

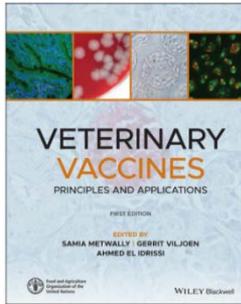
Estrategias de control de la brucelosis en rumiantes domésticos

JM BLASCO

jblasco@unizar.es



DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS ESENCIALES



Blasco J.M., Moreno E. , Moriyon I., 2021. Brucellosis vaccines and vaccine candidates. In: Veterinary vaccines. Principles and applications. First Edition. S. Metwally, G. Viljoen and A. El Idrissi (Eds). FAO, Rome. 2021. Wiley Blackwell.

Ducrotoy M. J. et al, 2018. A systematic review of current immunological tests for the diagnosis of cattle brucellosis, Preventive Veterinary Medicine,151,57-72 <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2018.01.005>.

Blasco JM, Molina-Flores B. 2011. Control and eradication of *Brucella melitensis* infection in sheep and goats. Vet Clin North Am Food Anim Pract. Mar;27(1):95-104. doi: 10.1016/j.cvfa.2010.10.003. PMID: 21215893.

Moreno E, Blasco J-M, Moriyón I. Facing the Human and Animal Brucellosis Conundrums: The Forgotten Lessons. Microorganisms. 2022; 10(5):942. <https://doi.org/10.3390/microorganisms10050942>

Blasco, J.M., Moreno, E., Muñoz, P.M. et al. A review of three decades of use of the cattle brucellosis rough vaccine *Brucella abortus* RB51: myths and facts. BMC Vet Res 19, 211 (2023). <https://doi.org/10.1186/s12917-023-03773-3>

Epidemiología compleja



Abordaje integral !!!

>70% brotes de brucelosis bovina originados por *B. melitensis*

Se ha erradicado de **VARIOS PAISES RICOS** usando las vacunas **S19/Rev1** y tests diagnosticos sencillos



- Identificacion animal
- control movimientos
- Servicios Vet. eficientes
- Compensacion
- Acuerdo entre actores

- Mucho dinero
- Mucho tiempo (35-50 años)

**PERO...¿puede erradicarse (CORTO PLAZO)
en países con recursos limitados?**

NO!!



**Solo PROGRAMAS INTEGRADOS DE CONTROL POR
VACUNACION MASIVA son posibles**

CONTROL

Minimizar el efecto de la enfermedad **reduciendo la prevalencia** hasta un nivel razonable

“controlada” = consecuencias minimizadas

ERRADICACION

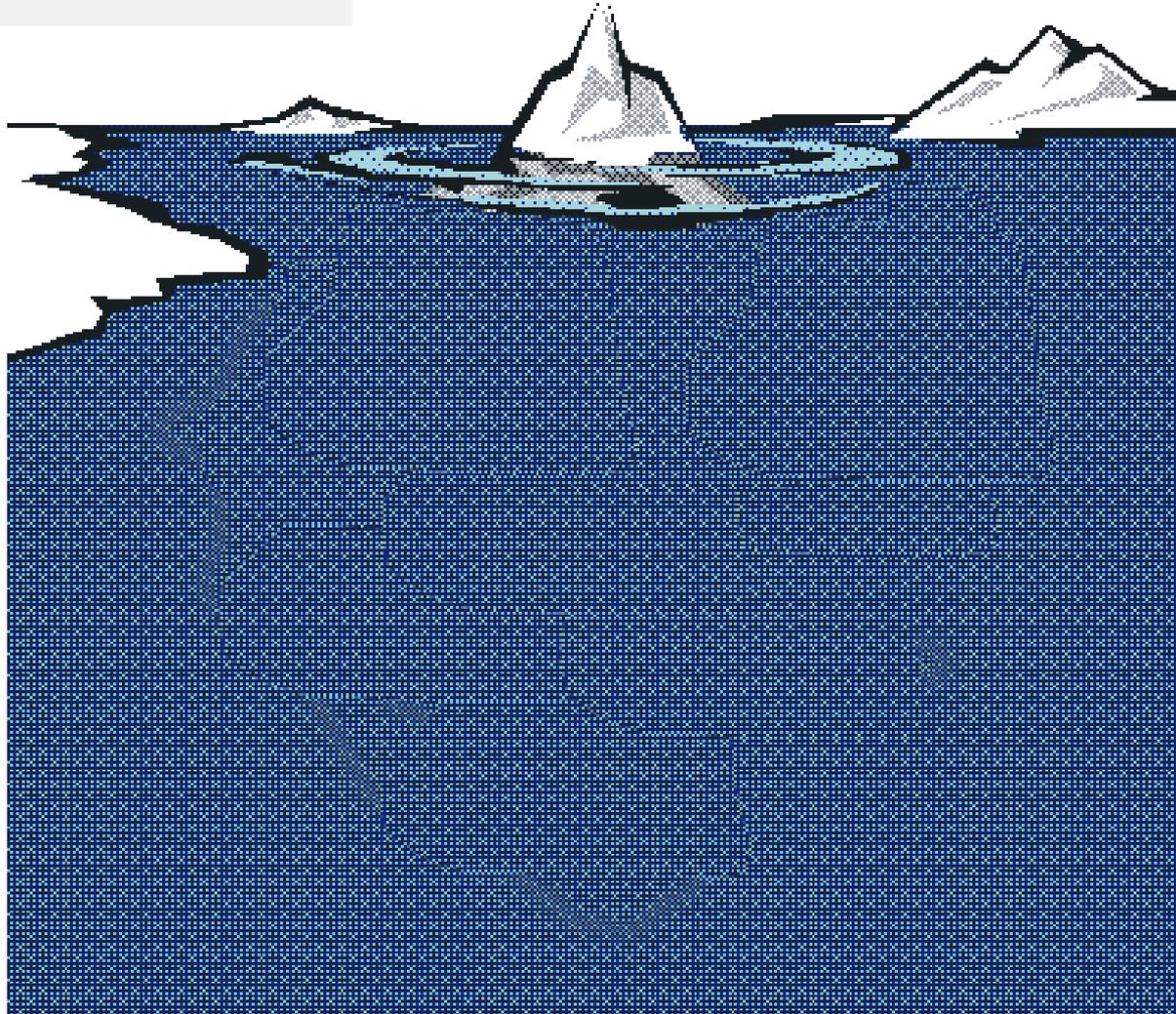
eliminación total de *B. abortus*/*B. melitensis* de **TODAS las especies animales** involucradas en el ciclo epidemiológico

Precisamos **herramientas** (diagnóstico y vacunación) pero, sobre todo, entenderlas y conocer cómo usarlas

Control/Erradicación

herramientas

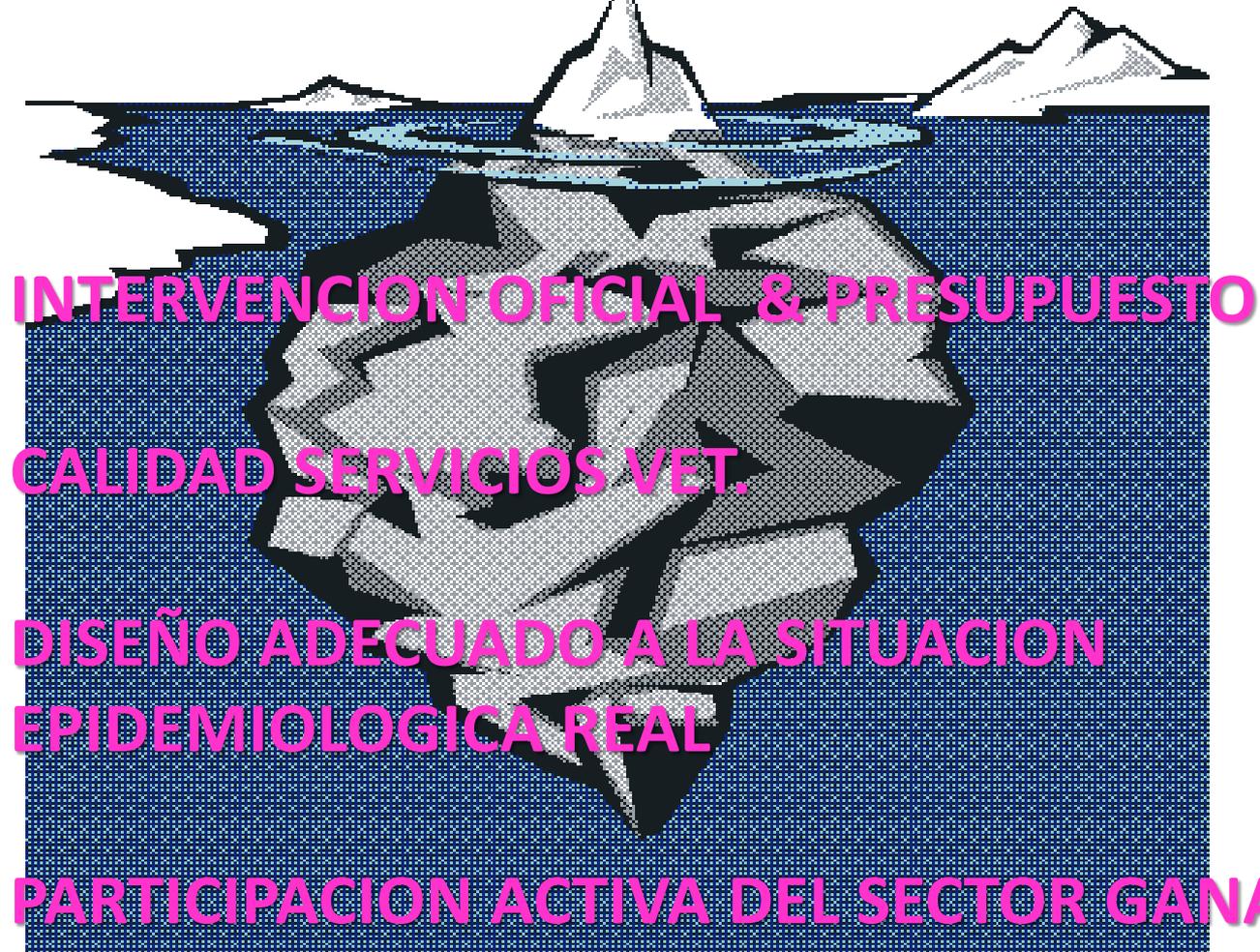
tests diagnósticos
vacunas



Control/Erradicación

herramientas

tests diagnósticos
vacunas



¿**CONTROL** O **ERRADICACION**?

¿la brucelosis esta presente en el país?

SI

¿Los Serv. Vets. tienen capacidad para identificar todos los animales y controlar el 100% de sus movimientos?

NO

CONTROL
VACUNACION MASIVA

NO
Vigilancia Activa

SI

ERRADICACION

PROGRAMA UE DE ERRADICACION OBLIGATORIA: **ESTRATEGIAS**

▶ OBJETIVO FINAL ⇒ ERRADICACION

▶ OBJETIVO BASICO ⇒ CONTROL

(Decision 90/638/CEE)
-shared costs 50%-
sin coste para ganaderos

DETERMINAR PREVALENCIA COLECTIVA (REBAÑO) EN LAS
UNIDADES EPIDEMIOLOGICAS DE INTERVENCION

ALTA

(CONTROL)

**VACUNACION
MASIVA
(incluso adultos)**

MODERADA

(ERRADICACION)

**PROGRAMA
COMBINADO
(Vac. jóvenes
+ T&S)**

**LIBRE CON
VACUNACION**

MUY BAJA

(ERRADICACION)

**PROGRAMA
T&S**

**LIBRE SIN
VACUNACION**

Conocimiento **preciso** de la situación epidemiológica

Casi nunca es homogénea y lo habitual es que existan **contextos epidemiológicos diferentes** en el país o incluso en una región de dicho país

Errores más frecuentes:

1. Copiar la legislación de otros países, aún a sabiendas que su aplicación práctica no es factible
2. Aplicar la **misma estrategia** independientemente de la situación
3. Usar los valores medios de prevalencia para seleccionar la estrategia

Para seleccionar la estrategia de control adecuada hay que:

- Definir la **POBLACION DIANA**
- Identificar la(s) **UNIDAD(ES) EPIDEMIOLOGICAS MINIMAS** de intervención
- determinar la **ETIOLOGIA** y la **PREVALENCIA COLECTIVA (REBAÑO)**

UNIDAD EPIDEMIOLOGICA

EXTENSION TERRITORIAL CON SIMILAR SITUACION EPIDEMIOLOGICA

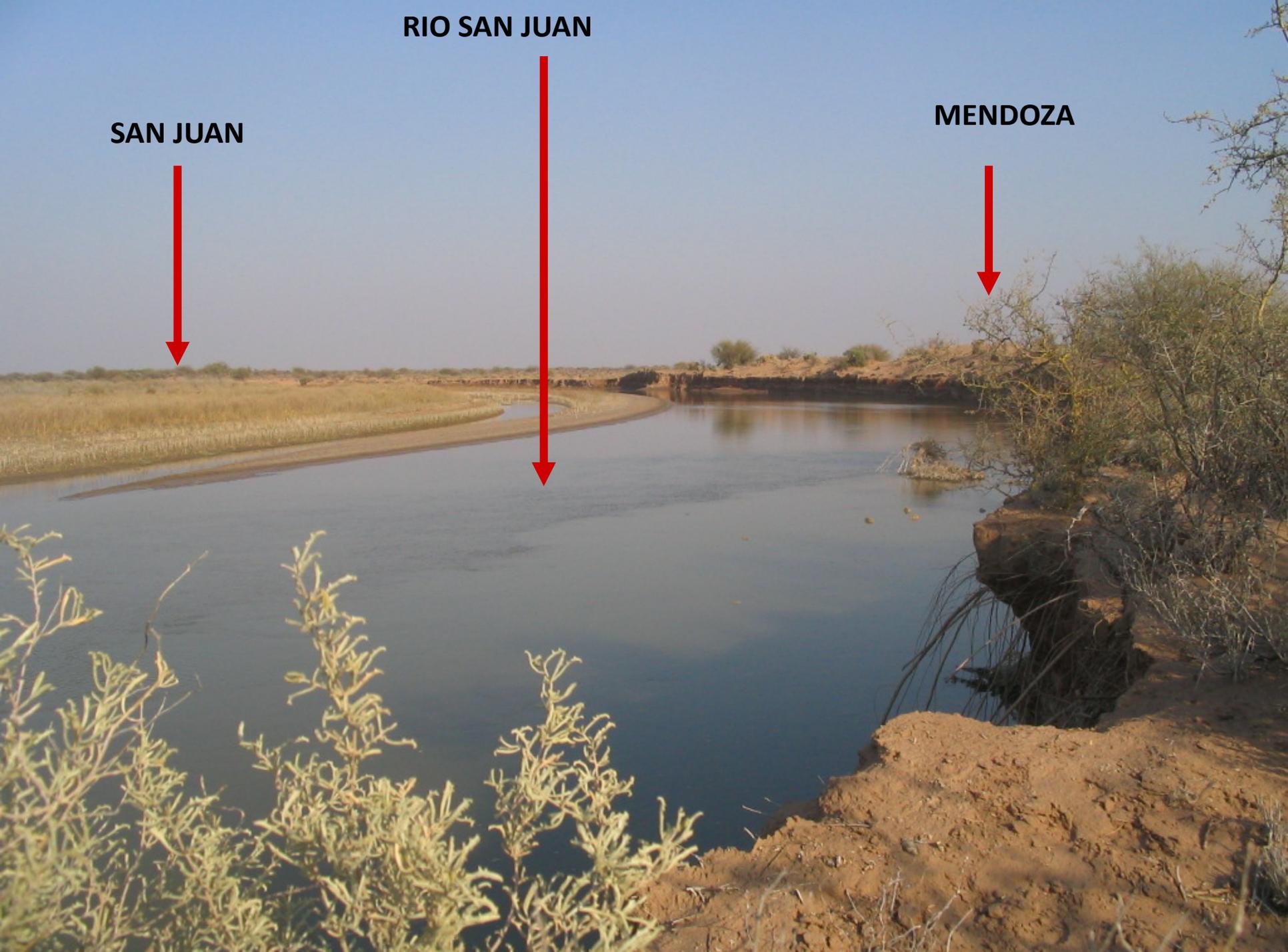
- CONOCER ESPECIES ANIMALES INVOLUCRADAS EN EL CICLO EPIDEMIOLOGICO
- SIMILAR PREVALENCIA
- SIMILAR SISTEMA DE MANEJO
- SIMILAR OBJETIVO PRODUCTIVO/ECONOMICO



RIO SAN JUAN

SAN JUAN

MENDOZA





SAN JUAN

MENDOZA

**LA BRUCELOSIS NO TIENE
FRONTERAS ADMINISTRATIVAS**

ESTRATEGIAS DE CONTROL BASADAS EXCLUSIVAMENTE EN LA VACUNACION: REQUISITOS BASICOS

1. **ADECUADA** organización de los Serv. Veterinarios:

- Registro de propietarios
- Capacidad para vacunar la **población completa** en un corto espacio de tiempo (**parto/lactación/pre-cubrición**) para minimizar los efectos secundarios de las vacunas (Rev 1 en particular)
- Capacidad técnica y fondos económicos para repetir la vacunación en el tiempo

2. **participación del sector ganadero** activa y efectiva

3. **DINERO** (vacuna y costes operativos)

4. Vacunas y procedimientos de vacunación adecuados

B. melitensis
Rev 1



$(1 \times 10^9 \text{ } 50 \mu\text{l})$

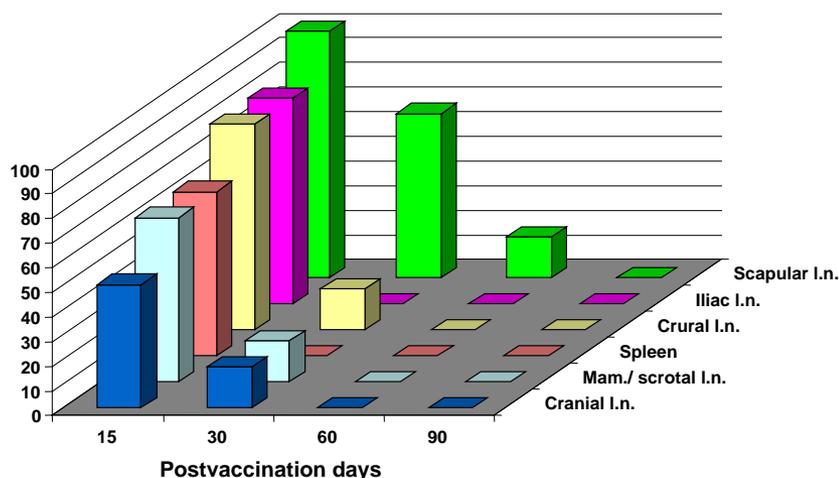
Conjuntival

B. abortus
S19

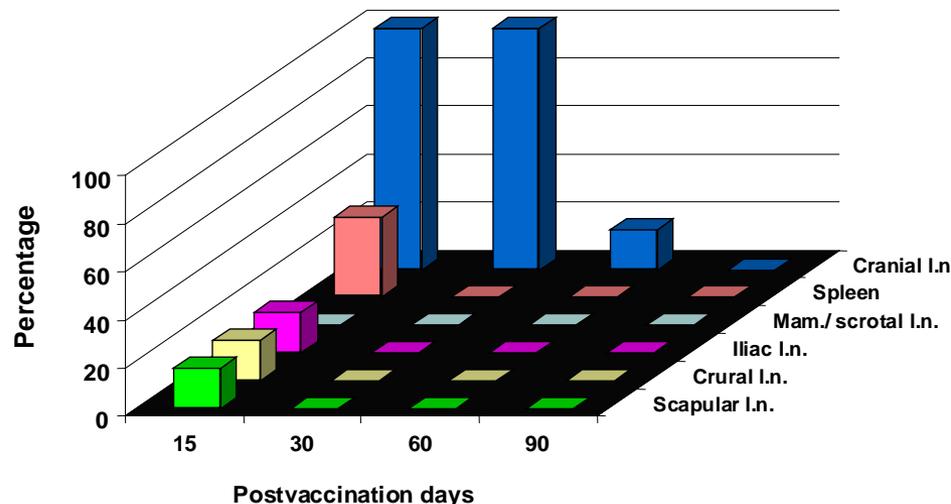


$5 \times 10^9 \text{ } 50 \mu\text{l}$

SC



C



Minimiza las interferencias diagnósticas

Minimiza los efectos secundarios cuando se vacunan adultos

APLICACIÓN PRACTICA DE LA VACUNACION CONJUNTIVAL: (EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL)



GUANTES DE CALIDAD



GAFAS DE SEGURIDAD VENTILADAS



**MASCARILLA
(no necesaria)**





SACO CONJUNTIVAL



**SUPERFICIE
CORNEAL**

<https://preventingwithexperts.com/vaccine/b19-czv-ocular/#>



LAS VACAS PUEDEN VACUNARSE CON RELATIVA FACILIDAD EN PRACTICAMENTE TODAS CONDICIONES DE MANEJO



**UN TECNICO
ENTRENADO PUEDE
VACUNAR OVEJAS Y
CABRAS SIN AYUDA**

EVITAR VACUNAS **INADECUADAS**

***B. abortus* RB51**

Baja eficacia protectora (desconocida para *B. melitensis*)

Peligrosa en vacas adultas (abortos y excreción en leche)

Interfiere en pruebas serológicas (CFT, iELISA, cELISA y FPA)

Virulenta en humanos, resistente a Rifampicina y Penicilina, y no existen pruebas diagnósticas

Por favor lean cuidadosamente las revisiones adjuntadas

Blasco, J.M. et al. **A review of three decades of use of the cattle brucellosis rough vaccine *Brucella abortus* RB51: myths and facts.** BMC Vet Res 19, 211 (2023).
<https://doi.org/10.1186/s12917-023-03773-3>

PROGRAMAS DE CONTROL

**OPCION 1: vacunación masiva cada 2 años SIN
identificación individual**

(la más práctica y económica)

**Capacidad para localizar el 100% de los rebaños e
identificar la ventana de oportunidad
(normalmente unas pocas semanas) para minimizar
los efectos secundarios de las vacunas**

AÑO

1

Vacunación masiva

2

Rep

VM

i

3

Vacunación masiva

4

Rep

VM

i

5

Vacunacion masiva



PRIMER AÑO

SEGUNDO AÑO

Galapagos

Esmeraldas

Carchi

Imbabura

Santo Domingo de los Tsáchilas

Pichincha

Sucumbíos

Manabí

Cotopaxi

Orellana

Los Ríos

Bolívar

Tungurahua

Pastaza

Santa Elena

Guayas

Chimborazo

Cañar

Morona Santiago

Azuay

El Oro

Zamora Chinchipe

Loja

PROGRAMAS DE CONTROL MEDIANTE VACUNACION

OPCION 2: Vacunación masiva e identificación individual el primer año, seguido cada año por la identificación y vacunación de los animales sin identificar (reposición e incorporaciones externas)

- **Año 1: Capacidad para localizar y registrar el 100% de los rebaños, identificar todos animales y vacunarlos en la ventana de oportunidad adecuada**
- **Años siguientes: identificar 100% de los animales sin identificar (jóvenes reposición y compras externas) y vacunarlos**

AÑO

1

Vac. Masiva + identificación

2

Rep

V e id.

i

3

Rep

V e id.

i

4

Rep

V e id.

i

5

Rep

V e id.

LA ERRADICACION ES MUY DIFERENTE

1. Una PERFECTA organización de los Serv. Veterinarios:

- identificar individualmente 100% de los animales
- **control del 100% de los movimientos animales**
- testar/retestar 100% de los animales en intervalos **cortos**
- sacrificar los infectados **en pocos días** tras su detección

2. Un IMPORTANTE y CONSOLIDADO presupuesto (vacuna, costes operativos y FONDOS DE COMPENSACION) = no se conoce ningún país que ha logrado erradicar sin estos fondos

3. Participación activa del sector ganadero

4. Usar herramientas (test diagnósticos y vacunas) adecuadas

COSTES ERRADICACION EN ESPAÑA

CENSOS 2017

Ovinos **17** mill.

Caprinos **2.5** mill.

Rebaños **120.000**

Bovinos **5** mill.

Rebaños **114.000**

COSTES ESTIMADOS (2017)

Ov./cap.: preval. colect. = **0.11%**

12.7 mill. Euro

Bovinos: preval. colect. = **0.04%**

11.2 mill. Euro



Foto real tomada en Monforte de Lemos (Galicia) en 2009

<http://rasve.mapa.es>

Evolución de la prevalencia media en OVINO y CAPRINO

Rev 1 vía S.C. en jóvenes + T/S (RBT + CFT)

AÑO	% Flock Prevalence	% Individual Prevalence
1990	N.D.	2,35
1991	28,3	1,69
1992	21,9	2,49
1993	24,3	2,90
1994	23,5	3,17
1995	24,2	2,84
1996	23,0	2,5
1997	18,6	2,1

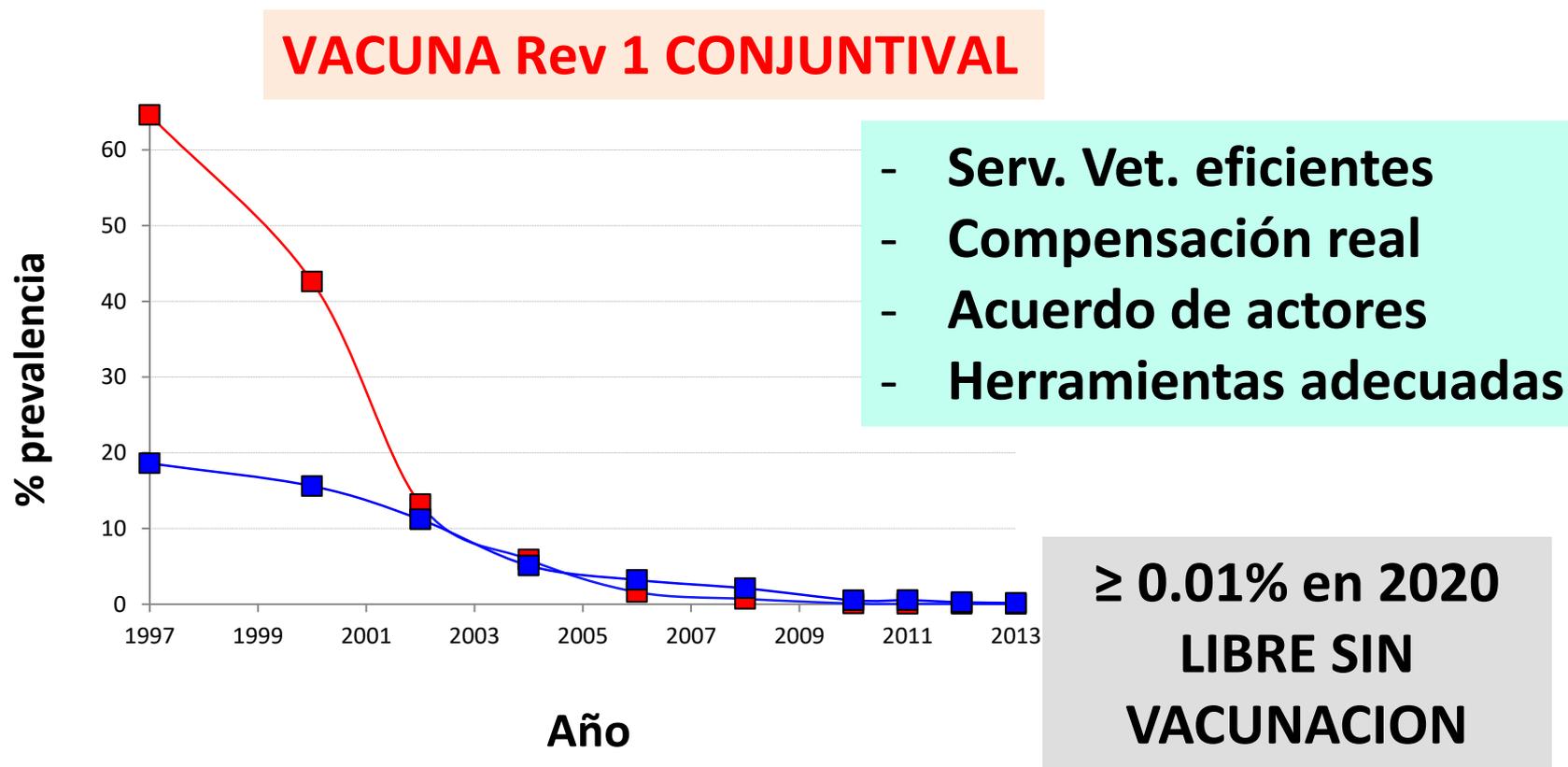
(ausencia de progreso)

- Legislación “perfecta”
- Herramientas buenas
- Fondos/compensación adecuados

FALLOS

- Servicios Vet. deficientes
- Vacunación deficiente
- Identificación animal insuficiente
- Control de movimientos muy deficiente
- Información y acuerdo de los actores muy deficiente

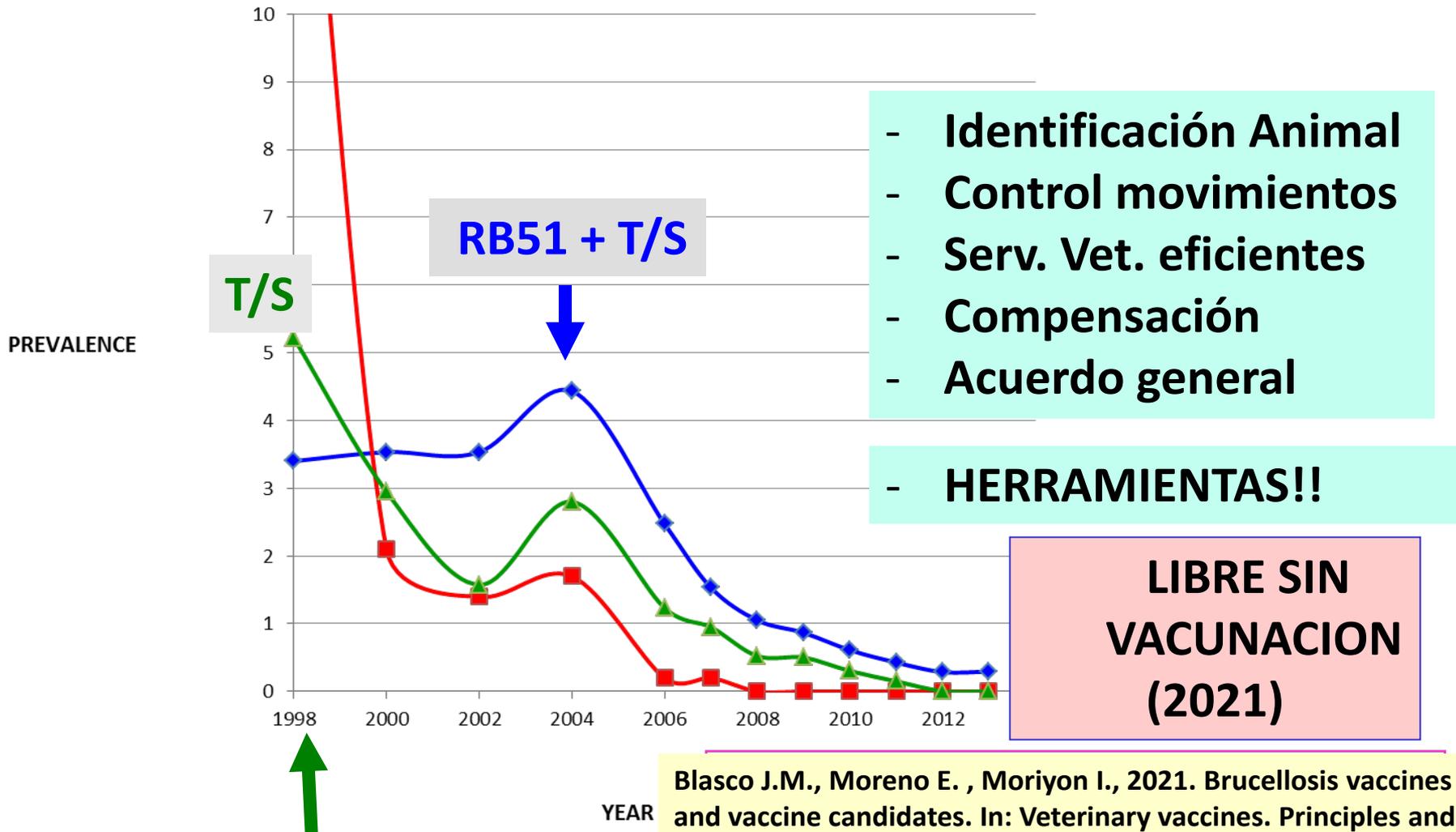
Evolución de la prevalencia colectiva (rebaño) en ovino y caprino desde 1997 en Aragón (rojo) y el resto de Regiones (azul)



compilación personal de datos RASVE: <http://rasve.mapa.es>

EVOLUCION DE LA PREVALENCIA EN BOVINO EN FUNCIÓN DEL TIPO DE ESTRATEGIA SEGUIDA TRAS LA PROHIBICION GENERAL DE S19

>16%; S19 CONJ. + T/S (Aragon) (>70% *B. melitensis*)



Prohibición de S19

Blasco J.M., Moreno E., Moriyon I., 2021. Brucellosis vaccines and vaccine candidates. In: Veterinary vaccines. Principles and applications. First Edition. S. Metwally, G. Viljoen and A. El Idrissi (Eds). FAO, Rome. 2021. Wiley Blackwell.

Mensajes a retener

El nivel de preparación y organización de los Servicios Veterinarios son esenciales para implementar estrategias de control eficaces

La erradicación nunca es posible en ausencia de identificación individual y del control de los movimientos animales

La selección de la estrategia más adecuada requiere de la previa identificación de las unidades epidemiológicas y el conocimiento de la prevalencia colectiva en las mismas

La participación del sector productor es esencial, pero es el Estado el que debe cubrir todos los costes de intervención. No se conoce ningún país del mundo que haya logrado controlar o erradicar la enfermedad sin este requisito.

Las buenas vacunas son HERRAMIENTAS ESENCIALES para el éxito de los programas de control. Solo S19 (bovino) y Rev 1 (pequeños rumiantes) han demostrado ser eficaces. El método conjuntival es de elección.