PLAN de COORDINACIÓN de INVESTIGACIÓN en SEGURIDAD ALIMENTARIA de la CAPV

JARDUNALDIA ON LINE JORNADA

EAEko ELIKAGAIEN SEGURTASUNAREN ARLOKO IKERKETA KOORDINATZEKO PLANA

2020ko uztailaren 2

2 de julio de 2020

Elikagaien Segurtasun Arloko Ikerketa Emaitzak Transferitzako VII. Jardunaldia

VII Jornada de Transferencia de Resultados de Investigación en Seguridad Alimentaria

NEIKER
MEMBER OF BASQUE RESEARCH & TECHNOLOGY ALLIANCE

elika
Fundación Vasca para la Seguridad Agroalimentaria
Nekazaritzako Elikagaien Segurtasunarako Euskal Fundazioa

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

SO2_HARAKI

Definición de la dosificación óptima de sulfito en preparados cárnicos de caducidad corta elaborados en establecimientos de venta directa

1. **Objetivos del proyecto**
2. **Participación/Colaboración con agentes de la cadena agroalimentaria vasca**
3. **Resultados relevantes (control y reducción del riesgo agroalimentario)**
4. **Actividades de difusión y transferencia realizadas**

SO2_HARAKI
Definición de la dosificación óptima de sulfito en preparados cárnicos de caducidad corta elaborados en establecimientos de venta directa

1. Objetivos del proyecto

- Establecer buenas prácticas del uso de sulfito como aditivo en derivados cárnicos para garantizar la adecuada utilización del mismo y optimizar la dosificación para lograr productos seguros durante la vida útil de los productos.

- Definir una dosificación óptima para lograr un efecto conservador del sulfito en los preparados cárnicos que se ajuste a la vida útil y sistema de conservación de los preparados cárnicos elaborados en establecimientos de carnicerías, que permita la comercialización de productos seguros.

El presente estudio es un **ensayo demostrativo** que pretende ver el efecto del sulfito sobre microrganismos patógenos en las condiciones reales de trabajo de un establecimiento de elaboración de venta al por menor de elaborados cárnicos.

SO2_HARAKI
Definición de la dosificación óptima de sulfito en preparados cárnicos de caducidad corta elaborados en establecimientos de venta directa

2. Participación/Colaboración con agentes de la cadena agroalimentaria vasca

Revisión bibliográfica

Se realiza una revisión bibliográfica de la funcionalidad y el comportamiento del sulfito como conservante en derivados cárnicos.

Salud pública

Reunión con responsables de Salud Pública y Seguridad Alimentaria. Análisis de la situación actual y valoración de análisis realizados en la

CAPV en la campaña 2016-2018.

Otros proyectos

Se evalúan los resultados de otros proyectos relacionados, como el proyecto BIOMEAT realizado para Okelgintza S.Coop por Leartiker (Programa I+D +i 2017) para la *Optimización del proceso de adición de sulfitos a los elaborados cárnicos*

2. Participación/Colaboración con agentes de la cadena agroalimentaria vasca

Revisión bibliográfica

El término *sulfito* incluye al dióxido de azufre y varias sales de sulfito que liberan SO2 en las condiciones de uso. Su principal función conservante es contra mohos y levaduras, pero sobre todo sobre **bacterias Gram negativas**. Además, inhibe el pardeamiento enzimático, previene la reacción de *Maillard* y el enranciamiento oxidativo. Por lo tanto, conserva y estabiliza el color y se considera un conservante muy eficaz en la conservación de derivados cárnicos frescos.

Su uso está regulado por el **Reglamento 1333/2008 de aditivos alimentarios**, donde se recogen todos los aditivos permitidos en alimentos, así como las categorías de aditivos donde están permitidos y las dosificaciones de uso. En relación a los derivados cárnicos, el uso de sulfitos solo está permitidos en determinados preparados cárnicos:

Solo breakfast sausages; burger meat (BM) con un contenido mínimo en vegetales o cereales del 4 %, mezclados con la carne.
Solo salsicha fresca, longaniza fresca y butifarra fresca.

En ambos casos, la **dosis máxima** permitida es de **450 ppm** expresados como SO2. Por lo tanto, se trata de un aditivo que debe ser controlado por las empresas cárnicas, además se debe resaltar su presencia en el etiquetado por tratarse de un componente alergénico.

2. Participación/Colaboración con agentes de la cadena agroalimentaria vasca

Revisión bibliográfica

Es conocido que una vez adicionado el sulfito al alimento reacciona rápidamente y sufre un proceso de disociación:

- Sulfito combinado: Parte del sulfito disociado puede unirse a ciertos componentes del alimento de forma reversible o irreversible. Esta combinación se produce principalmente con componentes proteicos. Las formas combinadas de sulfito no tienen actividad antimicrobiana y por lo tanto no tiene funcionalidad conservante.
- Sulfito libre: Fracción de sulfito no ligada al alimento, que permanece en forma disociada y en equilibrio dinámico.

El conjunto de todas estas fracciones se denomina sulfito total.

SO2_HARAKI
Definición de la dosificación óptima de sulfito en preparados cárnicos de caducidad corta elaborados en establecimientos de venta directa

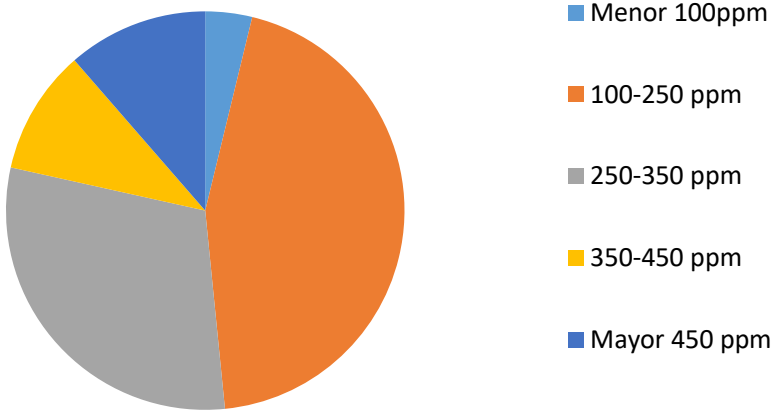
2. Participación/Colaboración con agentes de la cadena agroalimentaria vasca

Salud Pública

Se analizan los resultados de los análisis realizados durante la campaña 2016-2018 en establecimientos de venta al por menor.

Se detecta una baja presencia de casos con dosificaciones superiores a las permitidas por la reglamentación, pero debido a que el departamento de Salud Pública está implementando los sistemas de control bajo en plan genérico para carnicerías y charcuterías, se considera que esta mala práctica de fabricación se corregirá mediante esta vía.
Por otro lado, se observan gran cantidad de muestras con contenido inferiores de sulfito, y se considera que esto es debido a la infra dosificación del conservante por parte de los elaboradores.

Rangos de concentración de sulfito



	Nº Casos	%
Menor 100ppm	12	4
100-250 ppm	141	45
250-350 ppm	95	30
350-450 ppm	32	10
Mayor 450 ppm	36	11
	316	100

3. Resultados relevantes (control y reducción del riesgo agroalimentario)

A) Efecto del sulfito en flora patógena

- Se lleva a cabo un estudio previo sobre medios de cultivo a escala de laboratorio para la valoración del efecto del sulfito sobre microrganismos patógenos a diferentes concentraciones del conservante.
- Se evalúan cada uno de los parámetros definidos en el proyecto:

❖ Microorganismos objeto de estudio**: *E.coli, Listeria monocytogenes, Salmonella spp*, y *Campylobacter spp***.

❖ **4 concentraciones** de sulfitos en disolución: 450ppm, 350ppm, 150pmm, 50ppm y ausencia de sulfito (añadido como sulfito sódico).

❖ Días de estudio: D0, D3 y D5.

❖ Almacenamiento de las muestras a **8ºC**.

❖ Matrices: **agua de** peptona.

3. Resultados relevantes (control y reducción del riesgo agroalimentario)

- **PARAMETROS PARA EL ESTUDIO DEL EFECTO DEL SULFITO SOBRE FLORA PATÓGENA (2)**
  - En base a la normativa en materia de parámetros microbiológicos definida para los preparados cárnicos:
  - *- Reglamento 2013/2005 modificado por el Reglamento 1441/2007 relativo a criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios.*
  - *- Reglamento 1495/20017 por lo que se refiere a Campylobacter en canales de pollos de engorde que modifica el Reglamento (CE) 2073/2005.*
  - Se establecen los siguientes recuentos de cada uno de los patógenos objeto de estudio:
    - **Recuento de *E.coli*: 5.000 ufc/g**
    - **Recuento de *Listeria monocytogenes*: 100 ufc/g**
    - **Detección de *Salmonella spp*: 50ufc/g (se reduce a 10ufc/g)**
    - **Recuento de *Campylobacter spp*: 1.000 ufc/g**

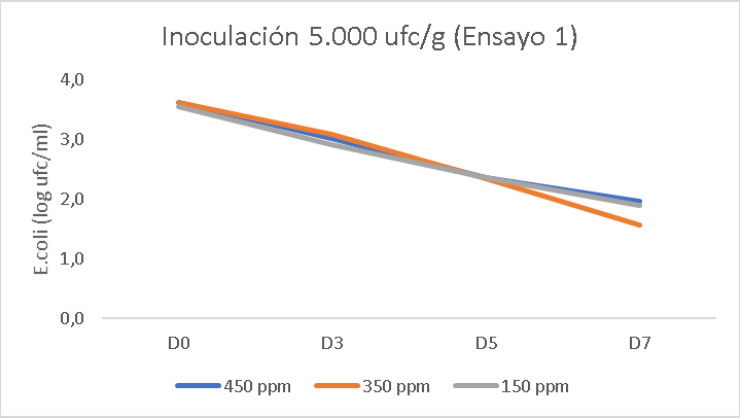
3. Resultados relevantes (control y reducción del riesgo agroalimentario)

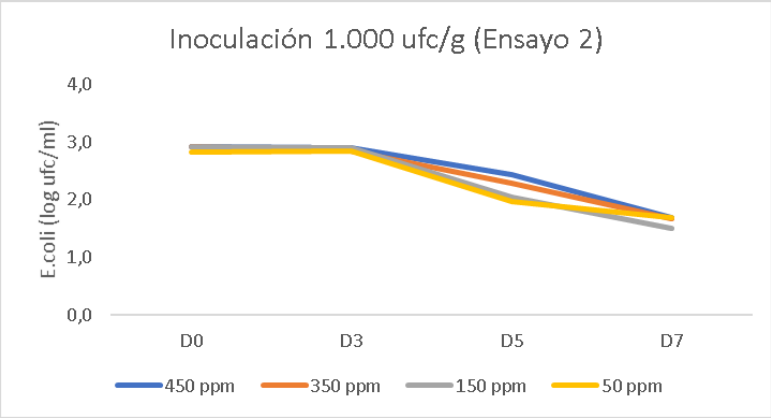
Escherichia coli

En inoculaciones de entre 1.000 y 5.000 ufc/g de *Escherichia coli* con presencia de sulfito en se observa un descenso de la carga a lo largo de los días de vida útil del producto.

POTENCIAL de crecimiento del *Escherichia coli*

	450ppm	350ppm	150ppm	50ppm
Ensayo 1	-1,66	-2,05	-1,65	-1,29
Ensayo2	-1,24	-1,25	-1,41	-1,13





Resultado: En el caso del *E.coli* hay un potencial de crecimiento negativo que va desde el -1.13 al -2.05, por lo cual se puede prever que hay una disminución del *E.coli*.

*El potencial de crecimiento sin sulfito (fuente COMBASE Growth Model): δ=3.64

SO2_HARAKI
Definición de la dosificación óptima de sulfito en preparados cárnicos de caducidad corta elaborados en establecimientos de venta directa

3. Resultados relevantes (control y reducción del riesgo agroalimentario)

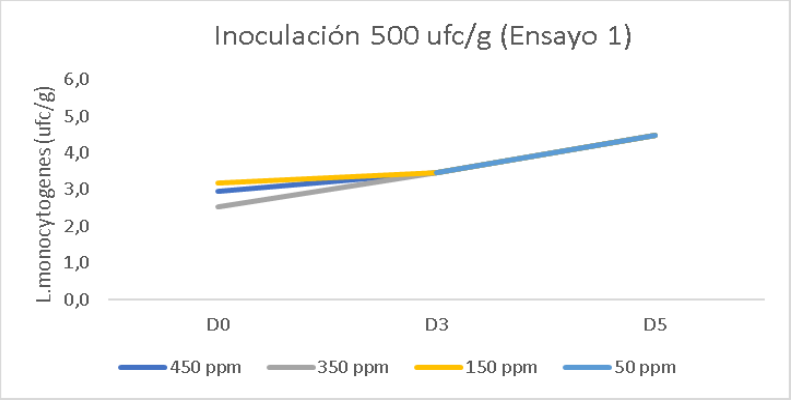
*Listeria monocytogenes_*

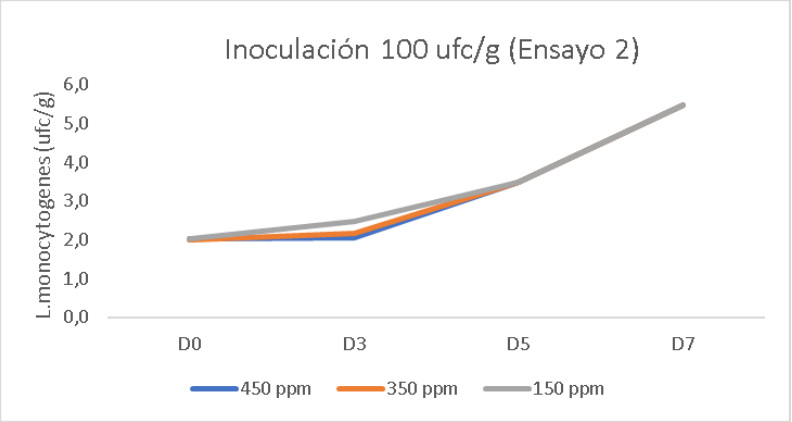
En inoculaciones de entre 100 y 500 ufc/g de *Listeria monocytogenes* con presencia de sulfito se observa un incremento en el recuento de la bacteria.

POTENCIAL DE CRECIMIENTO DE *L. monocytogenes*

	450ppm	350ppm	150ppm	50ppm
Ensayo 1	1,53	1,95	1,29	4,48
Ensayo 2	3,44	3,49	3,46	3,52

El potencial de crecimiento sin sulfito calculado (fuente COMBASE Growth Model) es de δ=3.61
Para la *Listeria monocytogenes* se observa un potencial de crecimiento muy elevado y superior al **> 0.5 $\log_{10}$ ufc/g** que el Reglamento 2073/2005 marca para clasificar un alimento como aquel que favorece el crecimiento de la *Listeria monocytogenes*





3. Resultados relevantes (control y reducción del riesgo agroalimentario)

*Salmonella spp Y Campylobacter jejuni_*

- Se detecta presencia de *Salmonella* en inoculaciones de entre 10 y 50 ufc/g en presencia de sulfito, salvo en alguna excepción.

	Inoculación de 50ugc/g				**Inoculación de 10ufc/g**			
	450ppm	350ppm	150ppm	50ppm	450ppm	350ppm	150ppm	50ppm
D0	D	D	D	D	ND	D	D	D
D3	D	D	D	D	D	ND	ND	D
D5	D	D	D	D	D	D	D	D
D7	D	D	D	D	D	D	D	D

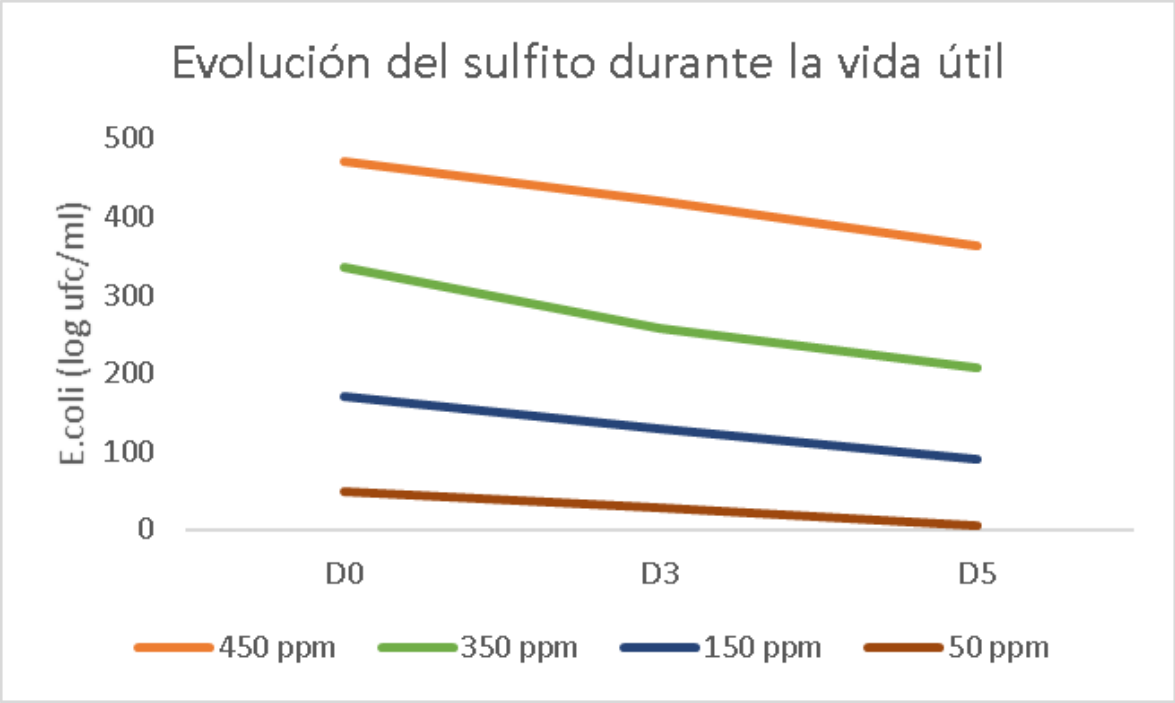
D: detectado, ND:No detectado

- El potencial de crecimiento sin sulfito (fuente COMBASE Growth Model): δ=1.79
- En el caso de la inoculación de *Campylobacter jejuni* en agua de peptona no se ha logrado el crecimiento de la bacteria.

3. Resultados relevantes (control y reducción del riesgo agroalimentario)

Contenido en sulfito

- A lo largo de los ensayos realizado, se ha analizado el contenido de sulfito de las muestras para verificar su adecuada dosificación. Según los datos obtenidos, se observa un descenso del contenido en sulfito a lo largo de los días de almacenamiento.



3. Resultados relevantes (control y reducción del riesgo agroalimentario)

B) Efecto conservador del sulfito en preparados cárnicos

- Los preparados cárnicos son productos muy habituales en las carnicerías elaborados con carne picada y otros ingredientes, dando como resultado un preparado cárnico fresco (comúnmente conocidos como hamburguesa, salchicha, etc.).
- Este tipo de preparados tiene una vida útil muy corta y habitualmente se añaden conservantes para su conservación, entre ellos los sulfitos. En el caso de añadir este conservante, el producto pasa a denominarse Burger meat o longaniza en su caso.
- Para poder añadir el conservador sulfito a una carne picada, esta debe de llevar un mínimo de 4% de cereales y vegetales. Habitualmente las carnes picadas incluyen texturizados, almidones, agua, especias y otros ingredientes.
- Para llevar a cabo los ensayos para el estudio del efecto del sulfito en flora patógena de preparados cárnicos, se ha propuesto una formulación de **burger meat estándar**, que consiste en una carne picada a la que se le ha añadido:
- Agua entre 10 y 15%
- Texturizado de soja para retener el agua y evitar exudados
- Almidón de maíz, que tiene como función retener el agua durante el cocinado de los productos
- Sal, en una dosis habitual (1%)
- Antioxidantes: ascorbato sódico y citrato potásico
- Sulfito sódico

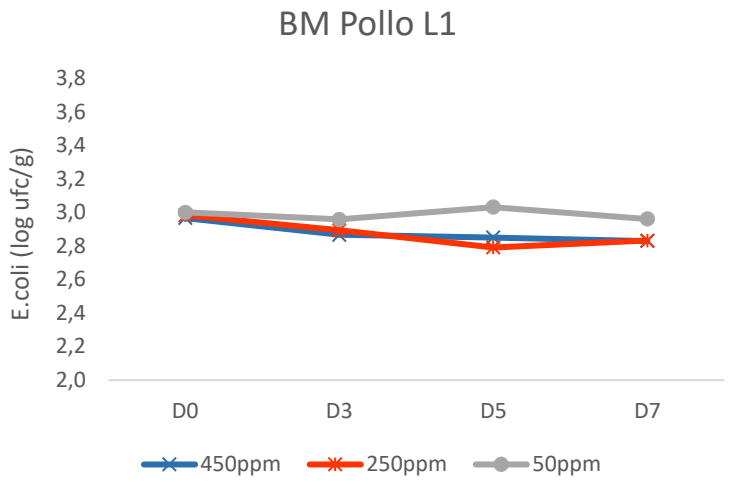
3. Resultados relevantes (control y reducción del riesgo agroalimentario)

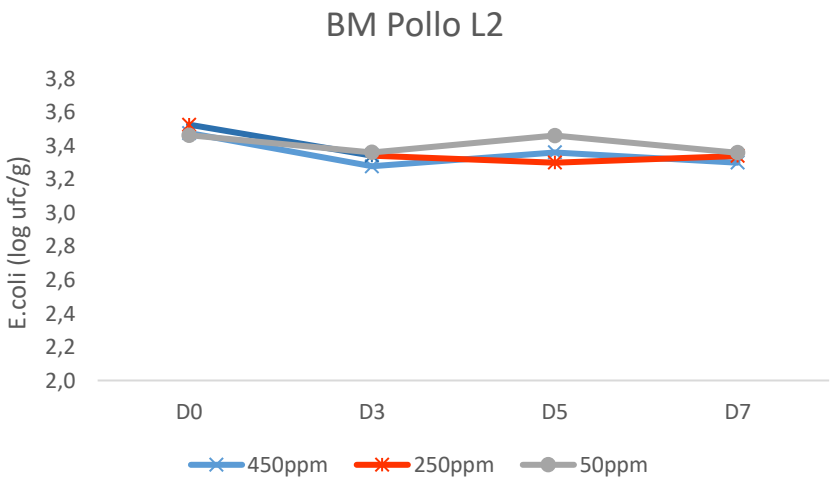
Los parámetros evaluados en esta fase del proyecto han sido:

- Microorganismos objeto de estudio**: *E.coli, Listeria monocytogenes, Salmonella spp*, y *Campylobacter spp***.
- **3 concentraciones** de sulfitos en disolución: 450ppm, 250ppm, 50ppm y ausencia de sulfito (añadido como sulfito sódico).
- Días de estudio: **D0, D3, D5 y D7**.
- Almacenando las muestras a **8ºC**.
- Matrices: carne picada de **pollo** y carne picada **mixta** (ternera y cerdo)

3. Resultados relevantes (control y reducción del riesgo agroalimentario)

Recuento de *Escherichia coli* en burger meat (BM) POLLO

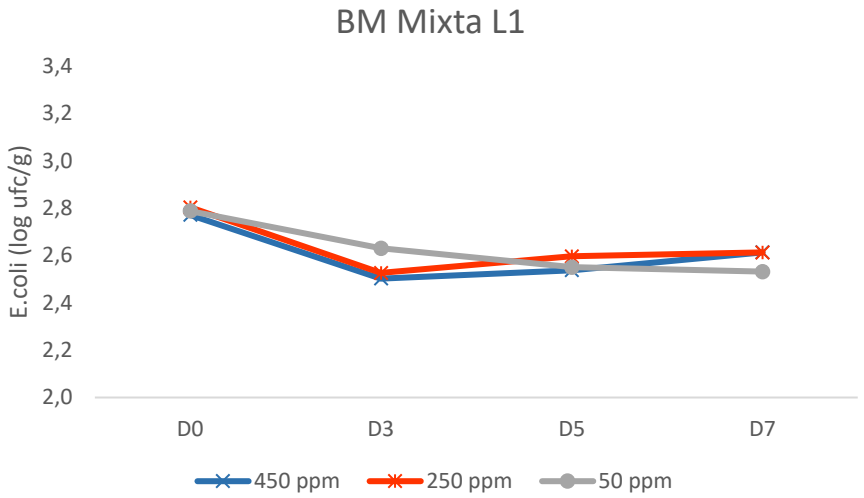


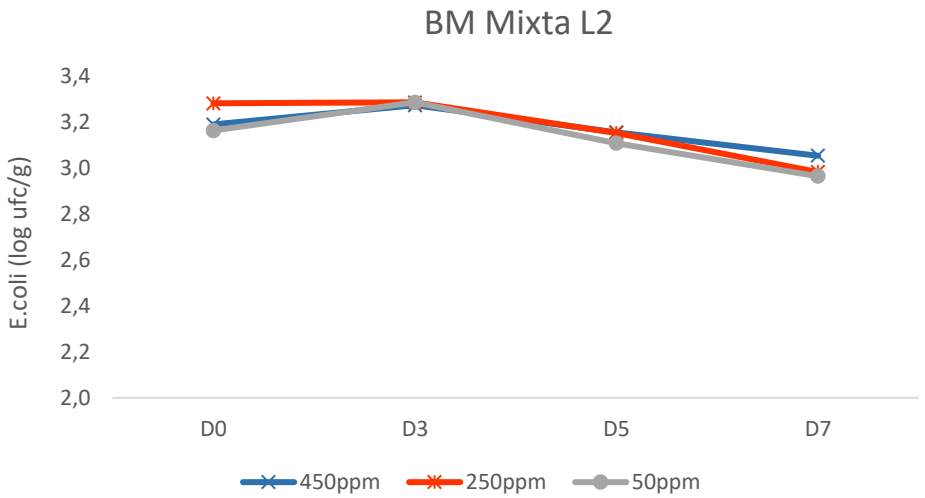


Potencial de crecimiento de E.coli en POLLO			
	450 ppm	**250 ppm**	**50 ppm**
Lote 1	-0,14	-0,15	-0,04
Lote 2	-0,18	-0,19	-0,10

3. Resultados relevantes (control y reducción del riesgo agroalimentario)

Recuento de *Escherichia coli* en burger meat (BM) MIXTA

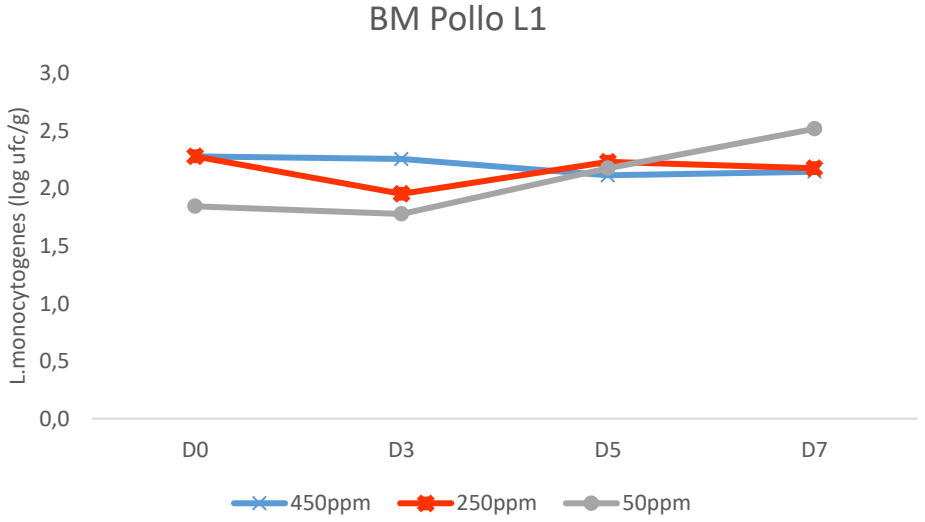


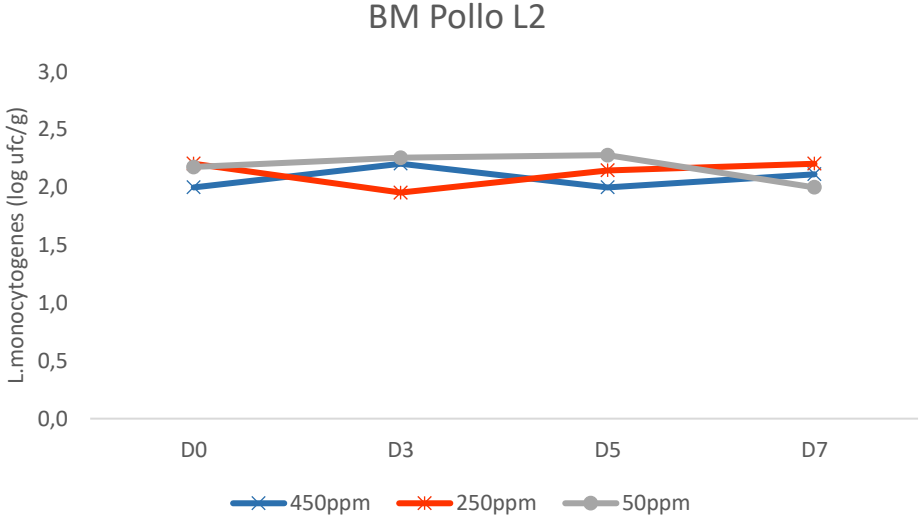


Potencial de crecimiento de E.coli en MIXTA			
	450 ppm	**250 ppm**	**50 ppm**
Lote 1	-0,16	-0,19	-0,26
Lote 2	-0,14	-0,30	-0,20

3. Resultados relevantes (control y reducción del riesgo agroalimentario)

Recuento de *Listeria monocytogenes* en burger meat (BM) POLLO

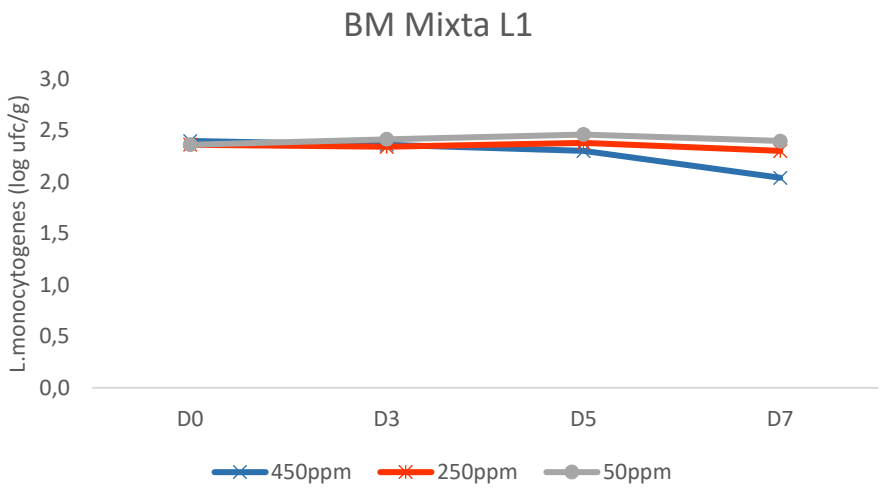


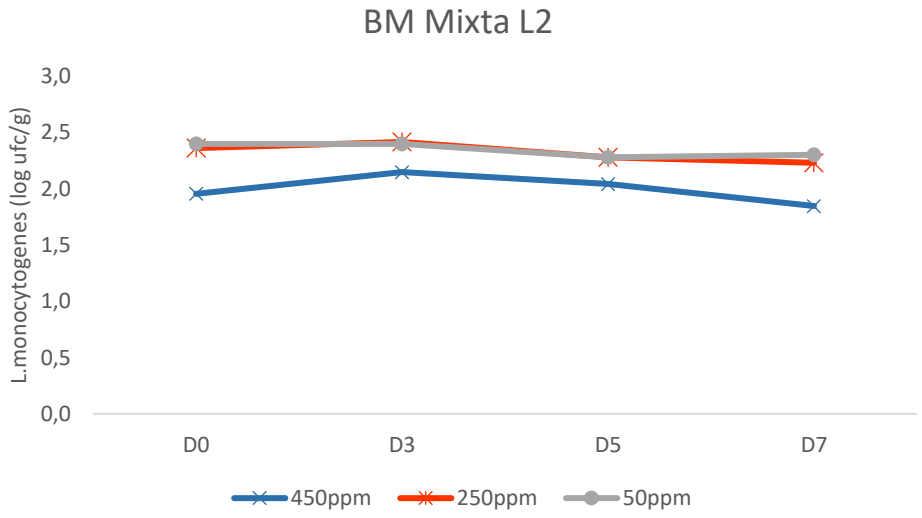


Potencial de crecimiento de *L.monocytogenes* en POLLO			
	450 ppm	**250 ppm**	**50 ppm**
Lote 1	-0.13	-0.10	0.67
Lote 2	0.11	0.00	-0.18

3. Resultados relevantes (control y reducción del riesgo agroalimentario)

Recuento de *Listeria monocytogenes* en burger meat (BM) MIXTA

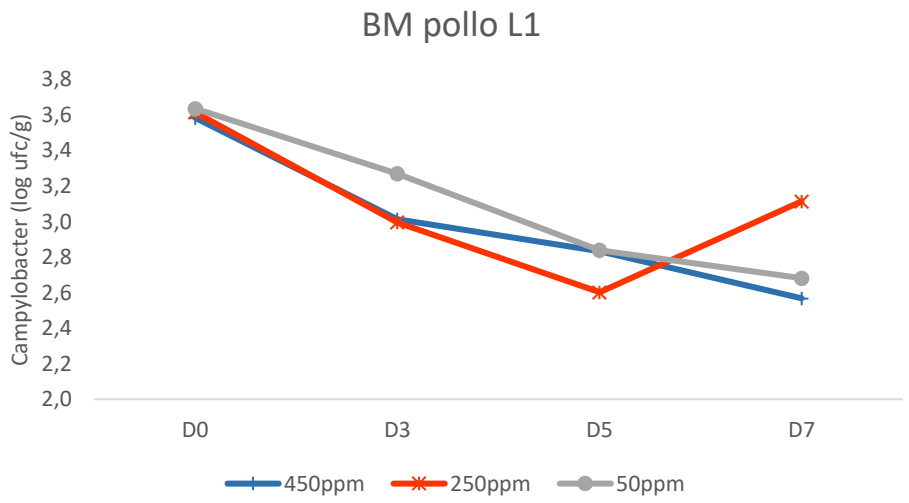


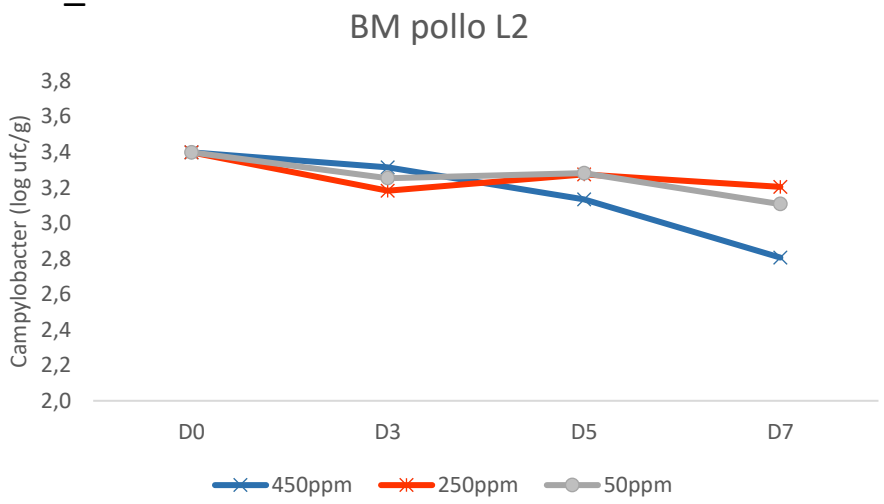


Potencial de crecimiento de *L.monocytogenes* en MIXTA			
	450 ppm	**250 ppm**	**50 ppm**
Lote 1	-0.36	-0.06	0.04
Lote 2	-0.11	-0,13	-0.10

3. Resultados relevantes (control y reducción del riesgo agroalimentario)

- **Recuento de *Campylobacter spp* en burger meat (BM) POLLO_**





Potencial de crecimiento de *Campylobacter spp* en POLLO			
	450 ppm	**250 ppm**	**50 ppm**
Lote 1	-1,01	-0,50	-0,95
Lote 2	-0,51	0,02	-0,15

3. Resultados relevantes (control y reducción del riesgo agroalimentario)

- **Detección de *Salmonella spp* en burger meat (BM) POLLO**

	BM POLLO L1			**BM POLLO L2**		
	450ppm	250ppm	50ppm	450ppm	50ppm	50ppm
D0	D	D	D	D	D	D
D3	D	D	D	D	D	D
D5	D	D	D	D	D	D
D7	D	D	D	D	D	D

D: Detectado/25g

3. Resultados relevantes (control y reducción del riesgo agroalimentario)

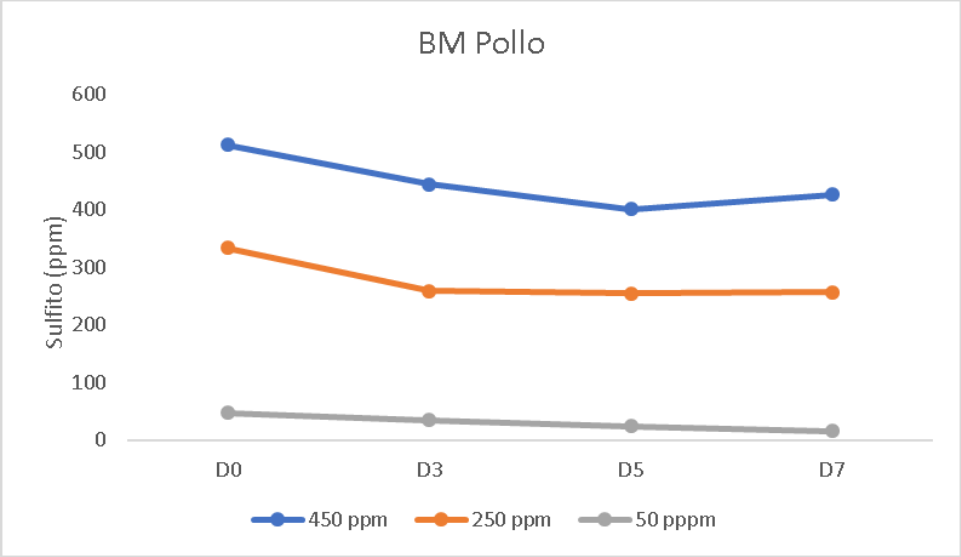
- **Detección de *Salmonella spp* en burger meat (BM) MITXA**

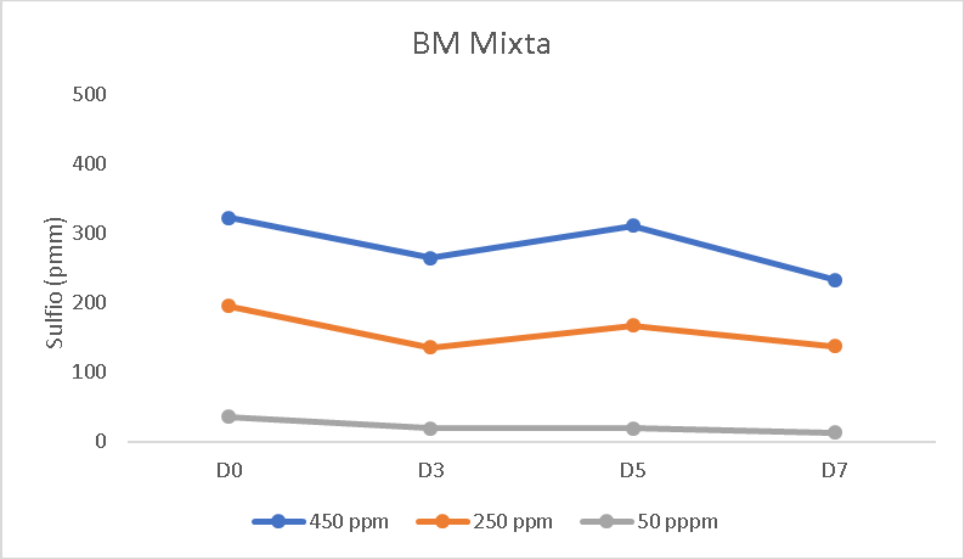
	BM MIXTA L1			**BM MIXTA L2**		
	450ppm	250ppm	50ppm	450ppm	50ppm	50ppm
D0	D	D	D	D	D	D
D3	D	D	D	D	D	D
D5	D	D	D	D	D	D
D7	D	D	D	D	D	D

D: Detectado/25g

3. Resultados relevantes (control y reducción del riesgo agroalimentario)

- **Evolución del sulfito en BM_**





3. Resultados relevantes (control y reducción del riesgo agroalimentario)

RESULTADOS

- Como se observó en los estudios realizados sobre medios de cultivo, en las matrices cárnicas de pollo y mixta, la dosificación de sulfito conlleva una ligera reducción del recuento de *E.coli* teniendo un potencial de crecimiento (δ) negativo. Al igual que en *Campylobacter*, donde este potencial de crecimiento no esmásacusado.

- Las bacterias *E.coli* y *Campylobacter* han seguido un comportamiento similar en las muestras dosificadas con diferentes concentraciones de sulfito.

- En el caso de la *Salmonella*, aun inoculando cantidades del orden de 5 ufc/g, se ha detectado *Salmonella* en todas las muestras analizadas durante los 7 días de estudio, indistintamente de la concentración de sulfito dosificada.

- Tras los estudios en medio de cultivo, se preveía que hubiera un crecimiento de *L.monocytogenes* en las muestras, pero el estudio en matriz cárnica ha dado un resultado que tanto el efecto matriz como la flora acompañante evitan el crecimiento de esta bacteria, manteniendo el potencial de crecimiento en valores en torno al 0. Por lo tanto, el sulfito añadido como conservador en preparados de carne no frena el crecimiento de la *Listeria monocytogenes y a*nte cualquier contaminación cruzada, estaríamos frente a un riesgo microbiológico.

4. Actividades de difusión y transferencia realizadas

Datos

- El sulfito no es un conservante universal, actúa sobre bacterias gran negativas, mohos y levaduras, y por lo tanto alarga la vida útil de los preparados cárnicos.
- También actúa sobre el color del producto, manteniendo el color original de la carne.
- La mala dosificación del sulfito, conlleva una contaminación química del producto que se está elaborando.
- Es un alergeno recogido en la lista de alérgenos (Reglamento de 1169/2011).

4. Actividades de difusión y transferencia realizadas

Recomendaciones

- Emplear solo aditivos y mezcla de aditivos permitidos en preparados cárnicos. Verificar mediante la ficha técnica del aditivo la dosis permitida en cada caso.
- Seguir las instrucciones del fabricante y no añadir dosis superiores a las recomendadas. Mantener los aditivos en sus envases originales y comprobar la fecha de caducidad.
- La adición de sulfito en preparados cárnicos no es su única método de conservación. Es importante aplicar las *Buenas Prácticas de Fabricación* y mantener la masa cárnica a temperatura de refrigeración.
- Asegurar el buen funcionamiento de la balanza utilizada para el pesado de los aditivos utilizados.
- Para una mejor distribución del aditivo en la masa cárnica, utilizar soluciones liquidas para diluir el mismo antes de añadirlo a la carne picada.
- Recordar al comprador la importancia del cocinado completo de los preparados cárnicos