

# Control de la brucelosis en rumiantes domésticos:

## 2. ESTRATEGIAS

JM BLASCO  
*[jblasco@unizar.es](mailto:jblasco@unizar.es)*



Instituto Universitario de Investigación Mixto  
Agroalimentario de Aragón  
Universidad Zaragoza



# Epidemiologia compleja



ABORDAJE INTEGRAL

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

## CONTROL

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

“controlada” = consecuencias minimizadas

## ERRADICACION

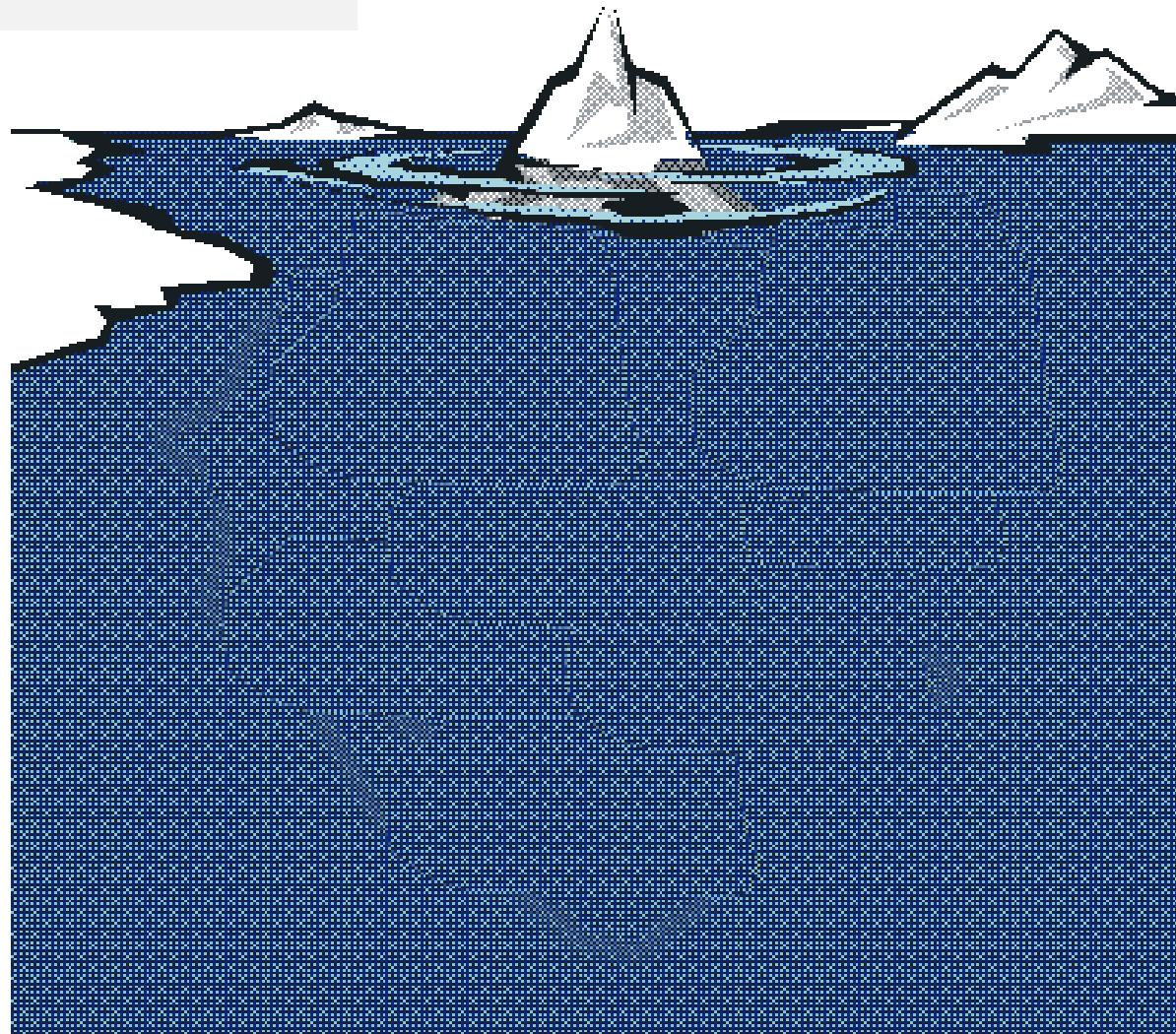
eliminación total de *B. abortus/ B. melitensis* de **TODAS las especies animales** involucradas en el ciclo epidemiológico

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

# Control/Erradicacion

herramientas

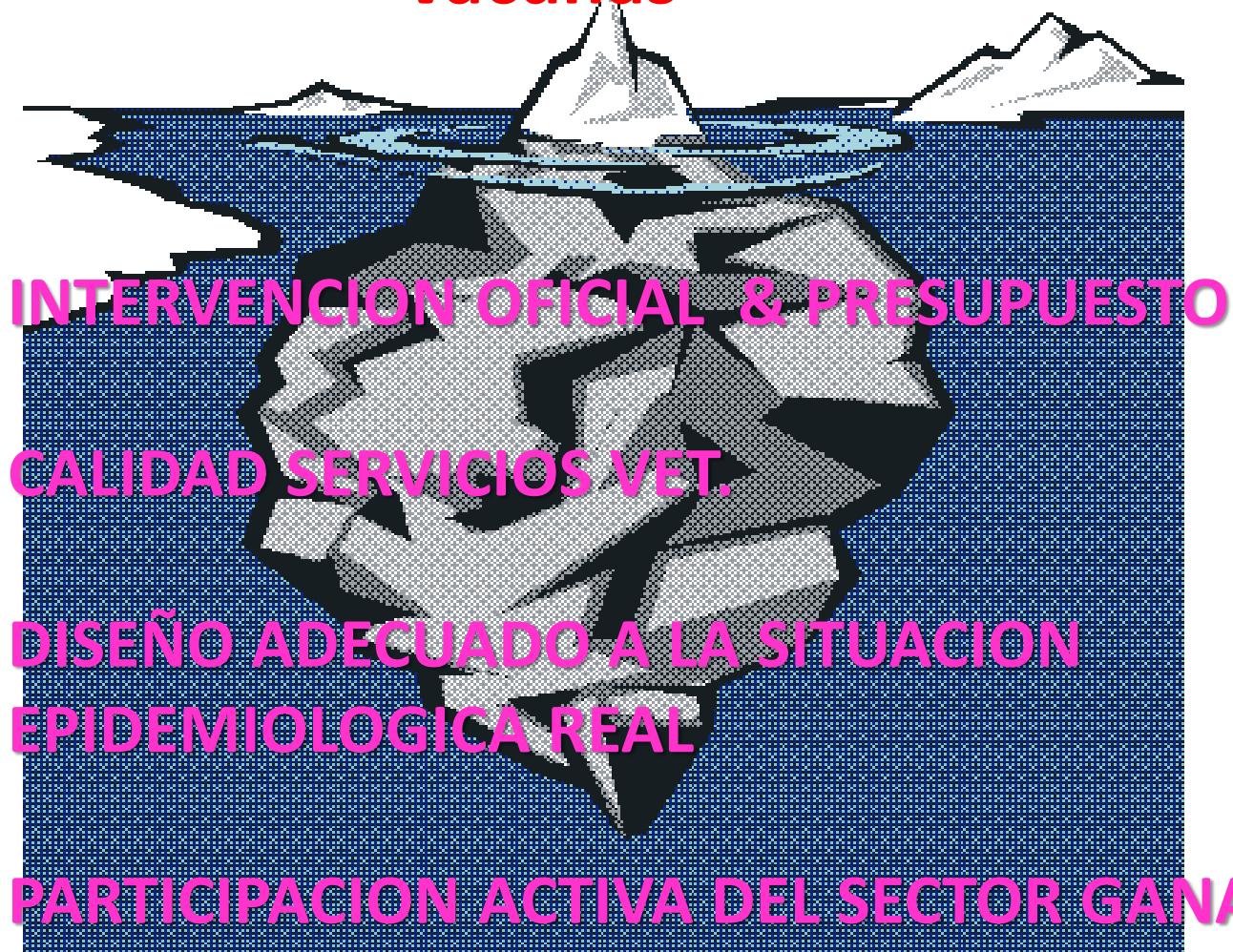
tests diagnósticos  
vacunas



# Control/Erradicacion

herramientas

tests diagnósticos  
vacunas



## ¿CONTROL O ERRADICACION?

¿la brucellosis 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

► OBJECTIVO FINAL ⇒ ERRADICACION

(Decision 90/638/CEE)

-shared costs 50%

► OBJECTIVO BASICO ⇒ CONTROL

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

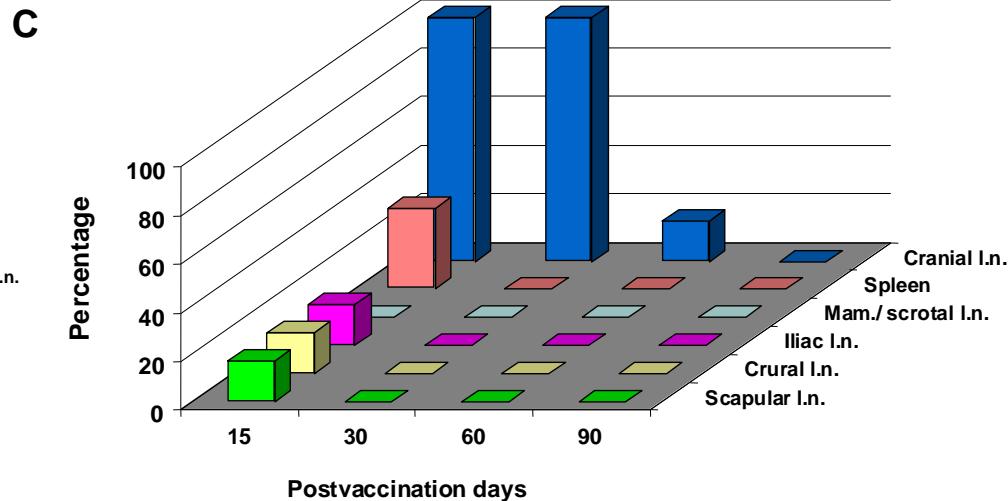
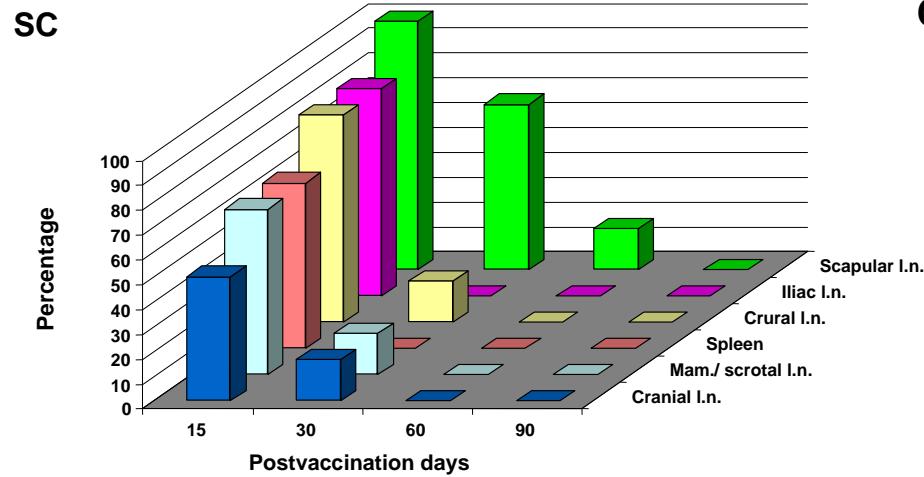
# HERRAMIENTAS

(Vacunas)

*B. melitensis*  
Rev 1



Conjuntival ( $1 \times 10^9$  50  $\mu$ l)



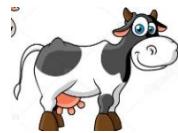
Minimiza las interferencias diagnósticas

Minimiza los efectos secundarios cuando se vacunan adultos

# HERRAMIENTAS

(Vacunas)

*B. abortus*  
S19



## Conjuntival ( $5 \times 10^9$ 50 µl)

ESPECIFICIDAD (% NEGATIVOS) EN TERNERAS (4-5 MESES)  
VACUNADAS CON S19 SC ( $10^{10}$ ) O CONJ ( $5 \times 10^9$ )

	SUBCUTANEA			CONJUNTIVAL		
Meses PV	1	4	8	1	4	8
RBT	0	20	70	20	80	>95
CFT	0	40	80	30	86	100
NH tests	20	99	100	20	99	100
iELISA	0	0-60	50-90	0	0-60	50-90
cELISA	menor de 100			Menor de 100		
FPA	Menor de 100			Menor de 100		

Minimiza las  
interferencias  
diagnósticas

Minimiza los efectos secundarios en vacas adultas (0,1-2% infección  
mamaria y 0,1-2% abortos)

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







**LAS VACAS SE VACUNAN CON RELATIVA FACILIDAD  
EN PRACTICAMENTE TODAS CONDICIONES DE  
MANEJO**



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

## HERRAMIENTAS (Vacunas)

***B. abortus* RB51** (desde 2004 solo en P.I.G.S.)

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

**Peligrosa en vacas adultas (abortos y excreción en leche)**

**Interfiere en pruebas serológicas (CFT, iELISA, cELISA, FFA y LFIC)**

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

**Cara (monopolio)**

**No existen ejemplos de erradicación efectiva tras más de 30 años de uso (Chile) y, al contrario, conocemos ejemplos en los que su uso empeora la situación (Costa-Rica, Uruguay, España)**

### LAS ACEPTADAS INTERNACIONALMENTE (OIE): estandarizadas y con normas claras para su control de calidad

**RBT, CFT** ⇒ *los mas usados*

**iELISA, cELISA, FPA** ⇒ *raramente usados*

**GD-HN** ⇒ *en casos de vacunación de  
adultos con S19*

**Brucellina** ⇒ *en presencia de FPSR (false positive  
serological reactions)*

## SENSIBILIDAD y ESPECIFICIDAD diagnosticas de las pruebas serológicas para la brucelosis bovina

Study	Test	% DSe (no.) [95% CI]	% DS <sub>p</sub> (no.) [95% CI]
Díaz-Aparicio et al., 1993	RBT	100 (112) [95.9-100]	100 (95)
	RID-NH	92.0 (112) [84.9-96.0]	100 (95) [95.2-100]
McGiven et al., 2003	SAT	81.5 (146) [74.1-87.3]	98.9 (995) [98.0-99.4]
	CFT	91.8 (146) [85.8-95.5]	99.9 (995) [99.3-100]
	iELISA S-LPS	97.2 (146) [92.7-99.1]	97.8 (6957) [97.4-98.1]
	cELISA PS	95.2 (146) [90.0-97.9]	99.7 (1440) [99.2-99.9]
	FPA	96.6 (146) [91.8-98.7]	99.1 (1947) [98.5-99.4]
Nielsen & Gall, 2001	BPAT	98.6 (1084) [97.7-99.2]	97.9 (23755) [97.7-98.1]
	CFT	87.9 (1084) [85.8-89.8]	99.8 (23755) [99.7-99.8]
	iELISA S-LPS	100 (1084) [99.6-100]	99.8 (23755) [99.7-99.8]
	cELISA S-LPS	100 (1084) [99.6-100]	99.8 (23755) [99.7-99.8]
	FPA	99.3 (1084) [98.5-99.7]	100 (23755) [99.98-100]
Stack et al., 1999	CFT	94.5 (147) [89.2-97.4]	100 (640) [99.3-100]
	cELISA S-LPS	97.9 (147) [93.7-99.5]	100 (640) [99.2-100]
Muñoz et al., 2005	c-ELISA S-LPS	84.4 (78.3-89.4 [180])	100 (95.9-100 [90])
	iELISA BP26	74.7 (68.1-80.6 [198])	100 (96.7-100 [112])

**Error conceptual:** tests “confirmatorios”  
 (ejemplo: RBT detecta IgG e IgM  
 mientras CFT detecta solo IgG)

100% ESP. es esencial

### 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. Aplicar la **misma estrategia** independientemente de la situación
2. Usar los valores medios de prevalencia (**colectiva**) 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 **PREVALENCIA COLECTIVA (REBAÑO)**

# UNIDAD EPIDEMIOLOGICA

## EXTENSION TERRITORIAL CON SIMILAR SITUACION EPIDEMIOLOGICA

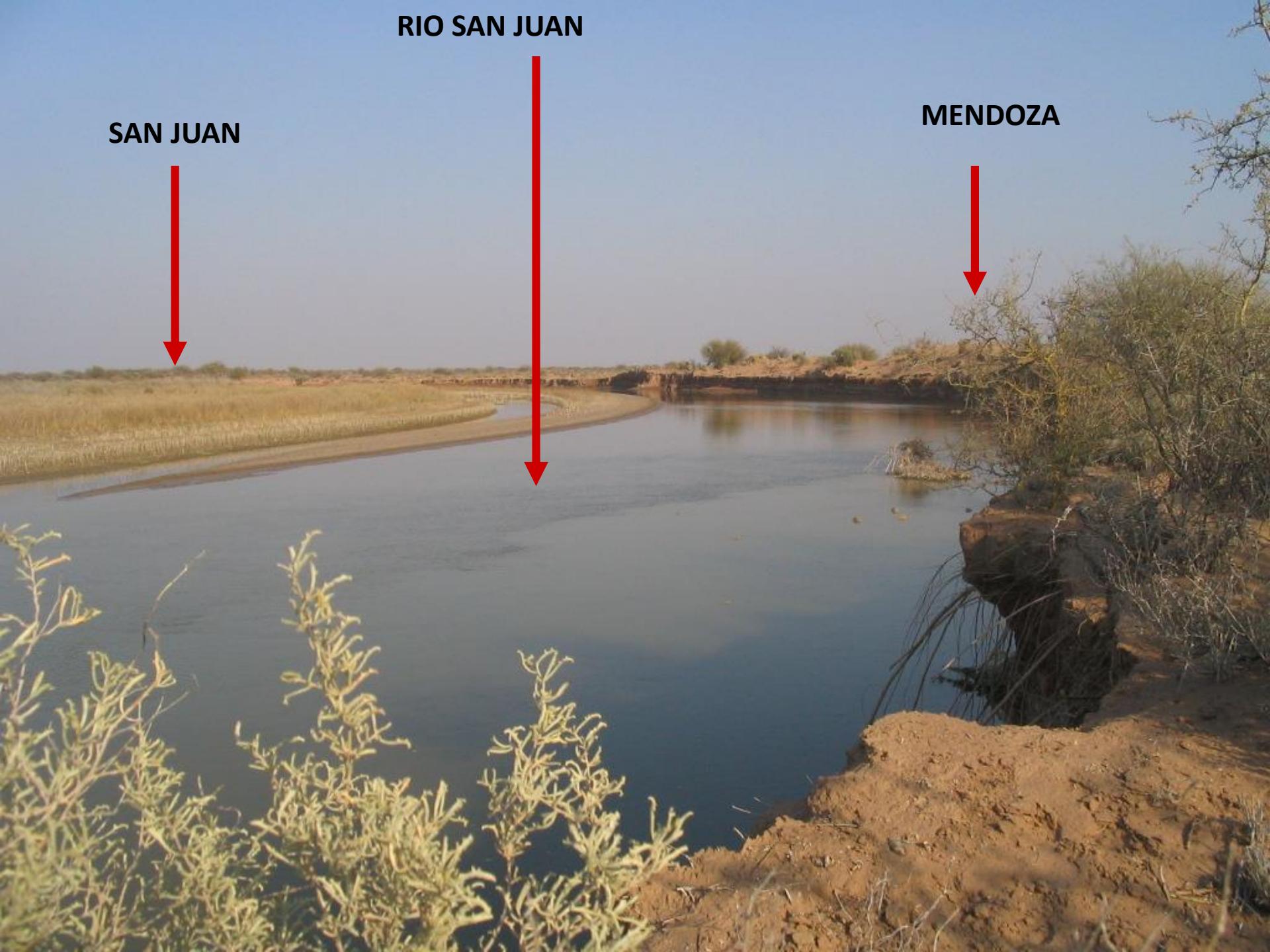
- CONOCER ESPECIES ANIMALES INVOLUCRADAS EN EL CICLO EPIDEMIOLOGICO
- SIMILAR PREVALENCIA
- SIMILAR SISTEMA DE MANEJO
- SIMILAR OBJETIVO PRODUCTIVO/ECONOMICO



RIO SAN JUAN

SAN JUAN

MENDOZA





SAN JUAN

MENDOZA

**LA BRUCELOSIS NO TIENE  
FRONTERAS ADMINISTRATIVAS**

# ESTRATEGIAS DE CONTROL BASADA 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 especial)
- 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. Una vacuna y procedimiento de vacunación adecuados**

***B. melitensis Rev 1* por vía CONJUNTIVAL (Ovino y Caprino)**

***B. abortus S19* por vía CONJUNTIVAL  
(Bovino)**

**Ninguna otra vacuna ha demostrado eficacia para controlar y erradicar (RB51 no lo ha hecho después de ser usada por más de 30 años en algunos países)**

# **PROGRAMAS DE CONTROL MEDIANTE VACUNACION**

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

**(la más práctica y efectiva)**

**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

# **PROGRAMAS DE CONTROL MEDIANTE VACUNACION**

**OPCION 2: vacunación masiva cada 2 años CON  
identificación individual**

**(reduce los efectos secundarios de las vacunas y el  
coste de vacunación)**

**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

Vac. + id

2

Rep

V e identificados

i

3

Vac. + id

V e identificados

i

4

Rep

V e identificados

i

5

Vac. + id

e identificados

# **PROGRAMAS DE CONTROL MEDIANTE VACUNACION**

**OPCION 3: 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

# **PROGRAMAS DE ERRADICACION**

**1. COMBINADO (vacunación de la reposición  
+ T / S en adultos)**

**2. T / S (vacunación prohibida)**

**Recordar siempre el ICEBERG!!!!**

## Mensajes para retener

**El nivel de calidad 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.