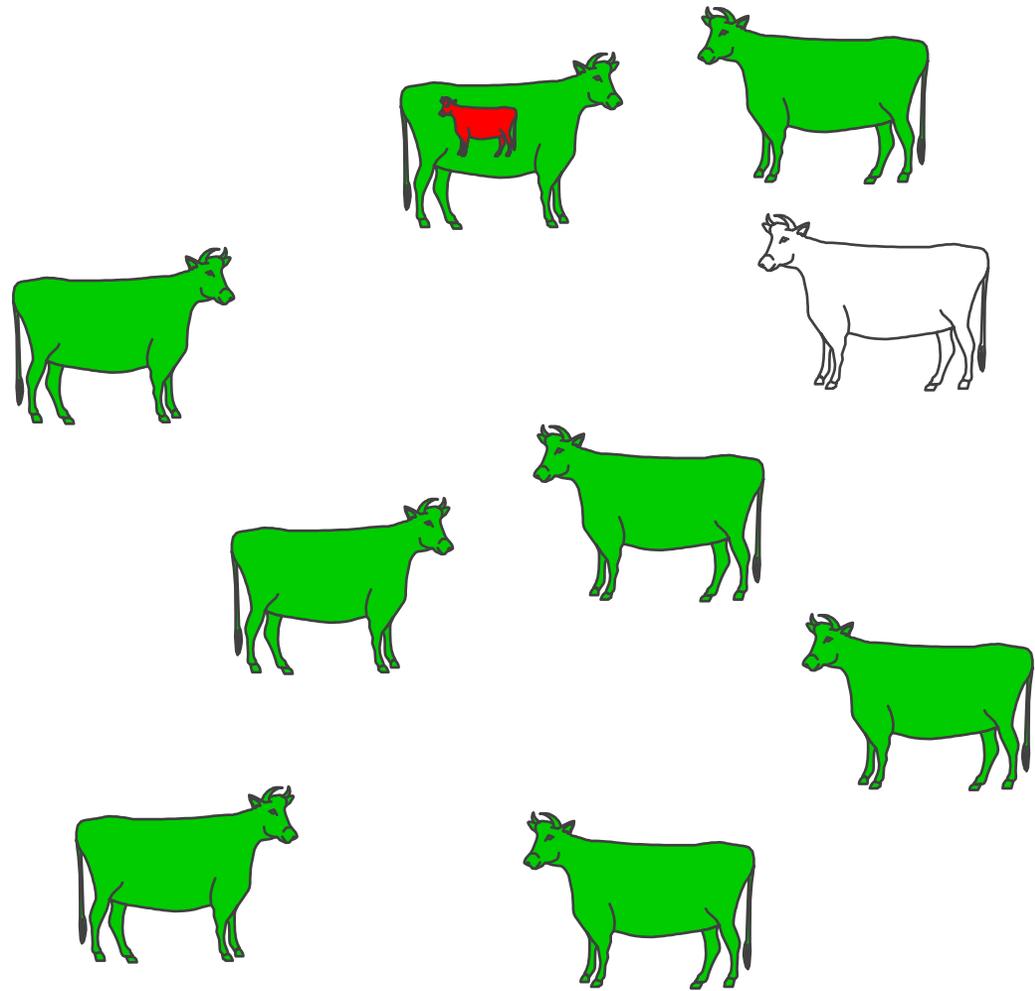


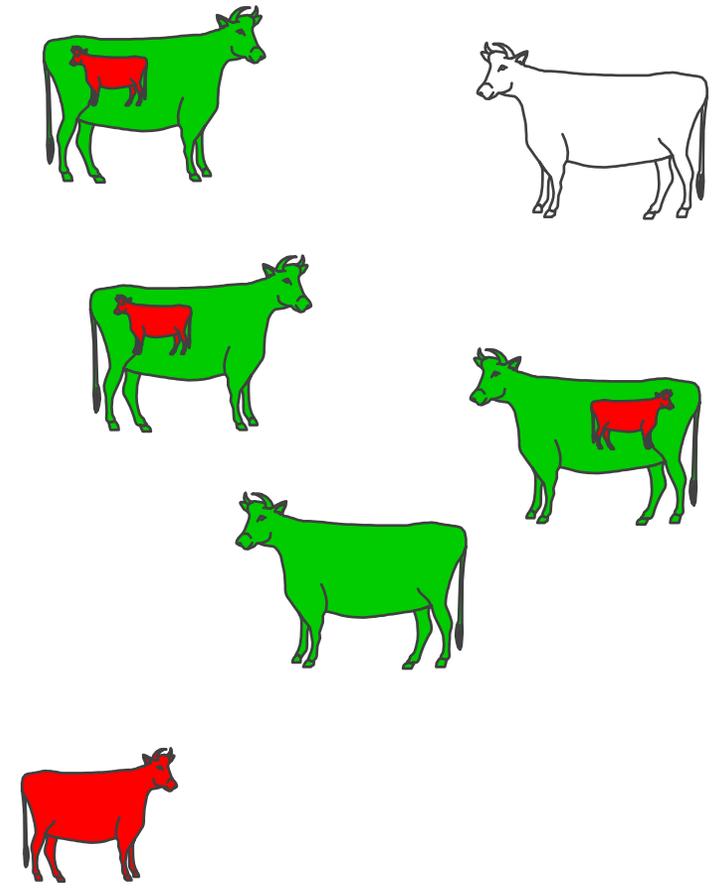
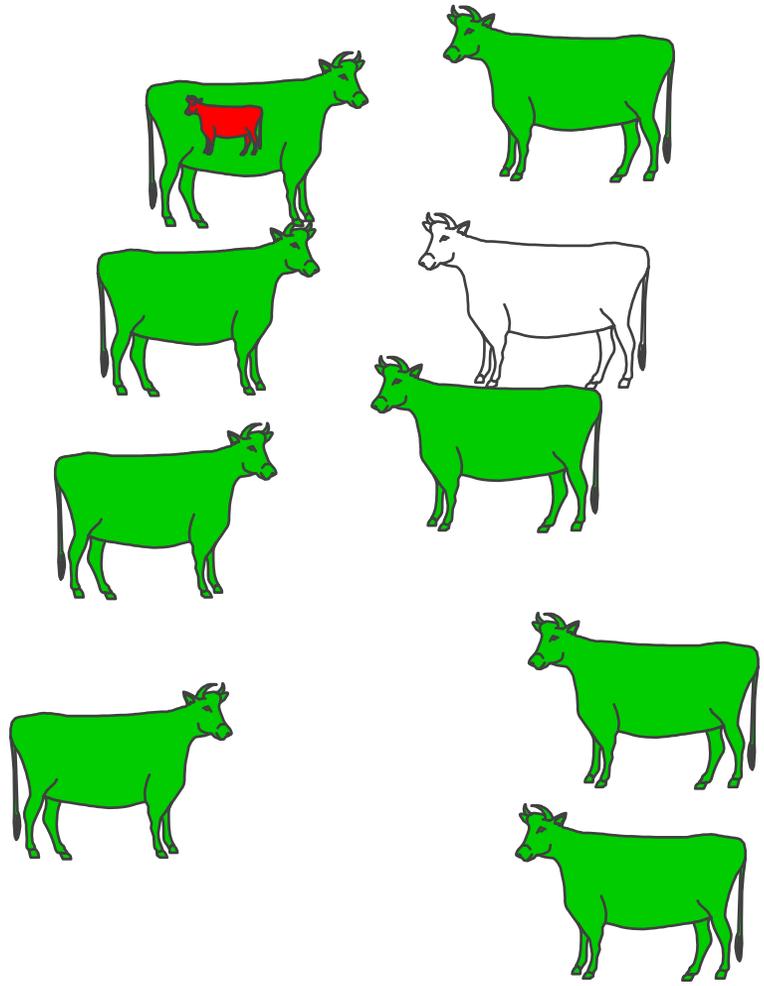


Rebaño libre de PI's









Mitos sobre DVB

1. PI mueren por vacunación contra DVB
2. PI tienen mala CC
3. PI's se producen solo de vacas PI
4. La mayor pérdida es la muerte del PI
5. No puedo tener PI porque vacuno contra DVB



Diagnóstico Diferencial

Enfermedades con diarrea y con lesiones bucales

- IBR
- Fiebre catarral maligna
- Peste bovina

Enfermedades con diarrea sin lesiones bucales

- Salmonelosis
- Paratuberculosis
- Deficiencia de cobre
- Coccidiosis
- Helmintiasis intestinal

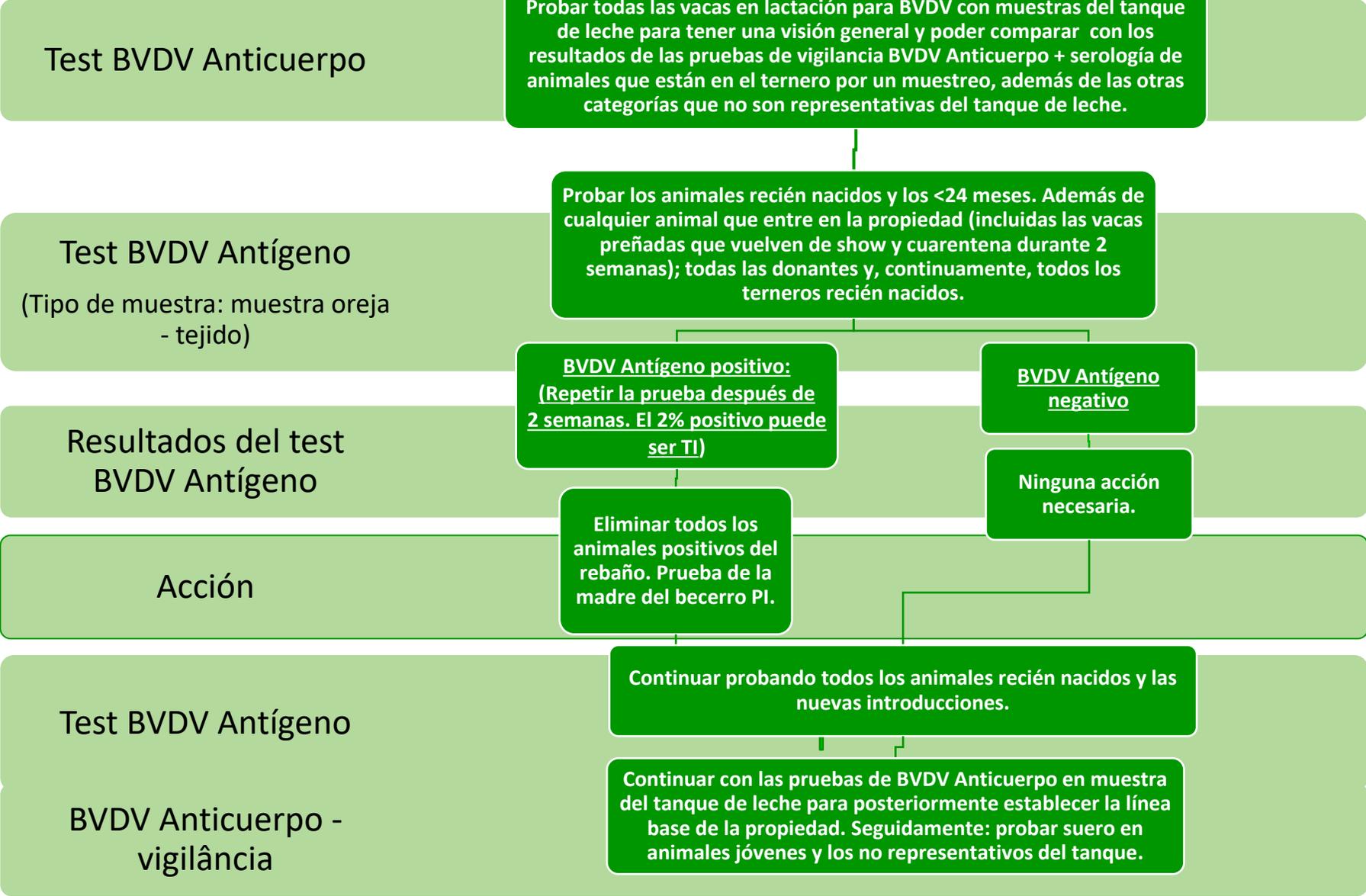
Enfermedades reproductivas

- IBR
- Brucelosis
- Leptospirosis
- Campilobacteriosis
- Tricomoniasis

Enfermedades sin diarrea y con lesiones bucales

- Fiebre Aftosa
- Estomatitis Vesicular
- Lengua Azul

Flujograma Generar DVB



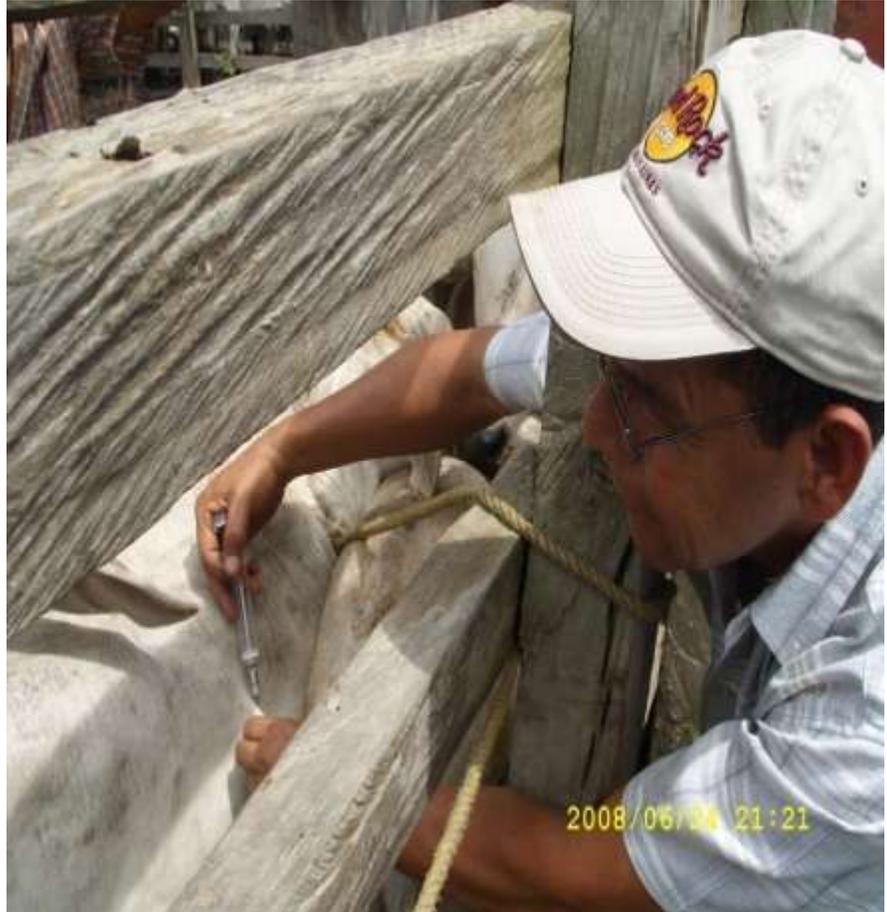
Del diagnóstico



A la



Vacuna



Control de DVB con vacunación

La vacunación como única medida de control no ha resultado en la eliminación completa del virus o de las pérdidas económicas asociadas al VDVB.

Los efectos limitados que se ven con las vacunas no significan que las vacunas no sean herramientas efectivas de control.

Las deficiencias en los programas de control basados solamente en la vacunación están asociadas a:

- Heterogeneidad de las cepas de campo del VDVB
- La habilidad de estos virus para establecer infecciones persistentes
- El alto nivel de protección que se requiere para prevenir infecciones fetales.

Para ser efectiva, la vacunación contra la infección por VDVB debería:

- Proteger contra la viremia para prevenir la diseminación del virus a través del huésped post infección
- Bloquear la infección de las células blanco de los sistemas reproductivo y linfático para evitar que ocurran:
 - Infección Fetal
 - Inmunosupresión



Resumen

- El virus de la DVB es uno de los patógenos más importantes en el ganado (carne y leche).
- Durante toda su vida, los animales PI eliminan grandes cantidades de partículas virales todos los días, causando infección transitoria y inmunosupresión en el hato.
- La inmunosupresión no permite que las vacunas funcionen adecuadamente y facilita la entrada de otras infecciones, principalmente respiratorias. De esta manera, se incrementan los costos por tratamiento, la mortalidad y reducción en la conversión alimentaria.
- La única manera de identificar un animal PI es a través de una prueba de antígeno, ya sea en el campo, como en el laboratorio.

GRACIAS

IDEXX
LABORATORIES

