



Biotecnología Agropecuaria

CIGB

BIOTECNOLOGIA ANIMAL

- *Salud Animal (Vacunas y Diagnóstico)*
- *Biotecnología de Especies Acuáticas*

BIOTECNOLOGIA DE LAS PLANTAS

- *Genética de Plantas*
- *BioProductos para Agricultura*
- *Nutraceuticos*



Vacuna Gavac como alternativa de Control de Infestaciones por garrapatas y su Impacto en la Salud. Programa de Control Integrado de lucha contra la garrapata del Ganado bovino.



GAVAC

CONTROL INMUNOLOGICO DE GARRAPATAS: ¿CUAL ES SU IMPORTANCIA?

Situación Mundial

- El 80 % de los bovinos en el mundo son afectados por este tipo de garrapatas, aproximadamente 1281 millones de bovinos están en riesgos de infestaciones por garrapatas y de las enfermedades hemoparásitarias transmitidas por este vector.

Pérdidas

- El costo estimado por control y pérdidas en la producción sobrepasa los 7 billones de USD anuales.

Futuro

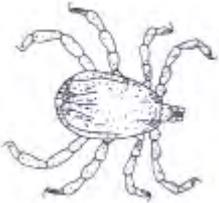
- El empleo de vacunas para el contra garrapatas es una método seguro, efectivo, ecológico y permite una alternative real y sostenible para la reducción del uso indiscriminado de acaricidas químicos.

<http://www.fao.org/ag/aga/agap/frg/feedback/war/u9550b/u9550b04.htm>

Rhipicephalus ssp.

El problema

- ✓ *Las pérdidas anuales en productividad atribuidas a infestaciones por garrapatas en bovinos rondan los 7 billones de dolares anuales. El costo animal por año sobrepasa los 6 USD.*
- ✓ *Las pérdidas en producción estan estimadas en un 5 % en ganancia de peso y entre un 14 y un 20 % en producción de leche.*
- ✓ *Las garrapata *Rhipicephalus microplus* es vector transmisor de enfermedades hemoparásitarias (babesiosis y anaplasmosis)*



GARRAPATAS

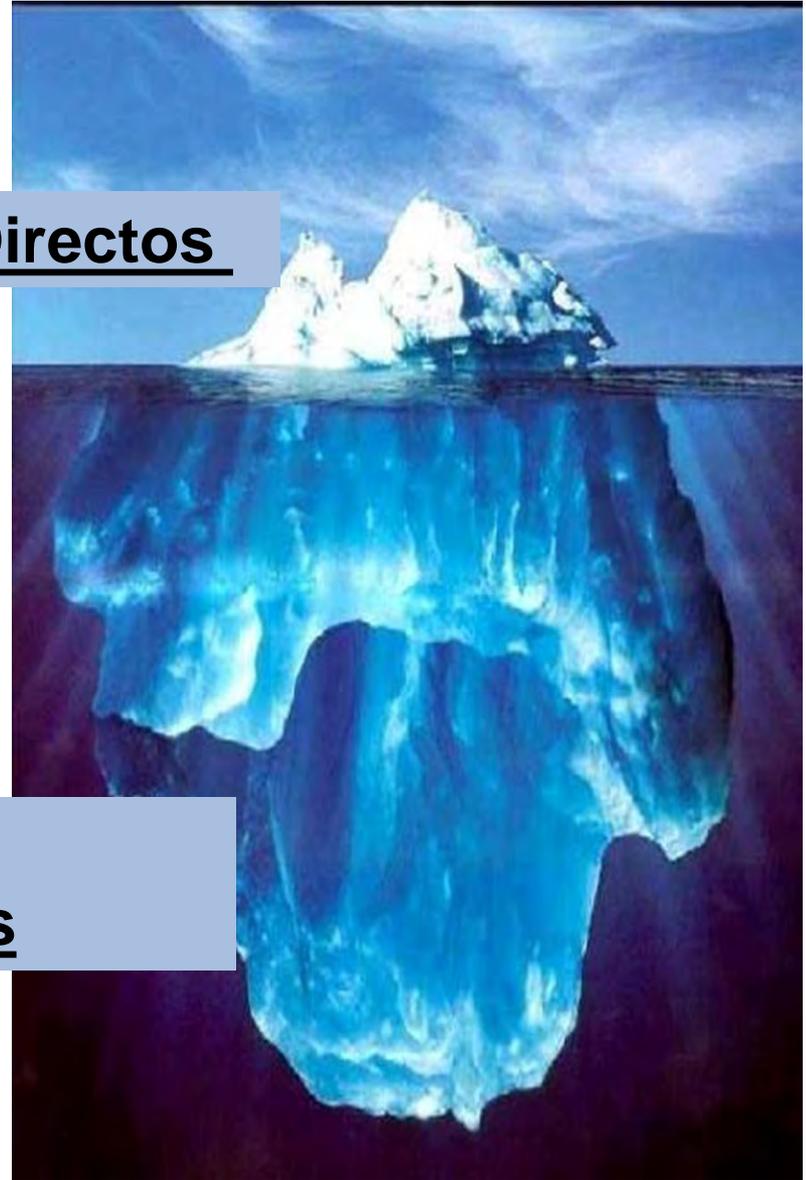
- ✓ Anemia
- ✓ Acción Traumática: tóxica e infección.
- ✓ Daños en las pieles.
- ✓ Perdida de Apetito
- ✓ Retardo en el Crecimiento

Efectos Directos

- Decrecimiento en la producción:
- 2.86 L litros/día
 - 10.6 Kg peso/15 semanas

Perdidas por hemoparasitosis transmitidas por garrapatas.

Efectos Indirectos



Control con Acaricidas Químicos: Métodos mas empleado.

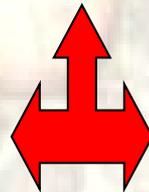
Efecto sobre el animal (5 %)

Efecto nulo sobre la población de Garrapatas que esta en el pasto (95 %)



✓ **Tratamientos continuos y de forma indiscriminada para el control de garrapatas.**

✓ Selección de Garrapatas Resistentes.



✓ Polución Medioambiental.

✓ Contaminación de Productos de la Industria.

Acaricidas Químicos

Los que actúan a nivel de neurotransmisores, interfiriendo en la generación y transmisión del impulso nervioso, provocando depresión o exacerbación del mismo, dando como resultado la muerte del parásito por parálisis flácida o hiperexcitabilidad.

Los que actúan a nivel de la muda del parásito inhibiendo la síntesis de quitina, no permitiendo que el parásito evoluciones de la forma larvaria a la de adulto, al no poder desarrollar su exoesqueleto.

Organofosforados, Piretroides, Amidinas, Fipronil y Lactonas macrocíclicas.

Fluazuron

Control Integrado de Lucha contra la Garrapata del Ganado Bovino.

Resistencia Genética



Rotación de Potreros

Amigable con el Medio Ambiente

Control Químico

Control Biológico



Control Inmunológico

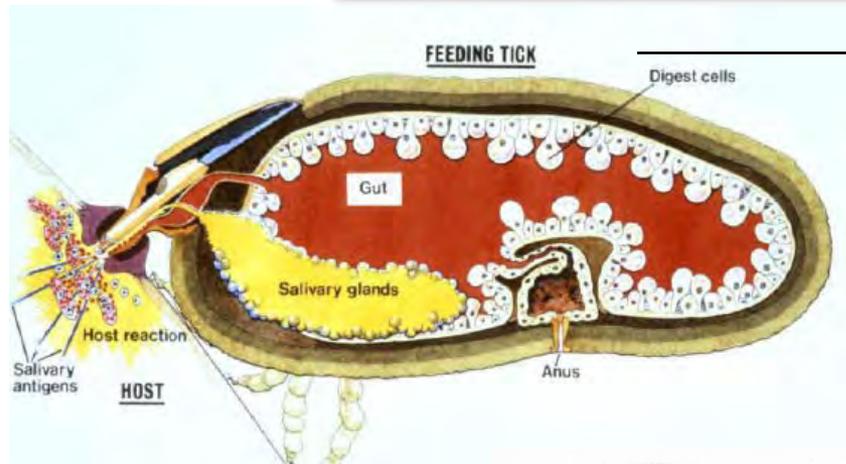
**C
O
N
T
R
O
L**



Ventajas del Programa de Control Integral (PCI):

- Reduce el uso de Acaricidas Químicos
 - Reduce la posibilidad de Resistencia a los Acaricidas Químicos
 - Reduce la posibilidad de Contaminación Ambiental, leche , carne y productos de la industria.
 - Reduce los costos y las perdidas por control de garrapatas y enfermedades transmitidas por garrapatas.
- 

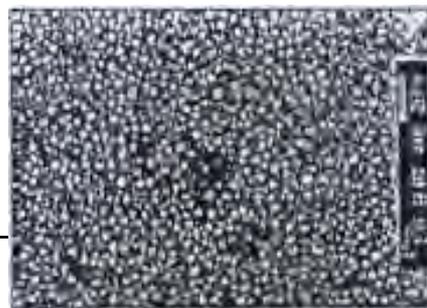
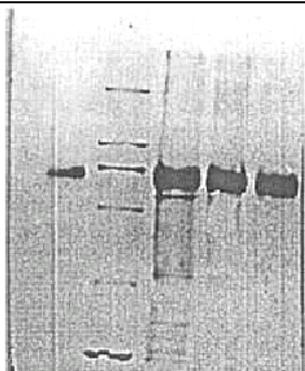
Vacuna Gavac



Rand et al, 1989
Rodríguez et al, 1994

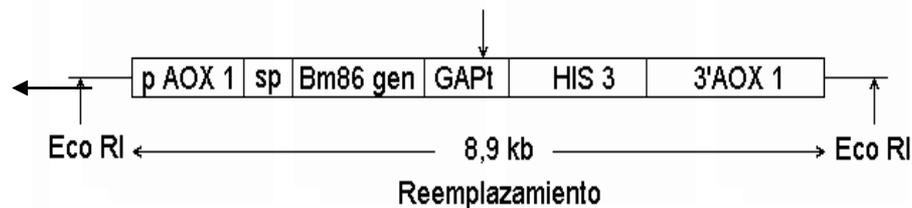
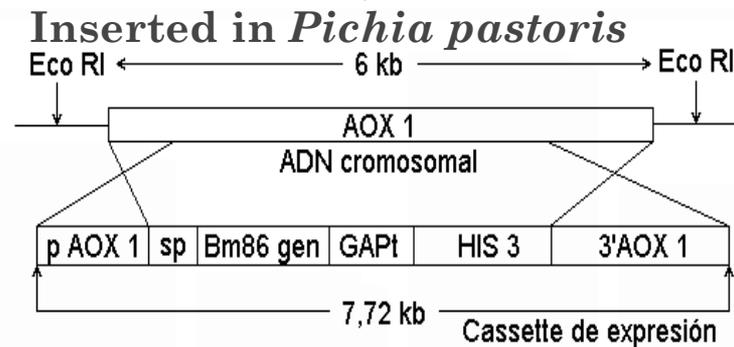


Proteína Bm86 de la levadura *Pichia pastoris*



Particles of 24-26 nm

Gen de Bm86 obtenido a partir del intestino de *Rhipicephalus microplus tick*



Gavac



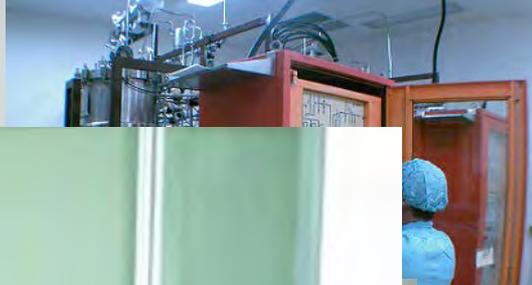
Facilidades para envasado final de medicamentos



Facilidades productivas

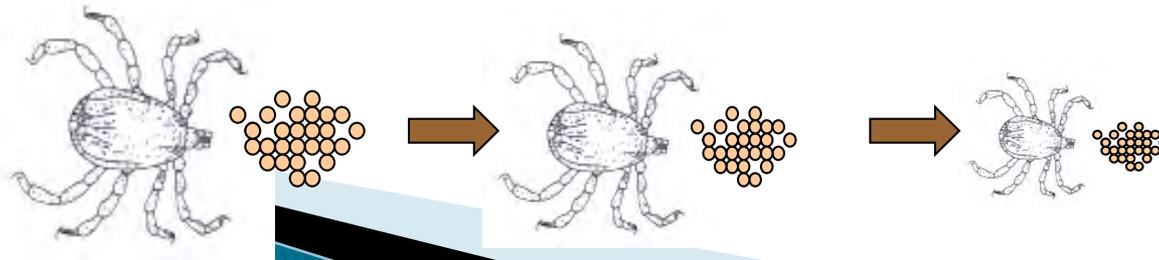






¿Cómo trabaja Gavac?

- No es una vacuna preventiva convencional!!!
- Los anticuerpos producidos en el ganado vacunado reconocen la proteína Bm86 en el intestino de la garrapata y causa daño. El resultado es la reducción en número y peso de garrapatas gordas, en ovoposición y viabilidad del huevo, provocando la reducción de la población de *Rhipicephalus microplus* en la población en animales y pasto.
- Esta reducción es acumulativa en cada generación.

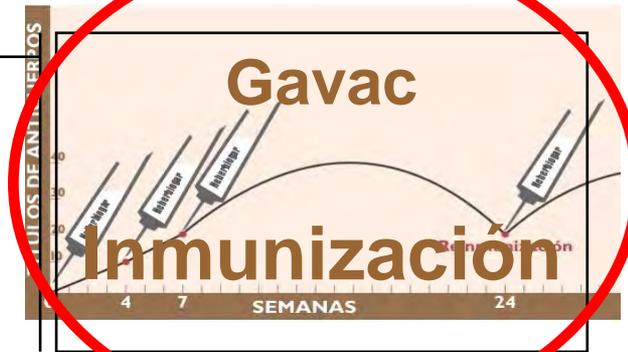


Conteo de garrapata

Programa de control integrado contra el *R. microplus* tick

Los tratamientos acaricidas se planifican por los niveles de infestación

- Aumentar los períodos de tiempo entre baños.
- Prolongar la vida útil de los acaricidas
- Reduce la presión selectiva de resistencia contra los químicos.

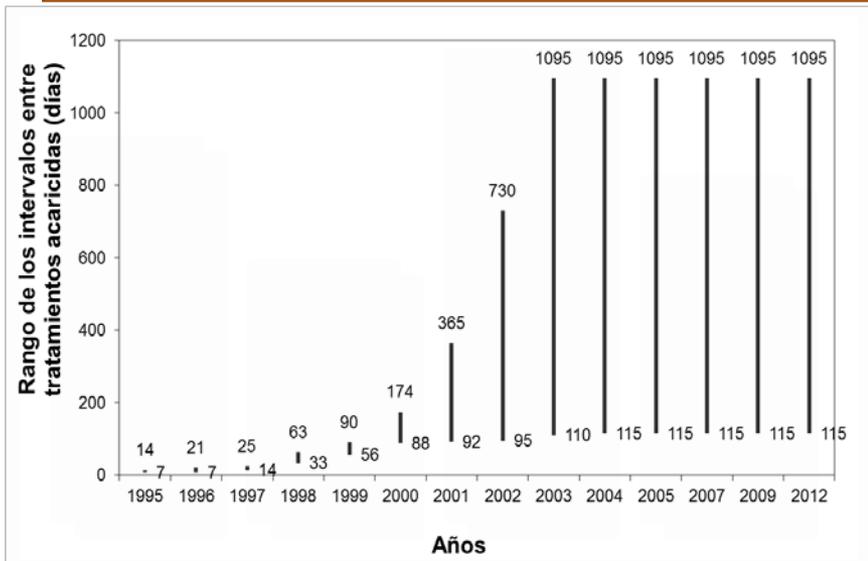


- Inmunizar todo el ganado dentro de la propiedad.
- Inmunizar todos los terneros por encima de un mes de edad.
- No introducir animales no inmunizados en el rebaño.
- Cumplir con los ciclos de inmunización recomendados.

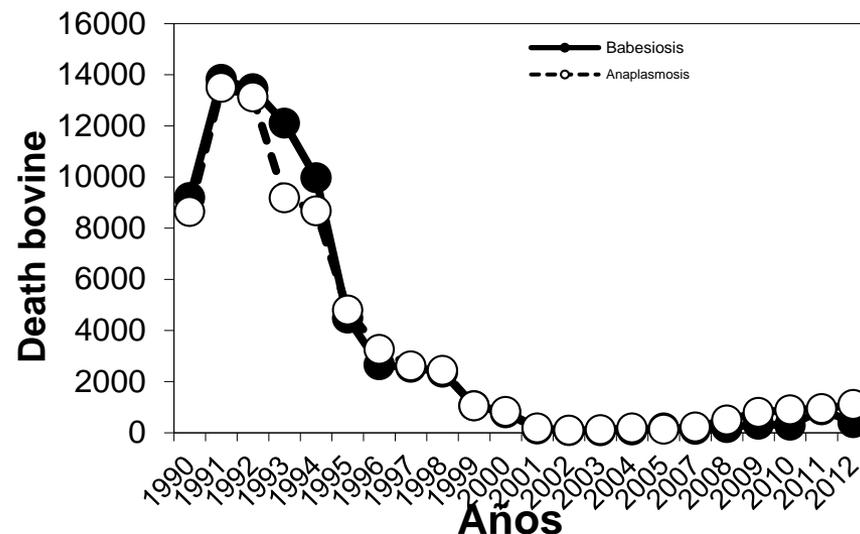
Llevar registro detallado de todas las actividades

Resultados de la aplicación del Programa del Control Integrado de la Garrapata en Cuba con GAVAC (IMV)

Período de tiempo entre los tratamientos acaricidas

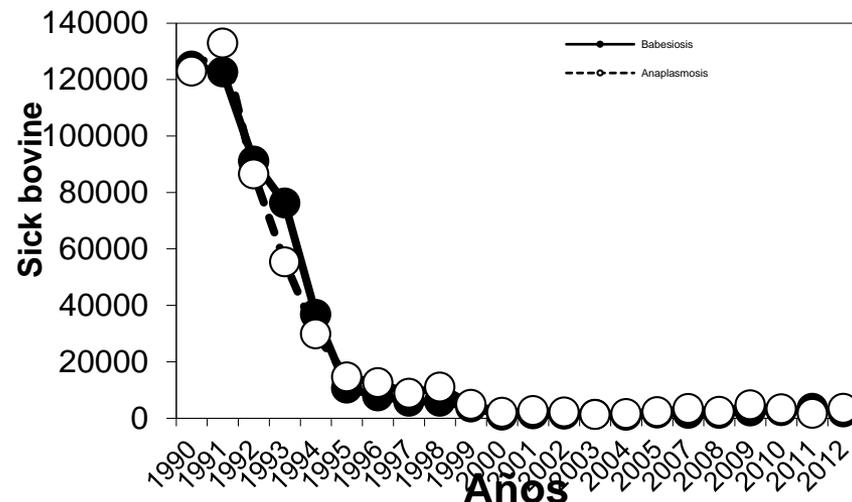


Reducción de enfermedades Hemo-parasíticas

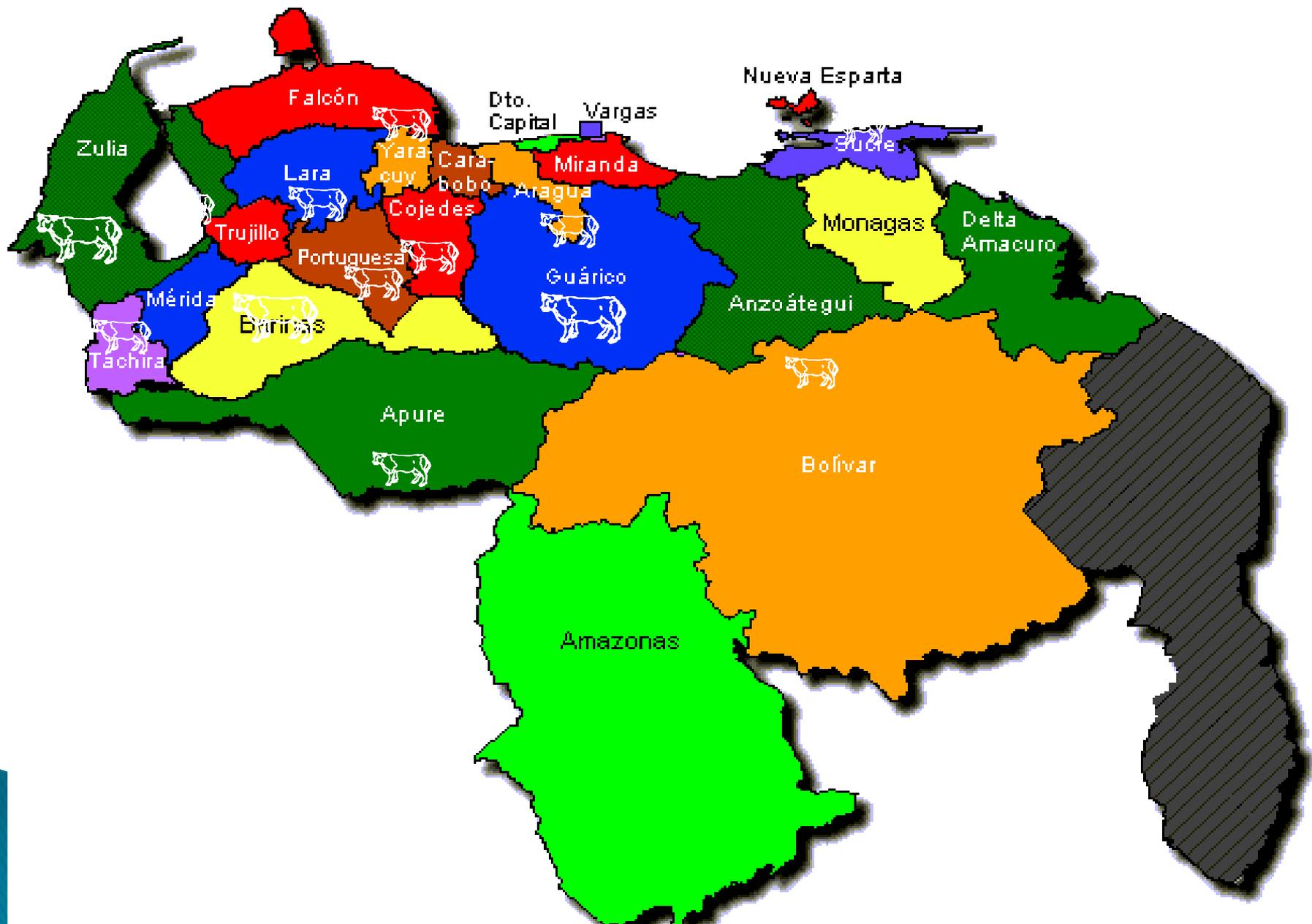


Disminución:

- Selección de garrapatas resistentes
- Enfermedades Hemo-parasíticas
- Contaminación ambiental
- Contaminación en la industria productiva (leche, carne)
- Costo del tratamiento

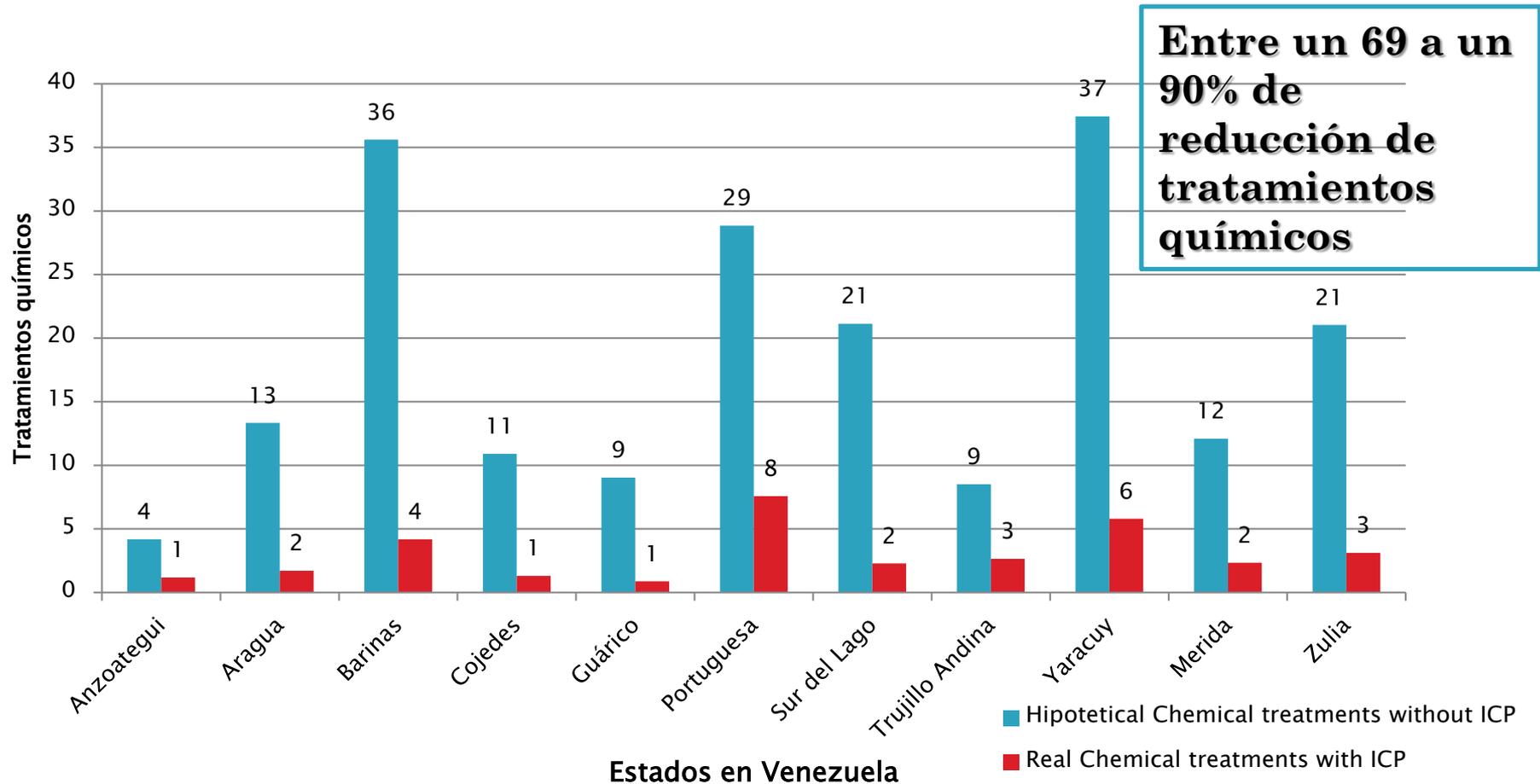


Mapa de la República Bolivariana de Venezuela



- El uso de químicos tóxicos en el control de la garrapata bovina en Venezuela es excesivo.
- La exposición directa o indirecta de las personas a esos acaricidas, a través de los productos industriales o la contaminación ambientales, provoca efectos dañinos
- Ambos efectos, agudos y acumulativos en la población son un serio problema para la salud pública.

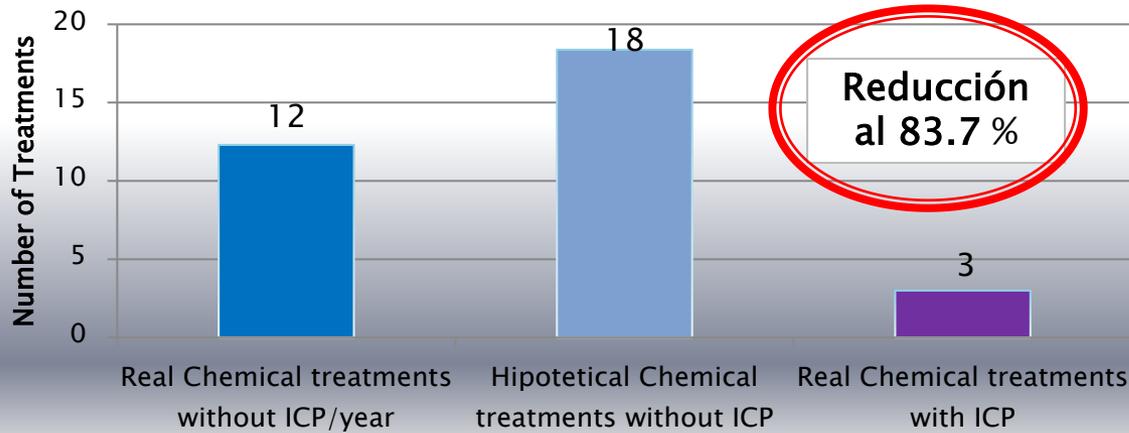
Tratamientos acaricidas antes y después de la aplicación del programa en diferentes estados



Una reducción de la cantidad de los tratamientos químicos es el criterio de éxito del programa.

Impacto económico y ambiental del Programa de Control Integral (PCI) con la vacuna Gavac

Promedio de los tratamientos químicos antes y después del PCI



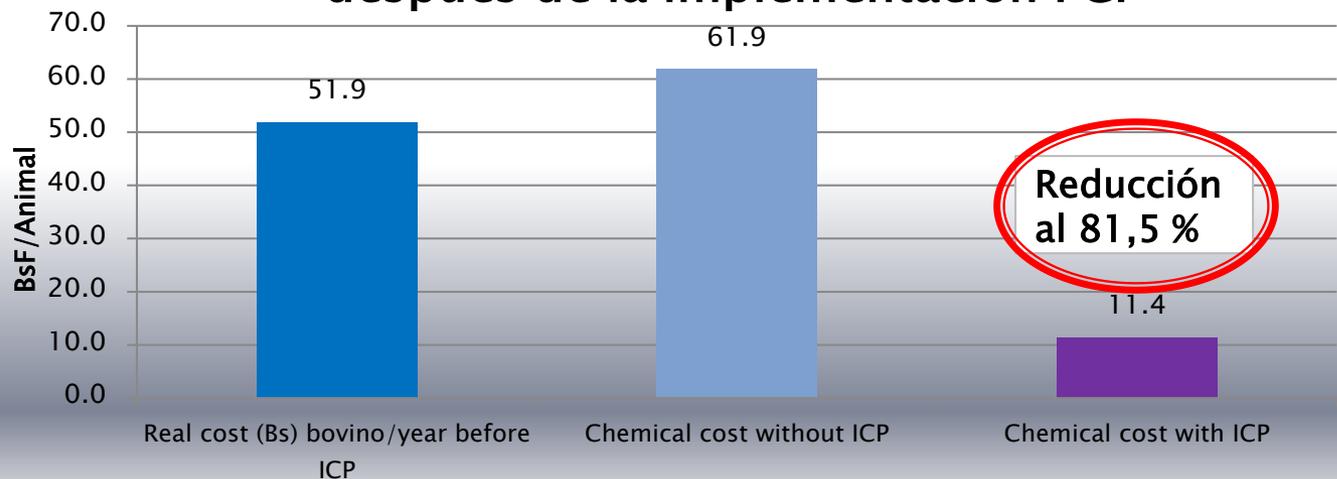
Salud Animal

- ✓ Reduce el estrés en los animales
- ✓ Aumenta los rendimientos productivos
- ✓ Disminuye las enfermedades hemoparásitas

References obtained by 202 producers with 28727 animals



Costo de los tratamientos químicos antes y después de la implementación PCI

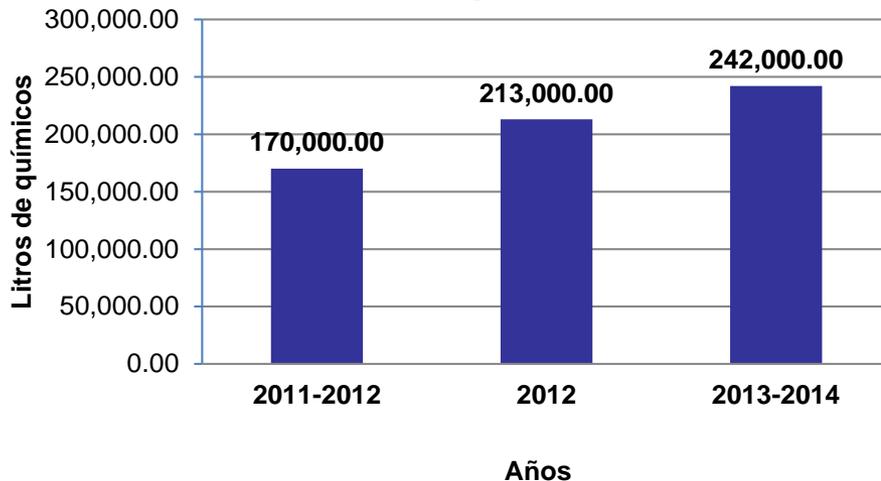


Efecto de los anticuerpos anti-BM86 en la repleción de las garrapatas



UNA SOLA SALUD

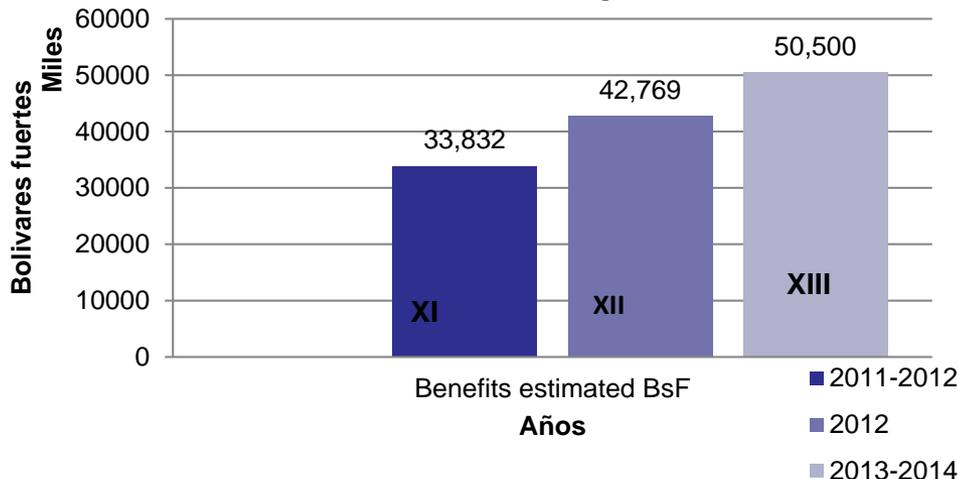
Estimado de la reducción de tóxicos químicos



Más de 240,000 litros de tóxicos químicos no se vierten al ambiente.



Beneficios (Bs) estimados por la reducción del uso de químicos



✓ **Promueve Seguridad Alimentaria**

✓ **Reduce la contaminación ambiental**

Impacto en la salud humana y ambiental