



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO



Inocuidad en la matanza (TIF vs Municipal)

MARIA SALUD RUBIO LOZANO

FMVZ-UNAM

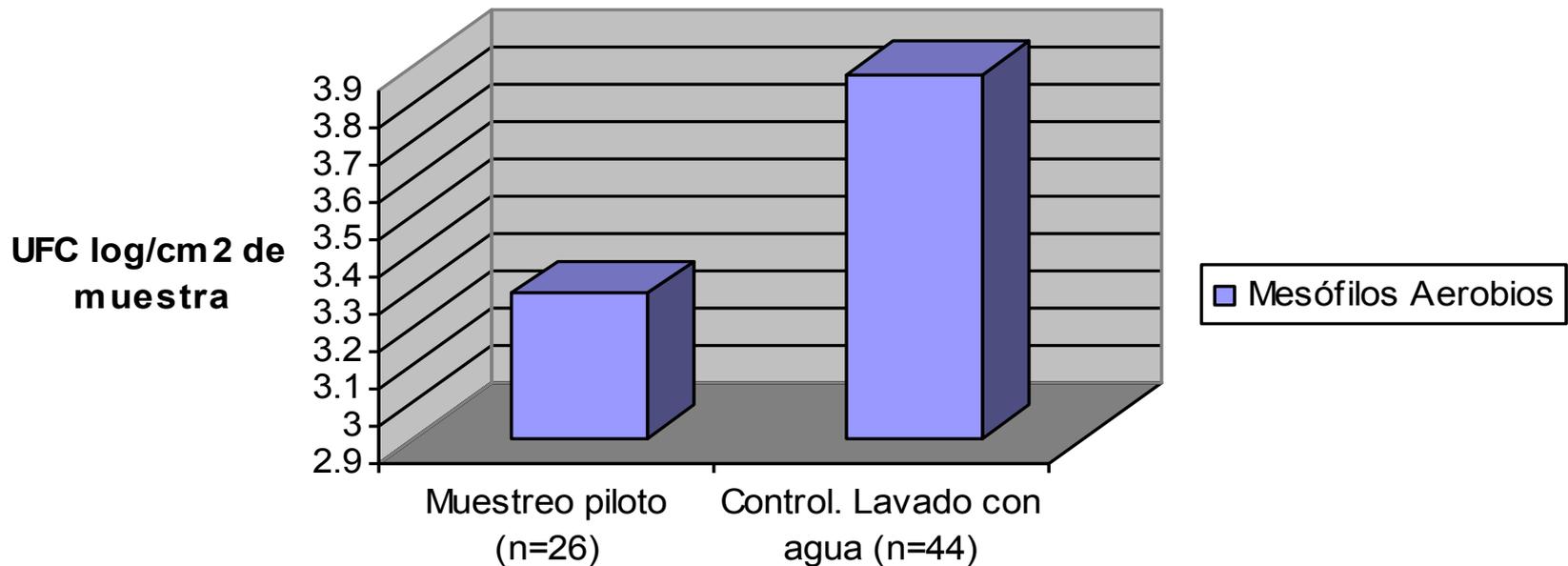
msalud@unam.mx

!!!Diferencias!!!



Mesófilos aerobios

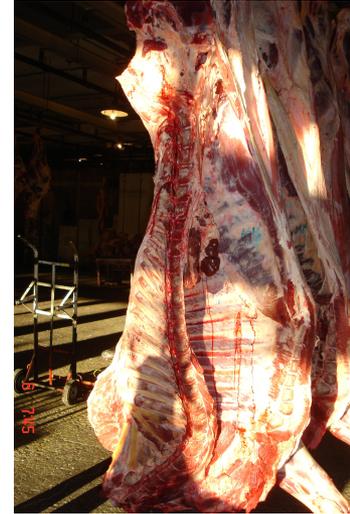
Muestreo piloto vs Control, lavado con agua 2100psi

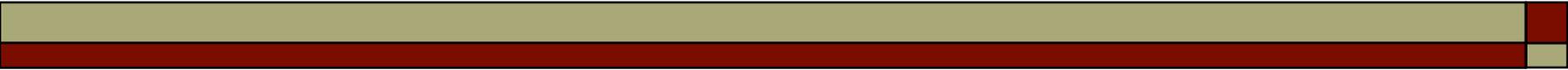


PELIGROSO

- Organización Mundial de la (OMS) 1.5 billones de casos de enfermedades por alimentos anualmente

- En México, las ETAS
 - la principal causa de mortalidad de niños de 1 y 4 años
 - La 10a causa de muerte en niños entre 5 y 10





Calidad \neq Inocuidad

¿Qué es calidad?

- Todos aquellos atributos que influyen en el valor de un producto para el consumidor:

- ✓ Color, textura, sabor, valor nutritivo
- ✓ Origen, métodos de elaboración
- ✓ Estado de frescura

- ES NEGOCIABLE!!!

¿Qué es la inocuidad?

- ¿Es otro atributo de calidad? R/ **NO**
- **Que los alimentos no contengan peligros, agudos o crónicos, que puedan hacerlos nocivos para la salud del consumidor**

- NO ES NEGOCIABLE!!!

Corrales



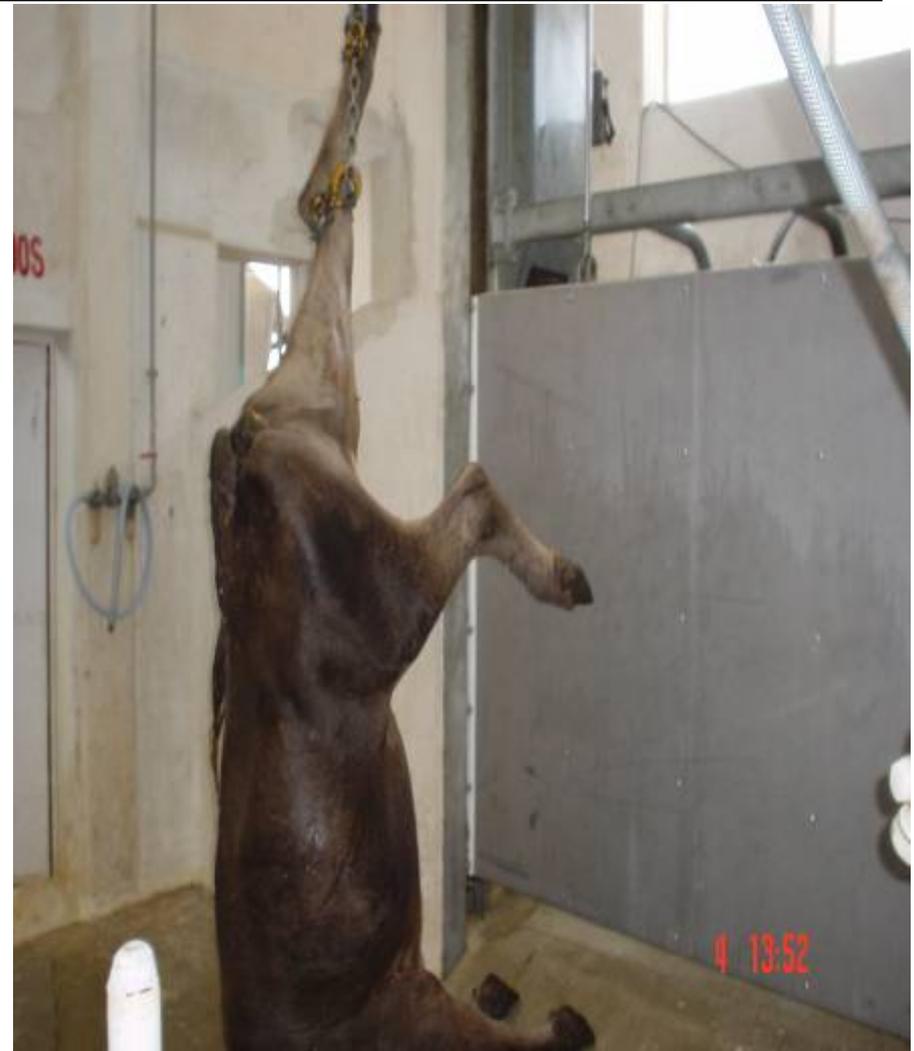
Baño antemortem



Aturdimiento



Caída e Izado



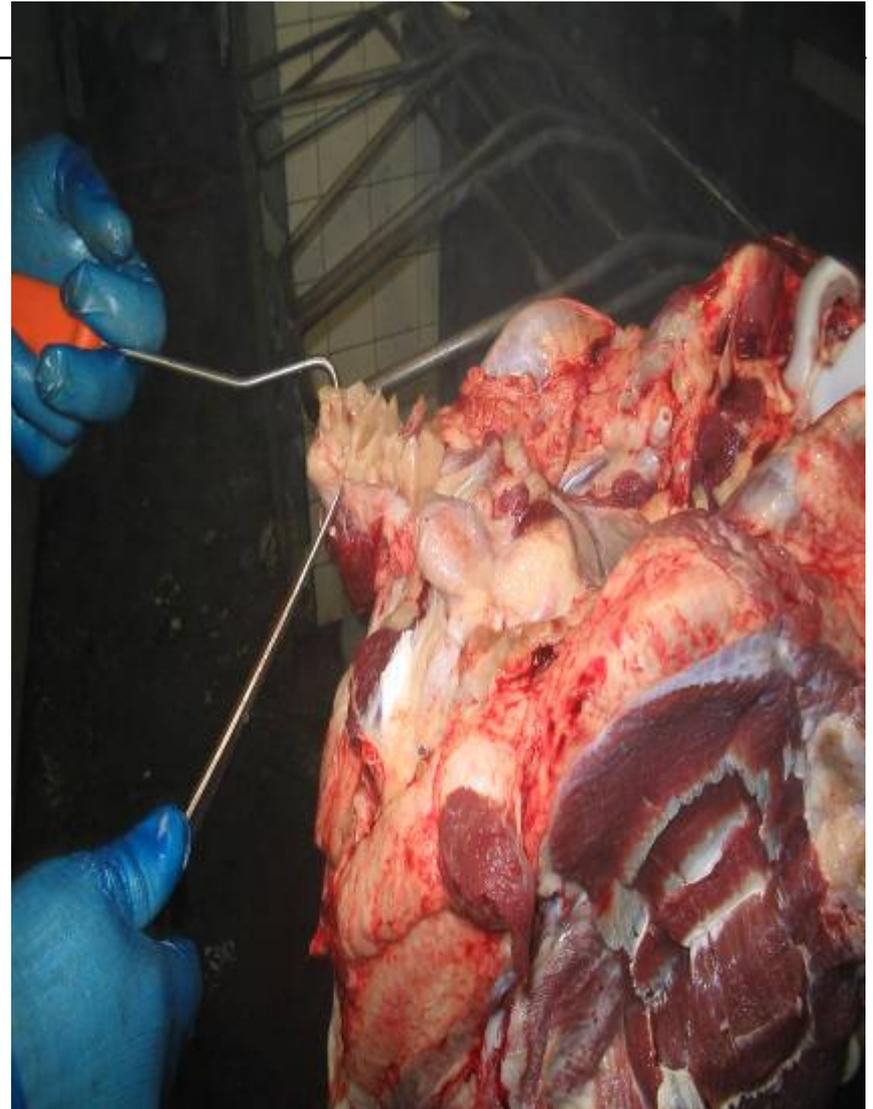
Degüello y Desangrado



Corte de cabeza y patas anteriores



Lavado de cabeza e inspección



Amarre de recto y amarre de esófago



Despielado



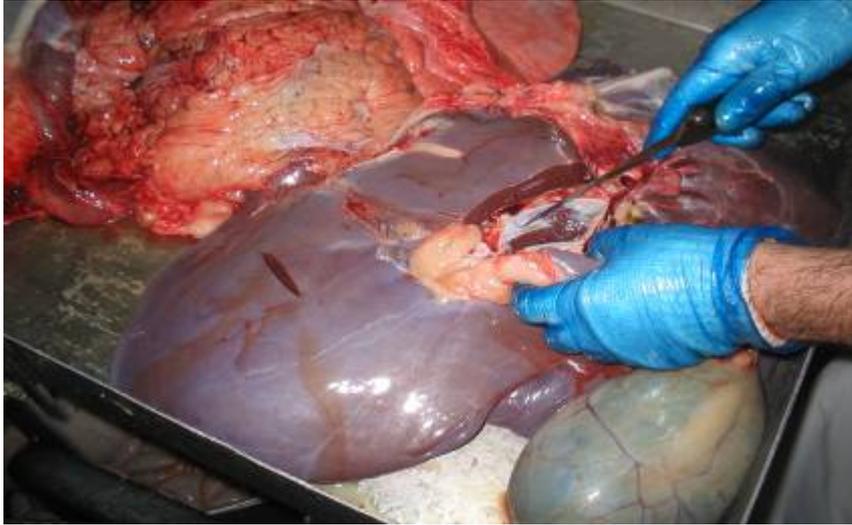
Corte de pecho



Eviscerado



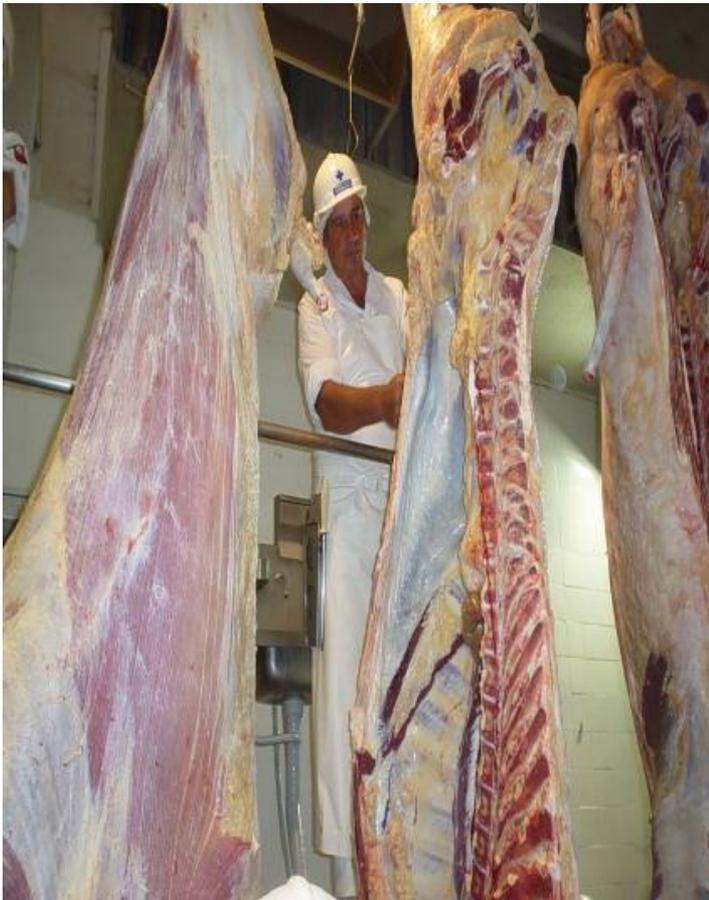
Inspección de Vísceras



Corte de canal en medias canales



Inspección de canales



Retiro de médula y recorte



Lavado de medias canales



Almacén en frío

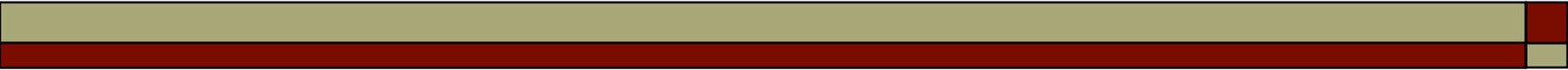






¿Qué es una ETA?

Conjunto de signos y síntomas (agudos o crónicos) que se producen debido a la ingestión de alimentos o agua en los que se encuentren agentes biológicos o químicos en concentración suficiente como para afectar la salud de quienes los consumen.



Factores predisponentes

Producción primaria

- ◆ Sanidad de las granjas
- ◆ Alimento y agua para los animales
- ◆ Bioseguridad
- ◆ Falta de Buenas Prácticas de Producción



Factores predisponentes

Procesamiento industrial

- ◆ Contaminación con piel/intestinos
- ◆ Contaminación con ambiente
- ◆ Salud/higiene/manipulación/operarios
- ◆ Falta de inspección veterinaria
- ◆ Recontaminación de producto terminado
- ◆ Falta de Buenas Prácticas de Manufactura

Factores predisponentes

Preparación/cocción

- ◆ Temperaturas de almacenamiento inadecuadas
- ◆ Mala higiene personal
- ◆ Cocción insuficiente
- ◆ Ingredientes contaminados
- ◆ Contaminación cruzada
- ◆ Personal enfermo

Factores predisponentes

Preparación/cocción

- ◆ Alimentos preparados cerca de animales vivos (ferias, expos, etc.)
- ◆ Empleo de agua contaminada
- ◆ Contaminación cruzada por fauna nociva



Medidas para prevenir contaminación de los alimentos

- ❑ Manejo separado de productos crudos y cocidos
- ❑ Adecuadas prácticas de higiene personal
- ❑ Limpieza y desinfección de equipos, utensilios y de las diferentes áreas de la planta
- ❑ Adecuadas prácticas de manejo de los productos en el almacenamiento

Bacterias patógenas más comunes

(<http://vm.cfsan.fda.gov/%7Emow/intro.html>)

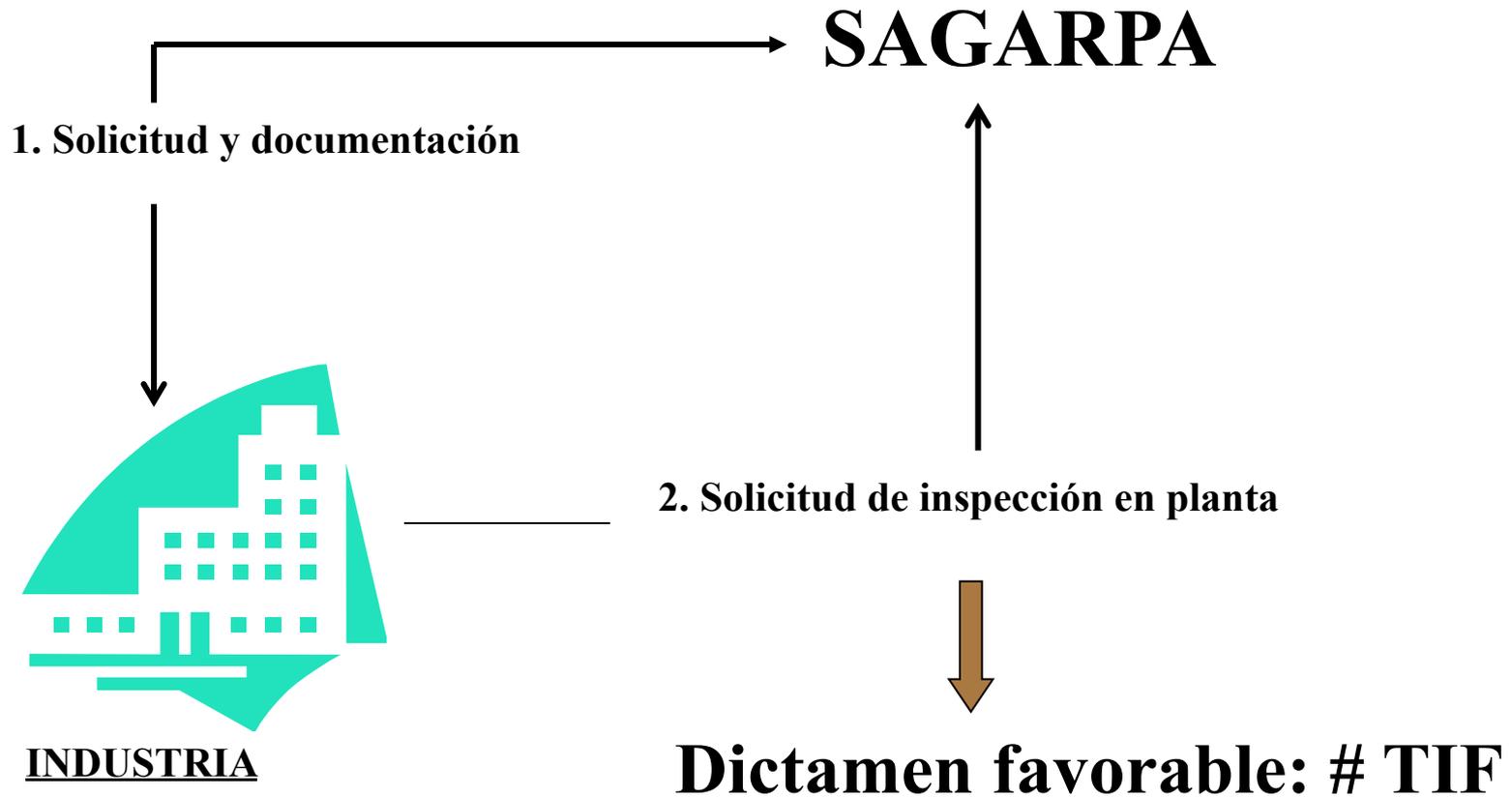
1. *Salmonella spp.*
2. *Campylobacter jejuni*
3. *Escherichia coli O157:H7*
4. *Clostridium botulinum*
5. *Clostridium perfringens*
6. *Listeria monocytogenes*
7. *Staphylococcus aureus*
8. *Shigella*
9. *Vibrio vulnificus*
10. *Bacillus cereus*



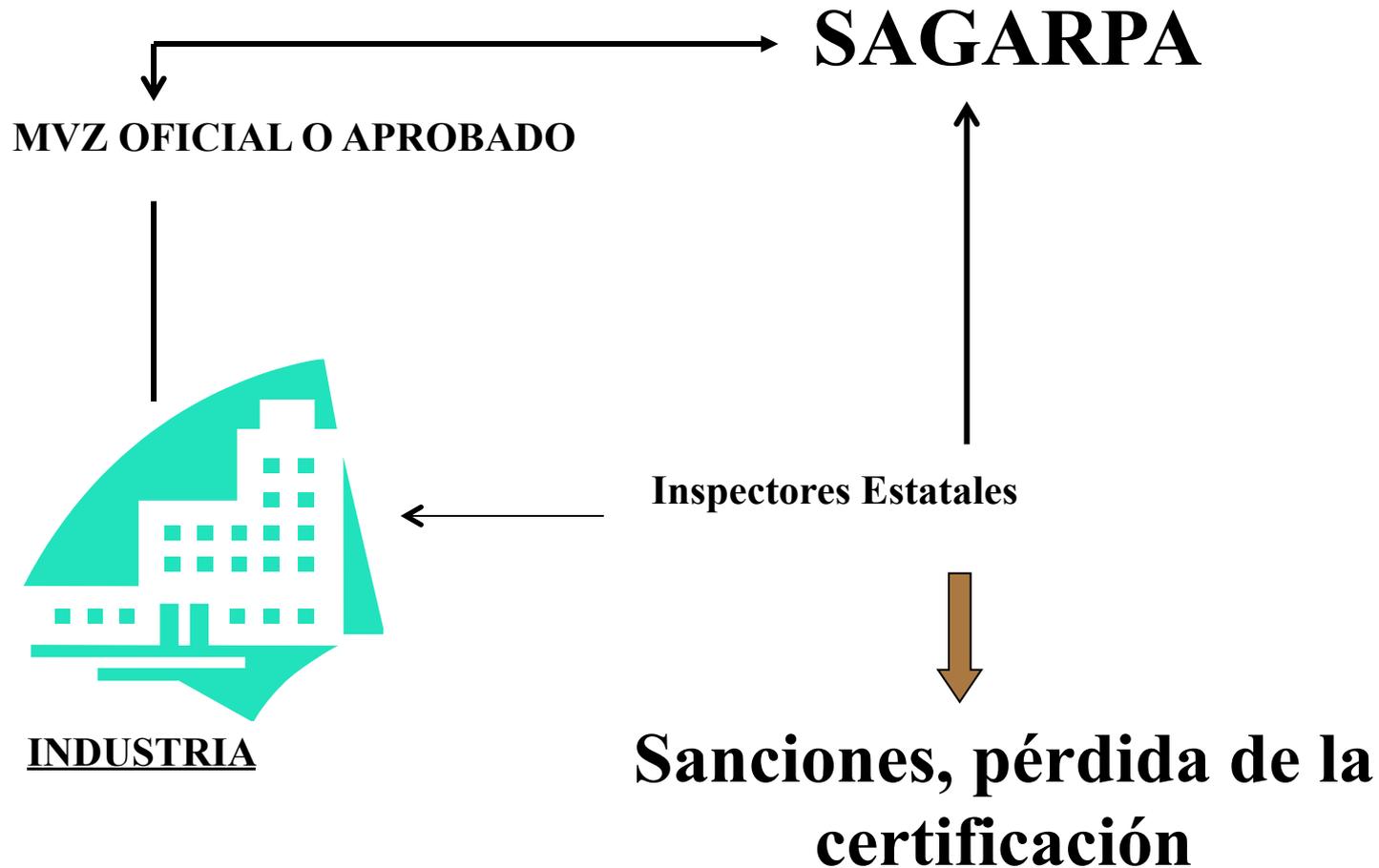
Sistema de Inspección Federal

- Es voluntario entrar al sistema
- Es obligatorio una vez dentro
- Opera: mediante certificación y vigilancia
- NOM-008, 009, 033, LFSA, Reglamento Industrialización Sanitaria de la Carne 1950

Certificación TIF



Vigilancia TIF



Funciones del MVZ

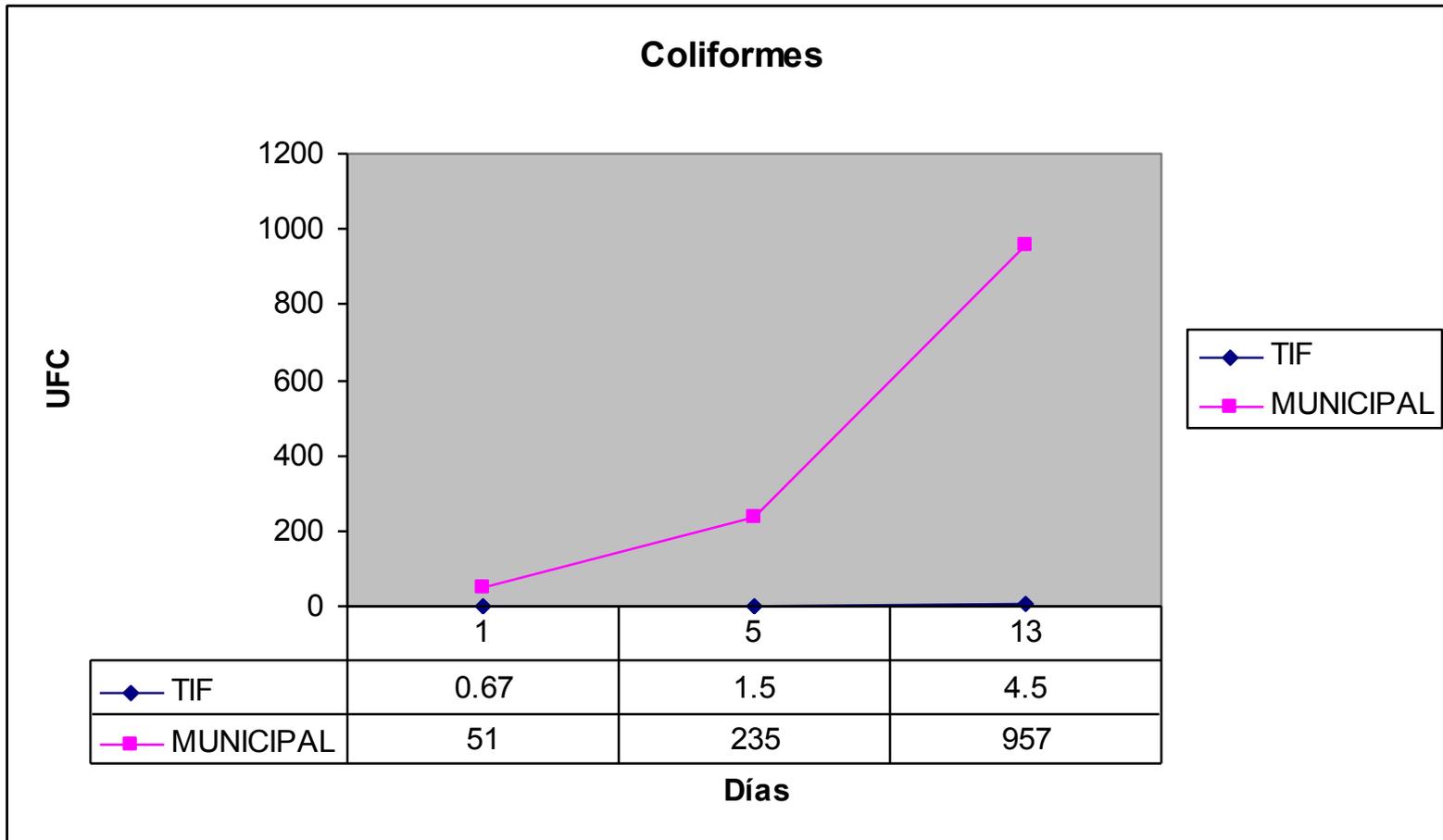
CALIDAD

- ✓ Desarrollo de programas de aseguramiento
- ✓ Participación en los programas de aseguramiento

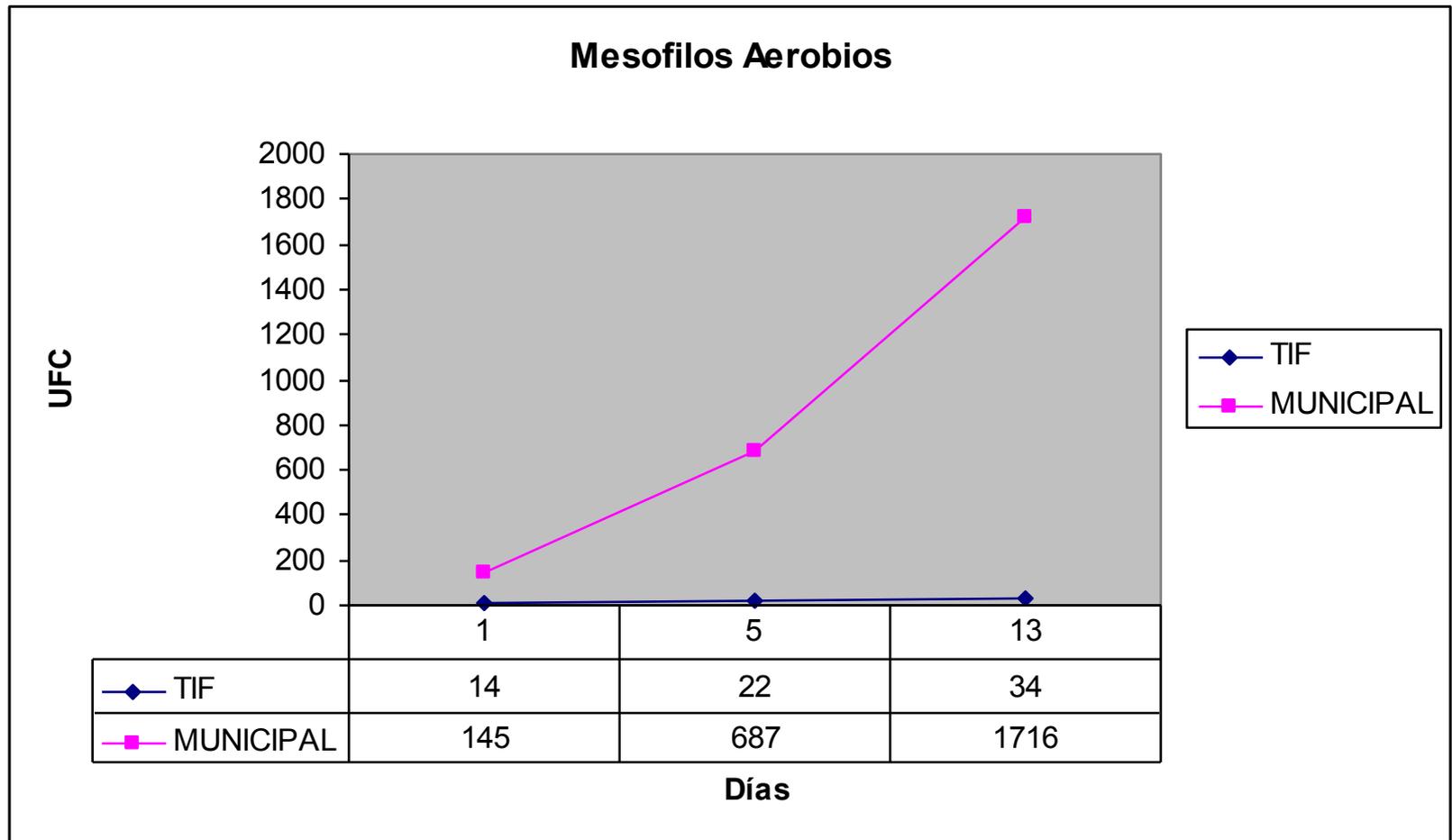
INOCUIDAD

- ✓ Inspección veterinaria
- ✓ Vigilancia de la normatividad TIF
- ✓ Participación en los programas de aseguramiento

TIF vs MUNICIPAL



TIF vs MUNICIPAL





VIDA ANAQUEL

- TIF----- 31 días aun en buen estado
- MUNICIPAL-----10 días podrida

Querétaro y Guadalajara, 1999

□ Patógenos en 140 muestras de embutidos de cerdo

□ Guadalajara

■ 88% carnicerías + a *Salmonella*



□ Querétaro

■ 78% de las muestras de las carnicerías

■ 5% de los supermercados fueron positivos a *Salmonella*

(Escartin, 1999).

Monterrey, 2001

- 80 muestras de carne molida de las que se encontraron
 - 75% > 10⁵ mesófilos/g
 - > 40% = 10⁶ coliformes /g
 - coliformes fecales todos

 - *Staphylococcus aureus* 2.3%
 - *Salmonella* spp. 11.4%
 - *Listeria* spp. 62%
 - *L. monocytogenes* 16%
 - *E. coli* 76% (no O157:H7)

(Heredia et al., 2001)

Hidalgo, 2005

- 467 muestras de cuatro rastros municipales
 - *Salmonella* apareció en el 18% del total de muestras y en el 36% de los trabajadores de la línea de cerdo.
 - canales de bovino, cerdo, trabajadores y utensilios
 - mesófilos totales fue de 4.5 log CFU/cm²
 - coliformes y *E. coli* en todos
 - agua del tanque de escaldado y agua de lavar canales
 - coliformes y *E. Coli*



Yucatán, 2006

Prevalencia (%) de *Salmonella* en Yucatán

Establecimiento	Res 126	Pollo 295	Cerdo 339
Mercado ruedas	94	60	78
Carnicerías	23	24	29

Calidad sanitaria de la carne nacional por zona geográfica, 2004-5

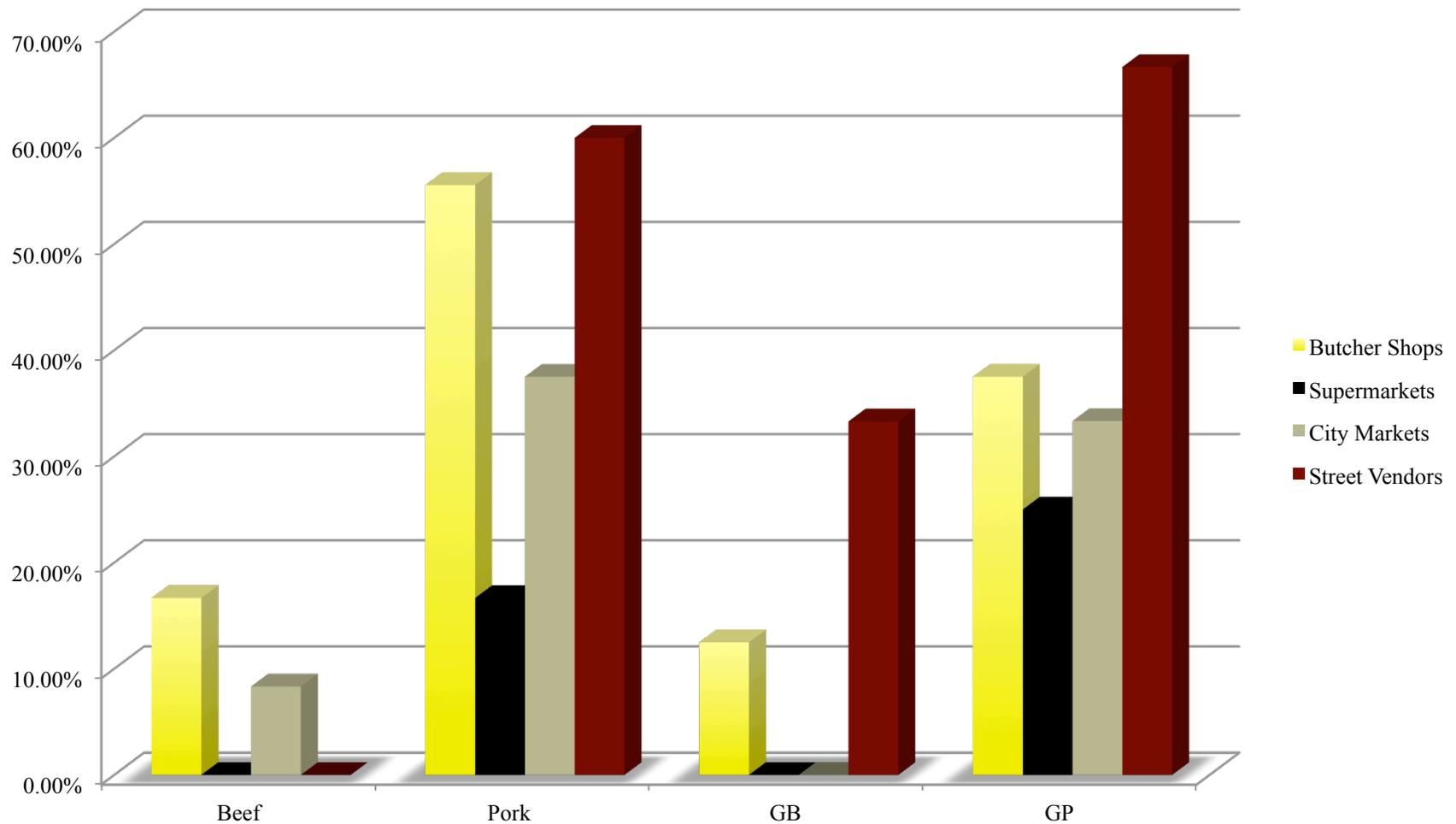
Calidad sanitaria n	Norte 30	Centro 40	Sur 20
Coliformes totales NMP/g	586.72±67.59 ^a	503.90±78.05 ^a	1100.00±95.59 ^b
Coliforme fecales NMP/g	378.30±49.13 ^a	12.13±56.73 ^b	560.70±69.48 ^c
Psicrótros log UFC/g	4.98±0.06 ^a	4.85±0.07 ^a	5.94±0.09 ^b

2009-2010





Salmonella en DF

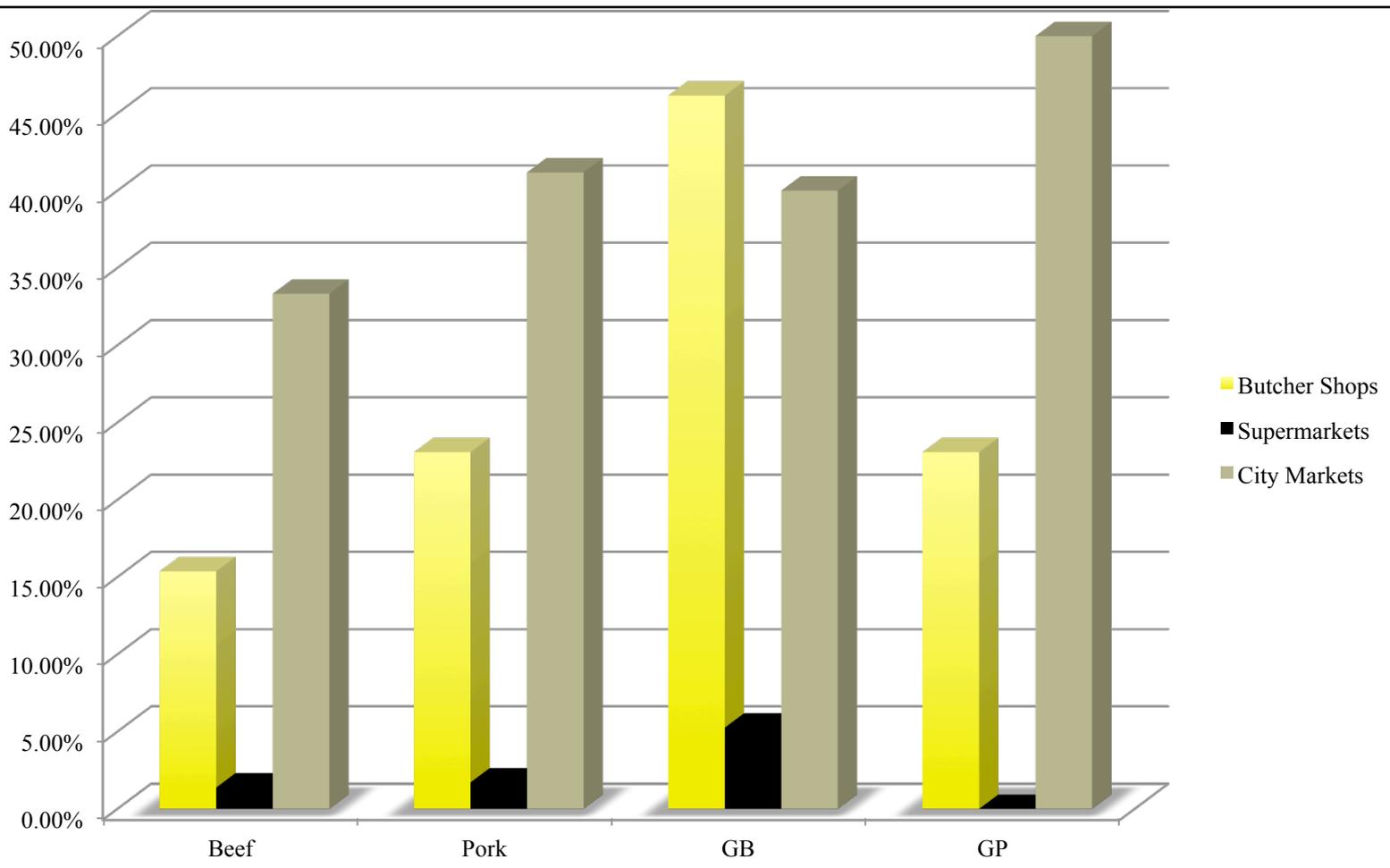


DF: *E. coli* O157:H7

□ *E. coli* O157:H7 no se encontró



Guadalajara: *Salmonella*

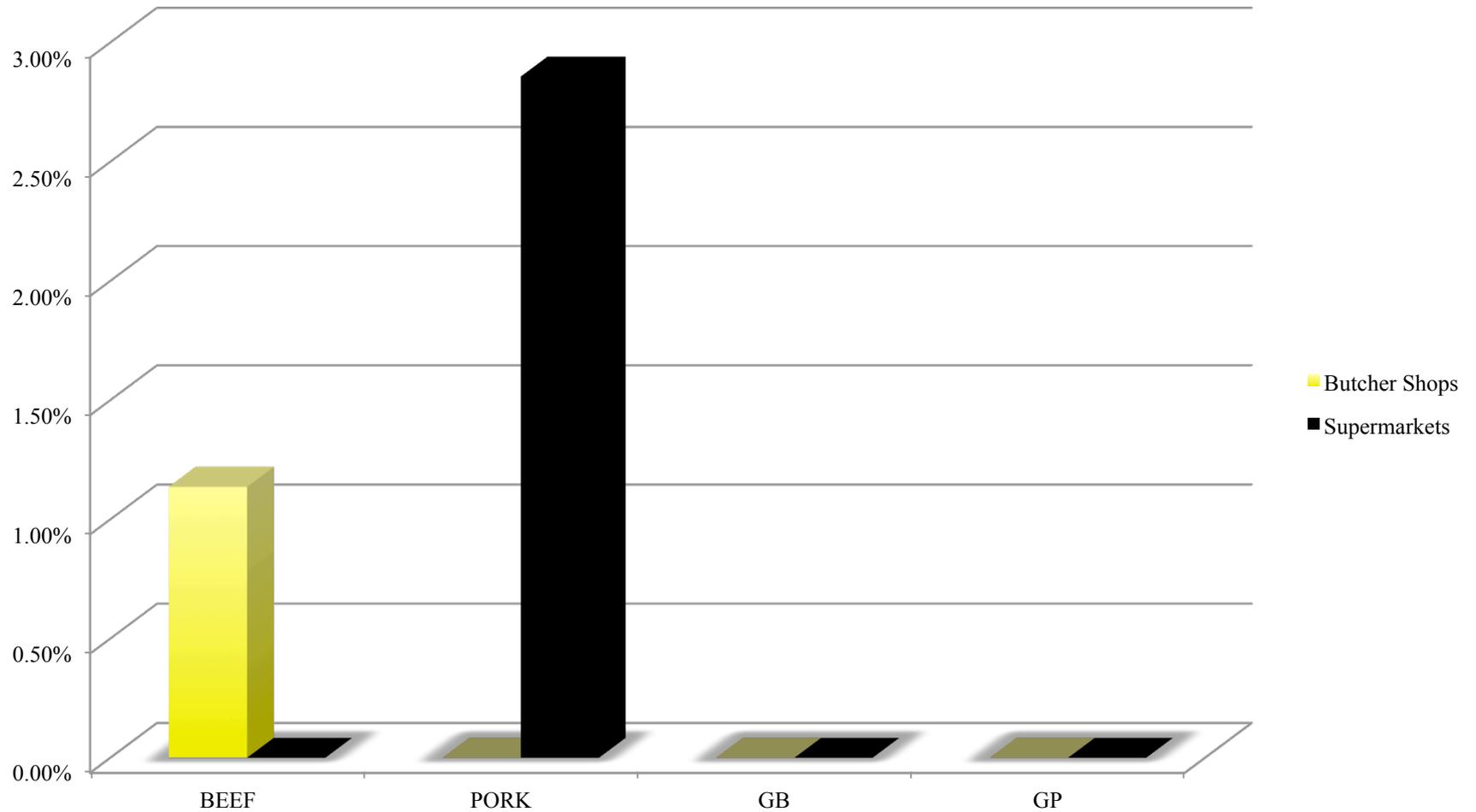


Guadalajara: *E. coli* O157:H7

- *E. coli* O157:H7 no se encontró



Monterrey: *Salmonella*



Monterrey *E. coli* O157:H7

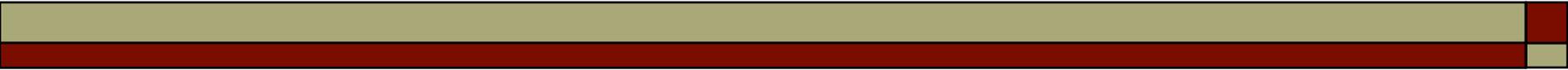
- *E. coli* O157:H7 no encontrado



Relación indirecta

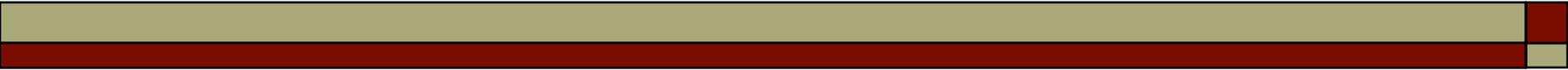
TIF-----ANTAD-----SUPERMERCADOS

- Los puntos mas higiénicos de venta
- La mejor calidad sanitaria de la carne en el país



DIFERENCIAS???

- LIMPIEZA
- PROCEDIMIENTOS
- INSTALACIONES
- ESTRATEGIAS-----



Estrategias intervención

- Un plástico que evita pelo
- Un resorte que evita contaminación fecal
- Una linterna
- Una aspiradora
- Un lavado
 - Acido láctico
 - Acido acético



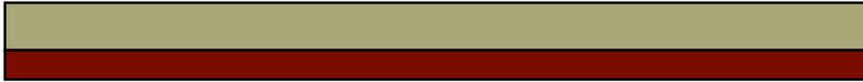


Descontaminación de canales

- Lavando por aspersion al final de la línea de fabricación, y justo antes de entrar a la cámara de refrigeración.
- Estos lavados se pueden hacer con agua sola, o bien con una solución acuosa de agentes antibacterianos.





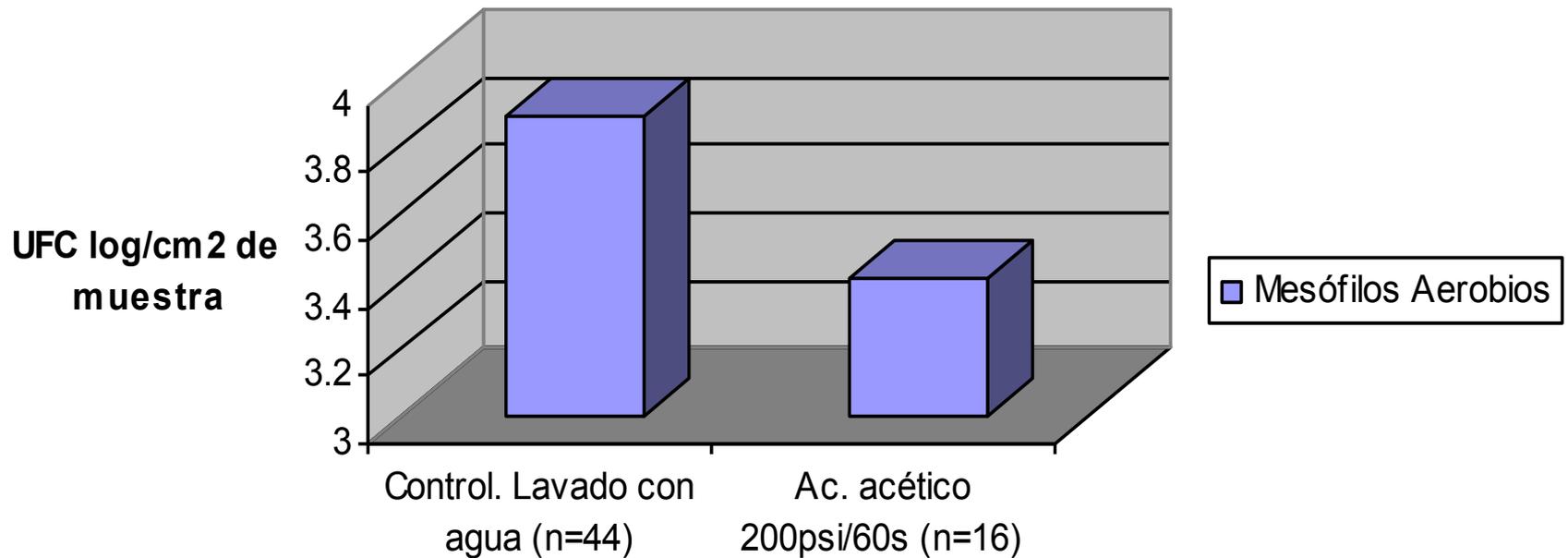


Ácido acético

- En carne → 1-2% → efecto sobre microorganismos
- No tóxico → Industria alimentaria
- Puede ser tóxico → concent 30% → contacto directo
- GRAS → Code of Federal Regulations, Title 21 / 182.1005

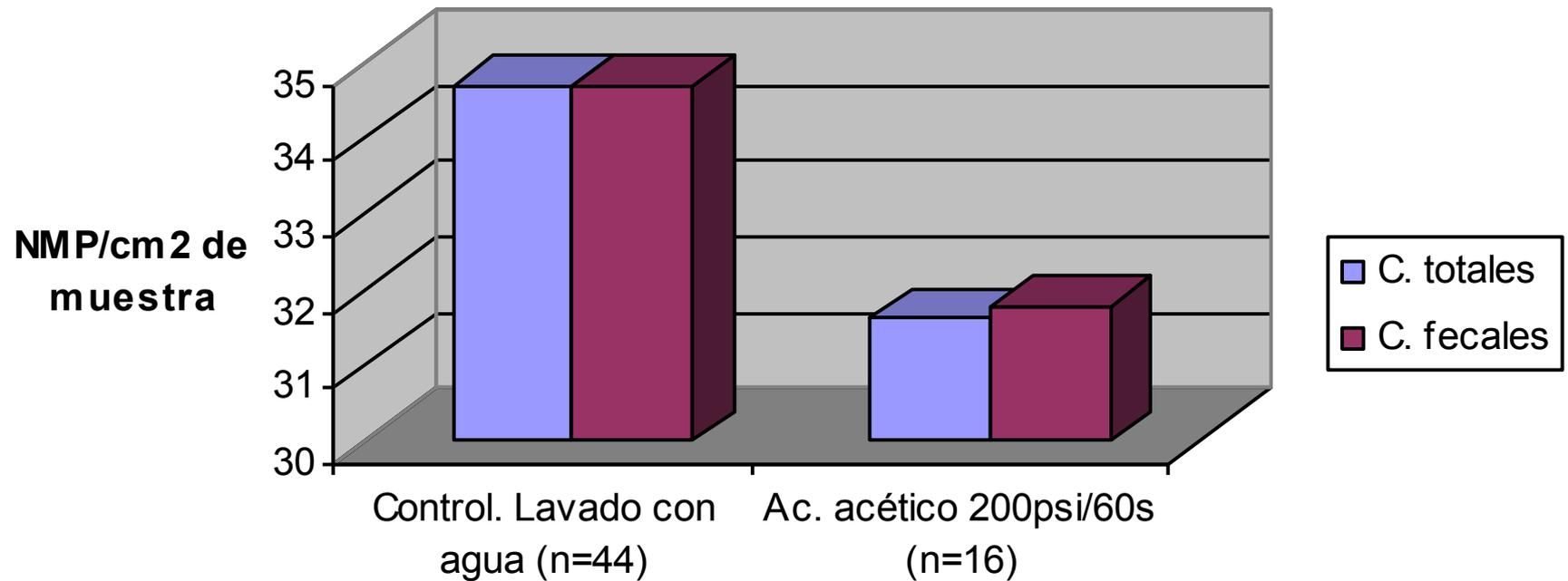
Mesófilos Aerobios

Control, lavado con agua a 2100psi vs Ac. acético a 200psi/60s



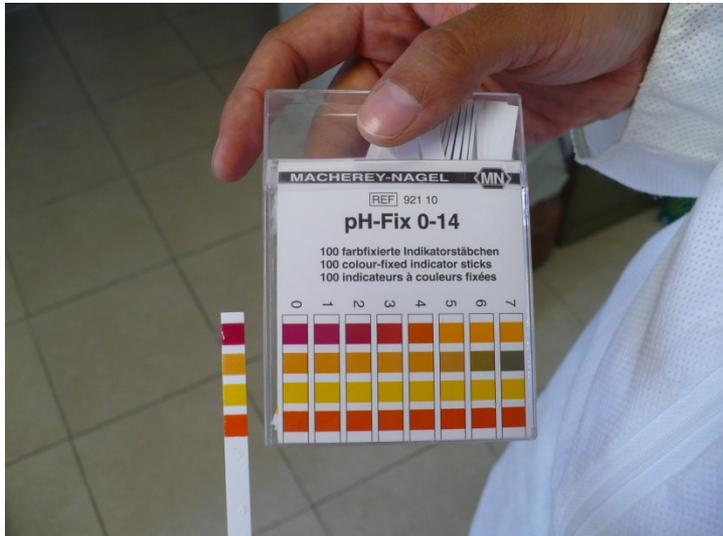
Coliformes Totales Fecales

Control, lavado con agua vs Ac. acético/200psi/60s

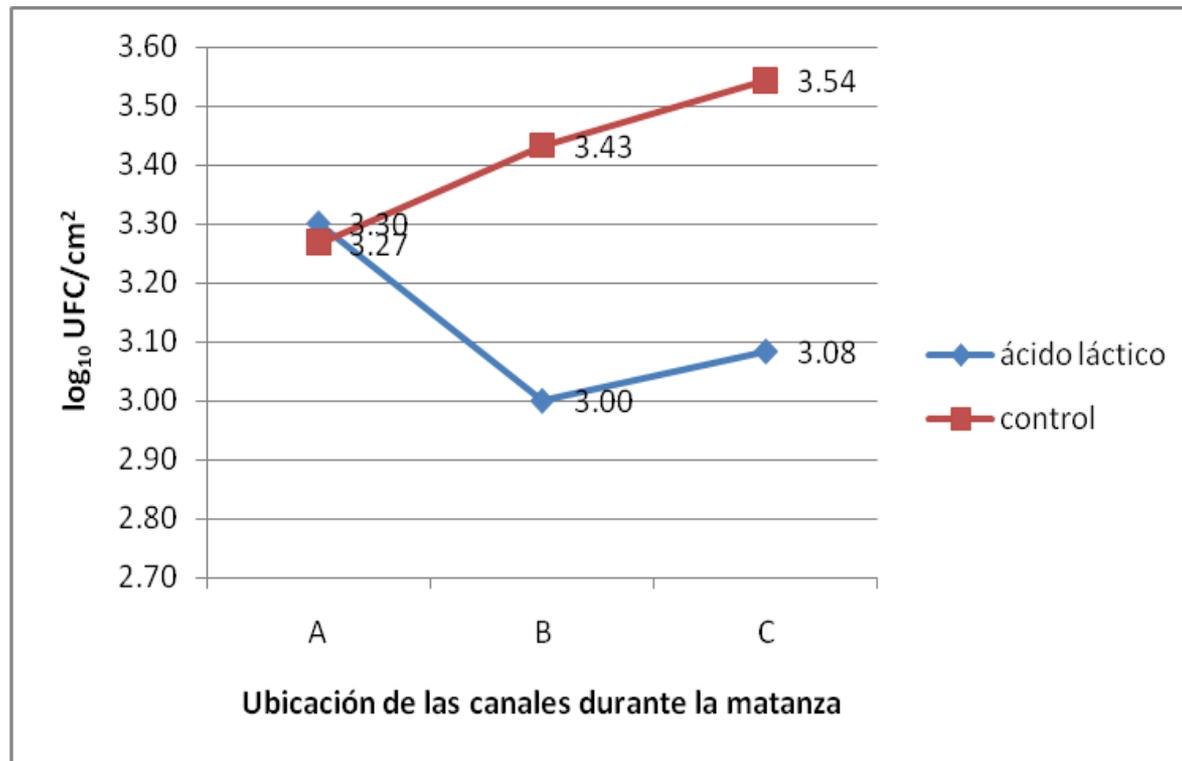


LACTICO

- ❖ 2% ácido láctico
- ❖ 30 segundos

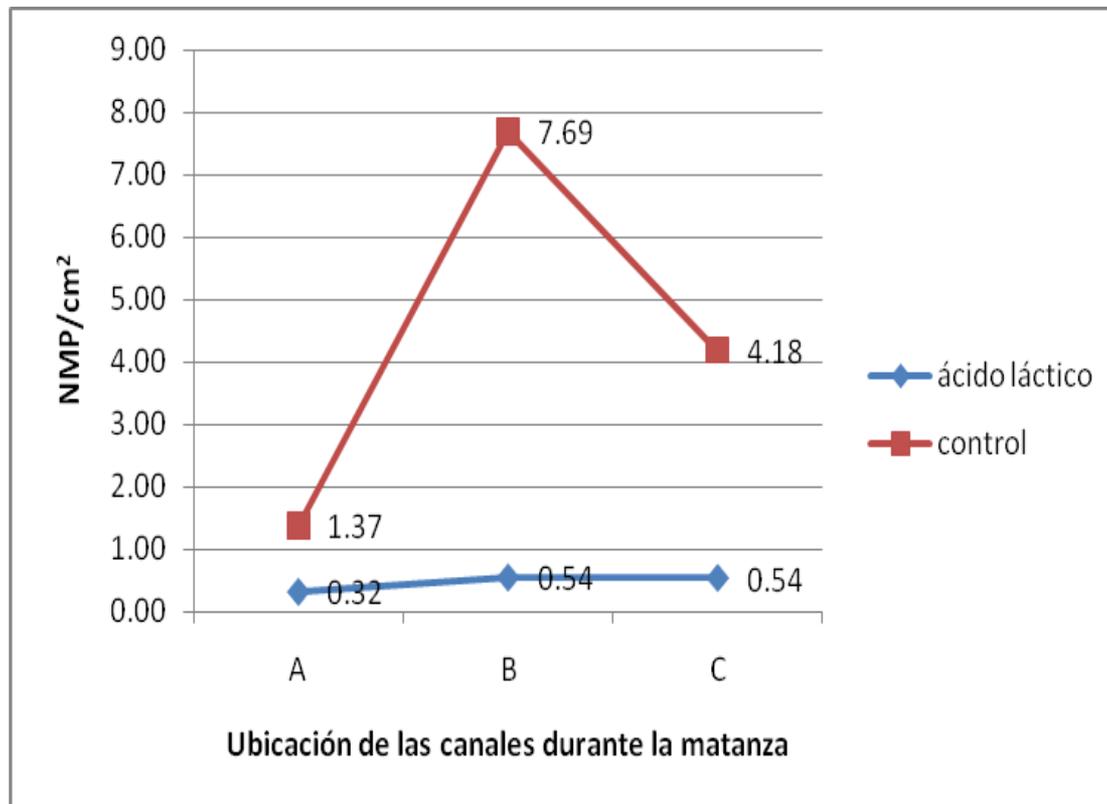


Mesófilos con solución de ácido láctico al 2%



A= canales de animales que recién ingresaron al proceso, con respecto al tiempo.
B=canales de animales en el punto intermedio del proceso, con respecto al tiempo.
C=canales de animales que finalizaron el proceso, con respecto al tiempo.

Coliformes totales con ácido láctico al 2%



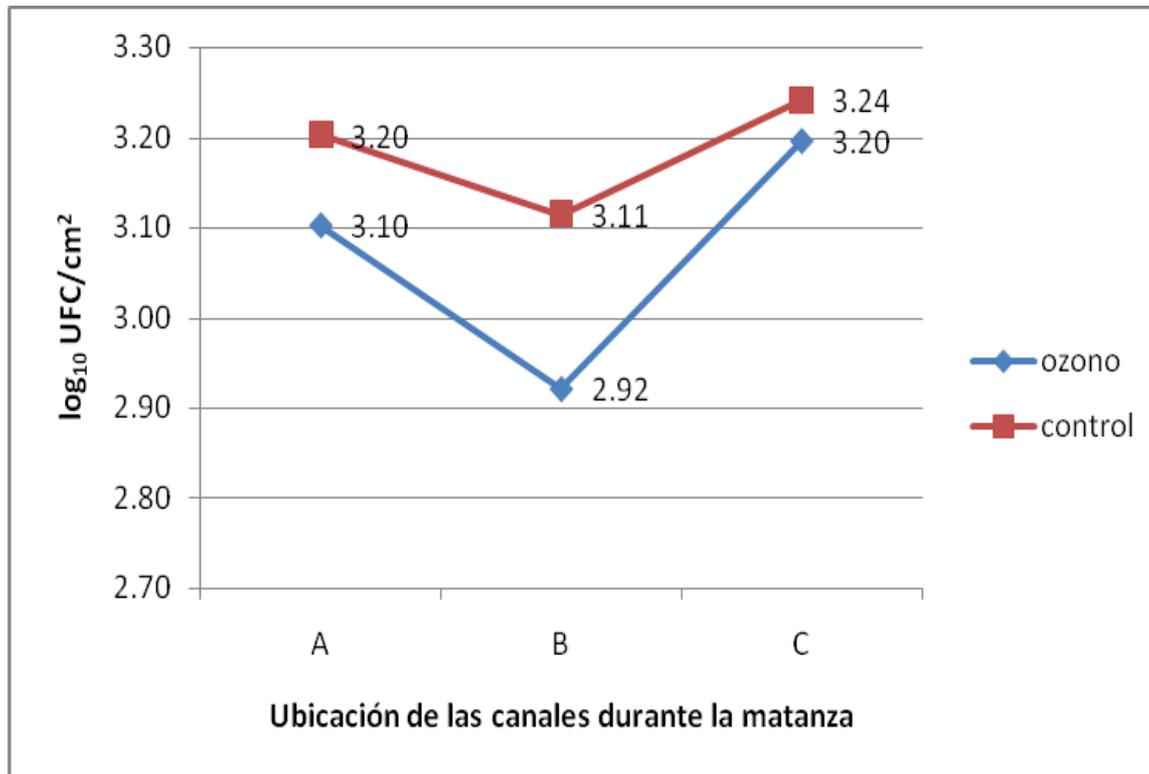
A= canales de animales que recién ingresaron al proceso, con respecto al tiempo.
B=canales de animales en el punto intermedio del proceso, con respecto al tiempo.
C=canales de animales que finalizaron el proceso, con respecto al tiempo.

OZONO

❖ 0.5 ppm ozono

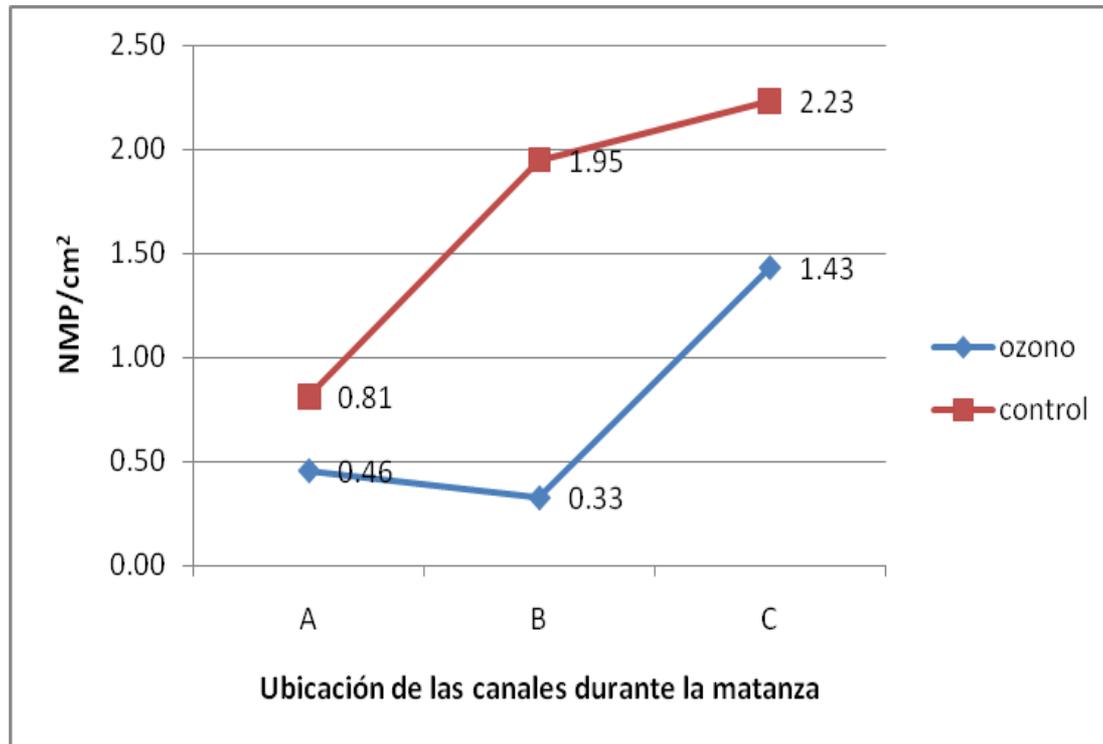


Crecimiento de las bacterias mesófilas en presencia de ozono



A= canales de animales que recién ingresaron al proceso, con respecto al tiempo.
B=canales de animales en el punto intermedio del proceso, con respecto al tiempo.
C=canales de animales que finalizaron el proceso, con respecto al tiempo.

Crecimiento de los coliformes totales en presencia de ozono



A= canales de animales que recién ingresaron al proceso, con respecto al tiempo.
B=canales de animales en el punto intermedio del proceso, con respecto al tiempo.
C=canales de animales que finalizaron el proceso, con respecto al tiempo.

Investigaciones

Esta información debe ser usada por autoridades y por industriales para emprender los necesarios cambios que nos permitan ofrecer productos inocuos a los TODOS los ciudadanos consumidores.

- Sistema TIF
 - Transporte
 - Rastro
 - Frigorífico
 - Transporte
 - Distribución
 - Venta: carnicerías y supermercados
 - Cocinas y restaurantes

GRACIAS



msalud@unam.mx

msalud65@gmail.com

[facebook@laboratoriocienciadelacarne](https://www.facebook.com/laboratoriocienciadelacarne)