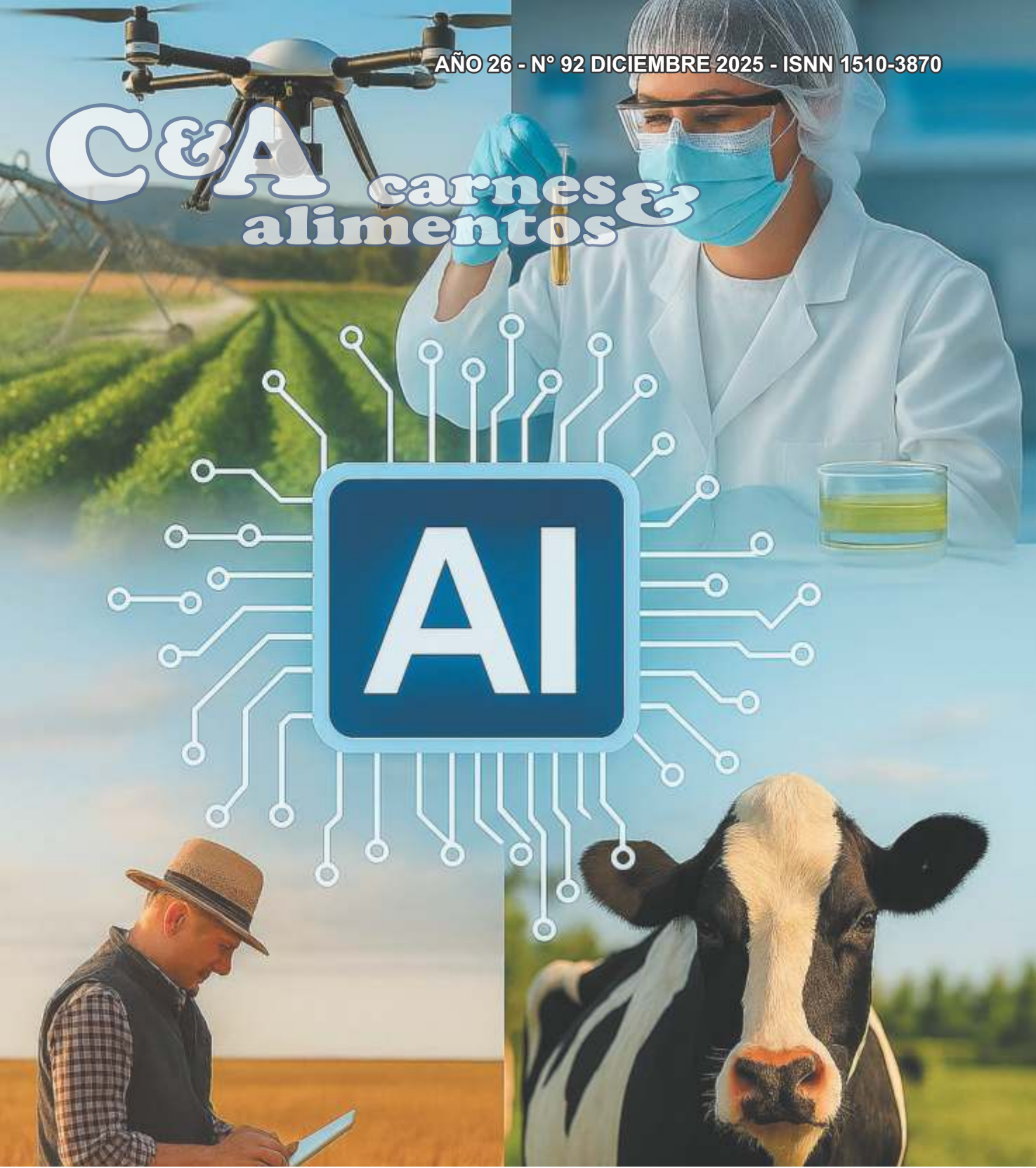


# C&A carnes & alimentos



**ITEPA**

INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA EN PROCESOS ALIMENTARIOS



Liderfran S.A. - Angel Salvo 214 - CP 11900  
Tel. (598) 2306 2330/31 - 2307 8308 - Fax (598) 2306 2381  
E-mail: [ventas@itepa.com](mailto:ventas@itepa.com) [www.itepa.com](http://www.itepa.com)



Presente  
en los principales  
Frigoríficos

**EL ESTADO DEL ARTE EN TESTEO  
Y MANEJO DE DATOS EN EL LABORATORIO**

*bioMérieux, líder mundial en microbiología,  
extiende su liderazgo también a Uruguay.*

**RR**

Etiquetas

# Al mejor producto, la mejor etiqueta.

Detalles  
de calidad

Etiquetas  
de diseño

Etiquetas  
genéricas

Etiquetas  
de seguridad



RRETIQUETASUY



Estás a un paso de cambiar  
la imagen de tu producto  
[rretiquetas.com.uy](http://rretiquetas.com.uy)



2025  
2026

*Felices  
Fiestas!*

# Editorial

Concluimos el año, apostando al conocimiento y la innovación - y porque forman parte de nuestra identidad - volvimos a celebrar de forma presencial las **XII Jornadas Internacionales de Ciencia y Tecnología de Carnes y Alimentos**, gracias al apoyo constante de nuestros fieles anunciantes.

Asimismo, en el mes de octubre se desarrolló el **7.º Webinar - Workshop Internacional**, que reunió a destacados disertantes y abordó temas de gran interés para la industria y los profesionales del sector. En esta edición se incorporaron tópicos de actualidad, como Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial aplicadas a la práctica real del ámbito alimentario.

Contamos con la valiosa participación de dos disertantes europeos y dos nacionales, todos ellos de excelente nivel académico. Agradecemos profundamente su colaboración desinteresada, su dedicación y compromiso con el evento, que contribuyeron al éxito y la calidad de esta propuesta.

Cerramos este 2025 con satisfacción por los logros alcanzados, renovando nuestro compromiso con la difusión del conocimiento, la formación continua y la promoción de la ciencia y la tecnología aplicadas al sector alimentario.

Que esta Navidad nos encuentre celebrando en comunidad, con gratitud por lo vivido, y que el 2026 nos inspire a seguir creciendo, innovando y enfrentando con entusiasmo los nuevos desafíos que nos presenta la industria de los alimentos.

*¡Felices fiestas y un próspero año nuevo!*

Consejo editor



AÑO 26 - N° 92 DICIEMBRE 2025



#### Colaboradores:

Gonzalo Crosi - Navratil, A - et al  
Dora Mira - José F. López Alonso  
Victoria Gelabert - Elizabeth Ferreira  
Simone Fajardo - Paula Mussio, PhD.  
Equipo de Agroglobal

E-mail: [revistacyaoficial@gmail.com](mailto:revistacyaoficial@gmail.com)  
[www.revistacya.com.uy](http://www.revistacya.com.uy)  
<http://www.revistacya.com.uy/>



Revista C & A



@revistacya



@revistacyaoficial

Los artículos y notas de colaboración son solo de exclusiva responsabilidad de sus respectivos autores.  
Las imágenes son proporcionadas por los autores a excepción de las que se cita su fuente.

#### Consejo Editor

Dr. Eduardo Galagorri MSc.  
Dra. Mónica Bertacchi MSc. PhD.

#### Editor Responsable

Dr. Eduardo Galagorri MSc.

C&A CIENCIA Y TECNOLOGÍA

#### Impresión:

Artes Gráficas S.A.  
Porongos 3035 - Tel.: 2208 4888  
[info@artesgraficas.com.uy](mailto:info@artesgraficas.com.uy)  
Montevideo, Uruguay

#### Depósito Legal:

368.509/2017

#### Para Comunicarse con nosotros:

099 47 98 11

099 40 77 10

Fax: (598) 2628 73 15

# Sumario

**5** Diagnóstico de nemátodos zoonóticos de transmisión alimentaria en pescado.

**9** Correo del Lector: ¿Qué diferencia existe entre azúcar y edulcorante?

**12** Implementación práctica de la IA.

**33** Apoyo al control de STEC en la industria cárnica uruguaya.

**41** Aditivos en la industria cárnica. Equipo de AgroGlobal.

# DIAGNÓSTICO DE NEMATODOS ZOONÓTICOS DE TRANSMISIÓN ALIMENTARIA

**(NEMATODA: ANISAKIDAE) EN ESPECIES DE PESCADO DESTINADAS AL CONSUMO EN CRUDO EN URUGUAY**

Crosi Martínez, G.<sup>1</sup>; Navratil, A.<sup>2</sup>; Galli, C.<sup>1</sup>; Trujillo, L.<sup>1</sup>; Díaz, S.<sup>1</sup>; Carnales, D.<sup>1</sup>; Perdomo, Y.<sup>1</sup>; Armúa-Fernández, T.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Unidad Académica de Ciencia y Tecnología de Productos Pesqueros, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República.

<sup>2</sup> Unidad Académica de Enfermedades Parasitarias, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República.

## INTRODUCCIÓN

Uruguay, particularmente Montevideo, desde hace más de 10 años experimenta un creciente interés en sus consumidores por la demanda de alimentos a base de pescado crudo, tales como sushi, sashimi y ceviche.

Este hábito de consumo predispone a un riesgo para la salud pública, dado que al ser alimentos ingeridos sin un previo tratamiento térmico, pueden actuar como fuente de exposición a larvas de anisákidos (Nematodos: Anisakidae), causantes de una ictiozoonosis parasitaria denominada anisakidosis.

En el marco de una evaluación cuantitativa de riesgo con foco en esta enfermedad, se llevó a cabo un diagnóstico y cuantificación de larvas en especies destinadas al consumo en crudo en el país.

## METODOLOGÍA

349 ejemplares de pescado evaluados (4 especies) capturadas por embarcaciones uruguayas entre 2021 y 2023.

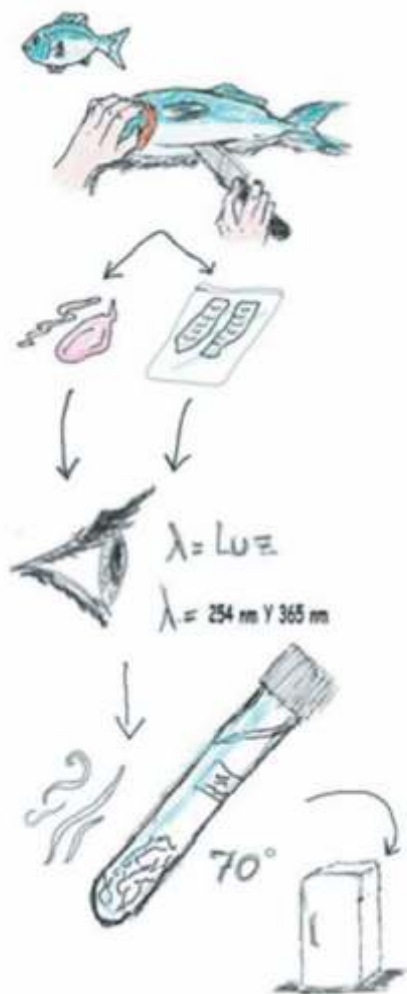


Ilustración: Viera y Vidal, 2022

- Recuperación de larvas de nematodos en cavidad celómica por inspección visual simple y en tejido muscular (filete) por candling y transiluminación UV.
- Diferenciación de géneros de anisákidos por microscopía óptica.
- Cálculo de descriptores ecológicos: Prevalencia, Abundancia Media e Intensidad Media.



Ilustración: Viera y Vidal, 2022



*Urophycis brasiliensis*  
(brótola)



*Micropogonias furnieri*  
(corvina rubia)



*Paralichthys* sp.  
(lenguado)



*Merluccius hubbsi*  
(merluza)

## RESULTADOS

- Todas las especies de pescado se encontraban parasitadas.
- *Merluccius hubbsi* y *Paralichthys* sp. fueron las mayormente afectadas con prevalencias de 74% y 65%, respectivamente.



www.gestion21.com.uy  
Cel.: 096 282 813  
consultoraambiental.g21@gmail.com

EXPERTOS EN LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS  
PROFESIONALES EN LOS CAMPOS DE  
AMBIENTE Y CALIDAD

- Planes de Gestión Ambiental.
- Due Dilligence ambiental.
- Planes de gestión de residuos.
- Auditorías Ambientales.
- Tratamiento de aguas residuales.
- Implementación de sistemas de gestión ambiental de acuerdo a norma ISO 14001.
- Implementación de sistemas de gestión de calidad de acuerdo a normas internacionales.

- *Paralichthys sp.* registró la mayor intensidad de infestación con 15,2 larvas por ejemplar parasitado (intensidad media).
- Tejido muscular como porción comestible: únicamente *M. hubbsi* y *Urophycis brasiliensis* presentaron parásitos, con prevalencias de 14% y 2.5%, respectivamente, y con registros de una larva por ejemplar parasitado.

Descriptores ecológicos de larvas de anisákidos detectadas en especies de pescado provenientes de las costas uruguayas, con destino al consumo en crudo.

| Hospedero                     | n   | P (%) | Larvas |       | AM   |      | IM    |      |
|-------------------------------|-----|-------|--------|-------|------|------|-------|------|
|                               |     |       | Total  | Máx.* | cc   | mu   | cc    | mu   |
| <i>Urophycis brasiliensis</i> | 79  | 29,1  | 125    | 12    | 1,30 | 0,03 | 4,68  | 1,00 |
| <i>Micropogonias furnieri</i> | 160 | 3,8   | 594    | 45    | 0,13 | 0    | 3,33  | 0    |
| <i>Paralichthys sp.</i>       | 60  | 65,0  | 105    | 20    | 9,90 | 0    | 15,23 | 0    |
| <i>Merluccius hubbsi</i>      | 50  | 74,0  | 20     | 8     | 2,36 | 0,14 | 3,28  | 1,00 |
| Total                         | 349 |       |        |       |      |      |       |      |

\* número máximo de larvas encontradas / ejemplar parasitado

cc = caviad celómica; mu =tejido muscular; P = prevalencia; AM = Abundancia Media; IM = Intensidad Media

- Géneros de anisákidos: se encontraron los 3 géneros mayormente asociados con la anisakidosis: *Anisakis*, *Pseudoterranova* y *Contracaecum*.
- El género *Hysterothylacium* se encontró únicamente en las especies *U. brasiliensis* y *Paralichthys sp.*

Laboratorio  
**mediQ**

División  
Industria Alimentaria

Justicia 2069  
Uruguay, CP 11800  
[www.mediq.com.uy](http://www.mediq.com.uy)

Tel +598 2400 3020  
Fax +598 2400 7320  
[info@mediq.com.uy](mailto:info@mediq.com.uy)



ASSURANCE  
**GDS**  
Guaranteed Detection System

#### MÁS RÁPIDO

Termociclador centrífugo de última generación con calentamiento por convección forzada.

#### MÁS SIMPLE

Preparación en pocos pasos.  
Mayor facilidad de interpretación de resultados.

#### MÁS SENSIBILIDAD

Mayor cantidad de ADN de alta calidad para analizar, garantiza mejores resultados.

#### PRUEBAS DISPONIBLES

- MPX TOP 6/7 STEC
- MPX ID Top STEC
- Salmonella
- Listeria

PickPen®

#### MÁS ESPECIFICIDAD

Sistema patentado para inmunoseparación magnética automática.

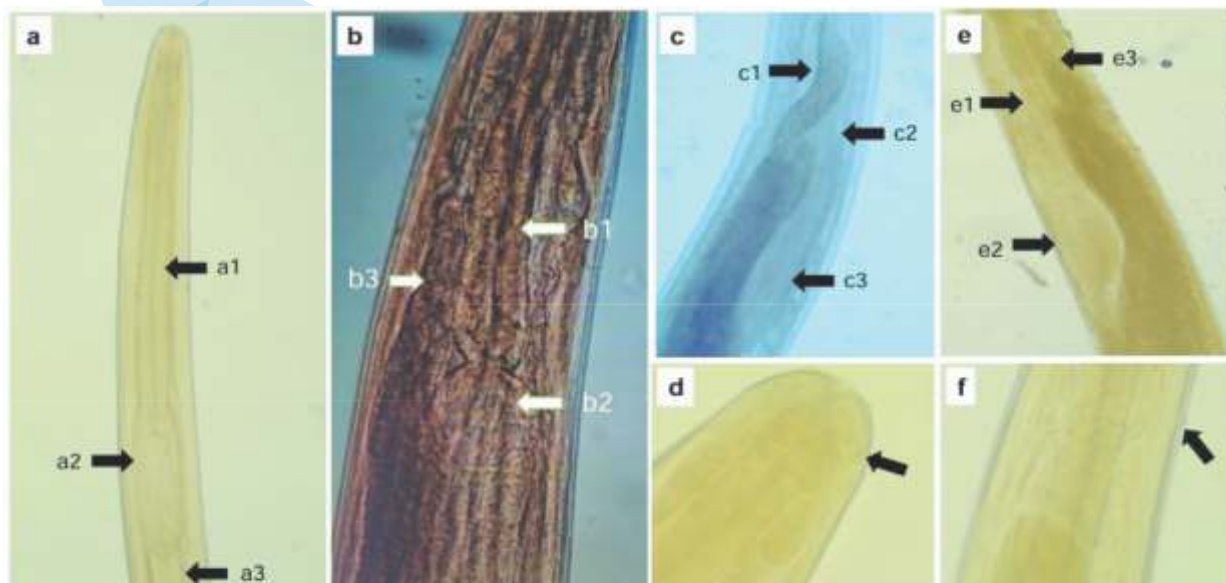


LÍDER A NIVEL MUNDIAL EN PRUEBAS  
DE MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL

**MERCK**

- *Contracaecum* fue el género más prevalente en todas las especies de pescado excepto en *M. hubbsi*, mayormente afectada por *Anisakis* sp.

**Diferenciación morfológica de géneros de anisákidos identificados mediante la técnica de lactofenol y subsecuente visualización al microscopio óptico.**



a. Género *Anisakis* recuperado de *Merluccius hubbsi*: esófago (a1), ventrículo (a2), intestino (a3); b. Género *Pseudoterranova* recuperado de *Cynoscion guatucupa*: esófago (b1), ventrículo (b2), ciego intestinal (b3); c. Género *Contracaecum* recuperado de *Cynoscion guatucupa*: ciego intestinal (c1), ventrículo (c2), apéndice ventricular (c3); d. Género *Contracaecum* recuperado de *Urophycis brasiliensis*: visualización de poro excretor; e. Género *Hysterothylacium* recuperado de *Macrodon ancylodon*: ventrículo (e1), apéndice ventricular (e2), ciego intestinal (e3); f. Género *Hysterothylacium* recuperado de *Paralichthys* sp.: visualización de poro excretor.

## CONCLUSIONES

- 1.- Nuevas especies de pescado reportadas como hospederas de anisákidos en el país brótola, corvina rubia y lenguado).
- 2.- Primer reporte de anisakidos en porción comestible (filete) ide brótola y merluza comercializadas en Uruguay.
- 3.- Existe una probabilidad de exposición alimentaria a estos parásitos zoonóticos en la población consumidora uruguaya de pescado crudo elaborado con estas especies.

Trabajo presentado previamente como resumen en formato póster, por la Dra. María Teresa Armúa Fernández, en la 30<sup>va</sup> Conferencia del World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology, Curitiba 2025.



*Carlos A. Guzzetti*

Cel.: 094 448 540

[carlos@guzzetti.com.uy](mailto:carlos@guzzetti.com.uy)

Misiones 1537 - Of. 402 - 11000 - Montevideo - Uruguay - tel.: (+598) 2915 4604 - 2915 2052 - 2915 6735

# ¿Qué diferencia existe entre azúcares y edulcorantes?

## ¿Diferencias entre tipos de azúcares y edulcorantes?

Lic.Nta. Dora Mira

Magister Internacional en Nutrición y Dietética Aplicada

Partimos de la base de que tanto los azúcares en sus diferentes formas así como los distintos edulcorantes son utilizados para resaltar el sabor dulce.

El azúcar está considerado dentro de los endulzantes nutritivos por aportar calorías.

En tanto, los edulcorantes son endulzantes de tipo nutritivo que aportan calorías y los endulzantes no nutritivos carecen de calorías.

Para ello podemos realizar una clasificación entre diferentes tipos de azúcares y diferentes tipos de edulcorantes.

***Pasamos a considerar en primer lugar los diferentes tipos de azúcares.***

***Los azúcares simples o endulzantes nutritivos,*** son una fuente de energía que aportan sabor dulce. Entre ellos encontramos azúcar blanco, azúcar rubio, melazas, jarabe de maíz de glucosa o de alta fructosa, polialcoholes, miel, fructosa, dextrosa, malta y lactosa.

## MEDIO AMBIENTE

*Nos enfocamos en la optimización y cuidados de los recursos naturales que minimizan el impacto ambiental*

- ✓ Dirección Técnica en plantas de tratamiento de efluentes
- ✓ Diseños de Ingeniería Ambiental y soluciones sustentables
- ✓ Estudios de impacto y autorizaciones ambientales
- ✓ Laboratorio ambiental autorizado por DINACEA

[www.altix.com.uy](http://www.altix.com.uy)



**Azúcar blanco:** Es la sacarosa procedente de la caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) o de la remolacha azucarera (*Beta alba*), las cuales contienen un 20% y 15% de sacarosa.

**Azúcar cande:** Es un azúcar de gran pureza, incoloro y de cristales grandes.

**Azúcar impalpable o en polvo:** Es el azúcar pulverizado y se obtiene de la molienda del grano de azúcar.

**Azúcar invertido:** Es una combinación de glucosa y fructosa. Se obtiene de la sacarosa utilizando diferentes medios como: químicos, enzimáticos o hidrólisis.

**Azúcar rubio, moreno o negro:** Es un azúcar sin refinación con un contenido de 85% de sacarosa recubierta de melaza.

**Melaza:** Es un residuo líquido producido por la refinación del azúcar. Puede contener calcio, hierro, potasio. Compuesto por un 24% de glucosa, 23% de fructosa, 33% de sacarosa.

**Jarabe de glucosa y jarabe de maíz de alta fructosa:** Se obtiene por la hidrólisis completa del almidón de maíz. Presenta un color dorado, no cristaliza y no es higroscópico, o sea, no absorbe humedad como sí lo hace el azúcar invertido).

**Dextrosa:** Es un polvo blanco cristalino y con un máximo de 98% de glucosa.

**Malta o jarabe de maltosa:** es un líquido obtenido por proceso enzimático de féculas como cebada germinada seca.

**Lactosa:** Es un carbohidrato o azúcar presente en la leche. Su composición química es la unión de la galactosa más glucosa.

**Polialcoholes:** Se obtiene de la hidrogenación de la glucosa para obtener sorbitol o de la manosa para obtener manitol.

**Miel:** Es un producto elaborado por las abejas a partir del néctar de las flores.

**Fructosa:** Es un azúcar de gran poder edulcorante. Se obtiene de los vegetales y la miel. Industrialmente, se procesa por hidrólisis de la inulina, que es un polisacárido.

**Endulzantes o edulcorantes no nutritivos:** Se utilizan como reemplazo de los edulcorantes nutritivos para disminuir el aporte calórico. Presentan un intenso sabor dulce. Entre ellos encontramos la sacarina, aspartamo, acesulfamo de potasio, sucralosa y esteviol. Se encuentran en alimentos dietéticos, bebidas y edulcorantes de mesa.

Lic.Nta. Dora Mira  
Magister Internacional en Nutrición y  
Dietética Aplicada





LABORATORIO INDUSTRIAL MONTEVIDEO S.A.

Comprometidos con la sociedad,  
más de 75 años como referentes de calidad y confianza.



BRINDAMOS SERVICIO PREFERENCIAL PARA LA INDUSTRIA CÁRNICA,  
ALGUNOS DE LOS ASPECTOS A DESTACAR SON:

- ★ Precios preferenciales
- ★ Materiales y medios para muestras sin cargo
- ★ Retiro de muestras diarias en Tres Cruces
- ★ Retiro de muestras en Montevideo y Área Metropolitana sin cargo
- ★ Frascos sin cargo
- ★ Resultados en 24 hs de *Listeria*, *Salmonella*, *E Coli* O157:H7
- ★ Sistema informático para descarga de informes firmados 365 días 24 hs
- ★ Asesoramiento técnico

Habilitados



Ensayos químico-físicos



Ensayos microbiológicos



Ensayos de seguridad eléctrica



Ensayos de seguridad de juguetes



Ensayos de eficiencia energética



Calibraciones

Ensayos Acreditados



Ver direcciones en:  
[www.gub.uy/gubnet/gubnet/ona/ona.asp](http://www.gub.uy/gubnet/gubnet/ona/ona.asp)



[www.limsa.com.uy](http://www.limsa.com.uy)

Sitio Grande 1311, Montevideo Uruguay Tel: (+598) 22000172-2012135

@ lab\_industrial\_montevideo



Laboratorio Industrial Montevideo S.A

# ***Implementación práctica de IA en el sector agroalimentario: ¿Qué debemos saber para crear soluciones reales y escalables?***

*Guía sencilla para implementar aplicaciones prácticas con Inteligencia Artificial en el sector alimentario sin caer en costes inasumibles, herramientas inútiles o la dependencia de aplicaciones de terceros.*

## ***La explosión de los "Grandes Modelos de Lenguaje"***

Más allá de la burbuja ¿es rentable aplicar Inteligencia Artificial a nuestro negocio o servicio en el sector agroalimentario? La respuesta directamente apunta en otra dirección más radical ¿Podrá sobrevivir nuestro negocio sin implementar servicios de Inteligencia Artificial para resultar competitivo? y le respuesta me temo es no.



**WILISOL S.A.**

**Importador y distribuidor de materias primas para la industria del chacinado. Carne, cuero y grasa de cerdo. Cortes de pollo. Tripas de cerdo**

Velsen 4422 - Apto 404 B - Celular: 093 588 383  
Montevideo - Uruguay - Email: [consultas@wilisol.com](mailto:consultas@wilisol.com)



Dentro de unos años, cuando se haya pasado este 'boom' mediático de la IA, va a estar implantada como un aspecto más de prácticamente cualquier negocio, servicio o disciplina de nuestra sociedad, las empresas y los gobiernos van a convivir con agentes de IA como algo rutinario.

Realmente convivimos con ella desde hace muchos años y no éramos conscientes hasta la explosión de los **LLMs** (Large Language Models) como **ChatGPT**, **Deepseek** o **Grok**, los cuales nos han llevado a una nueva fase, donde ya vemos con naturalidad comunicarnos con lenguaje natural con una máquina, aunque esta tecnología lleva con nosotros ayudando en la investigación para encontrar patrones en las plagas, calculando una ruta más rápida en el GPS o mejorando nuestras fotos desde hace mucho tiempo.

## ***Aplicaciones Prácticas para una Ventaja Competitiva Real. Aprendiendo de la experiencia.***

La IA es una herramienta excelente para muchas aplicaciones pero hay que tener claro dónde, cómo, y qué beneficio real obtenemos.



**BioTen**

|                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Determinación de:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alergenos</li> <li>• OMG S</li> <li>• Micotoxinas</li> <li>• Toxinas de Algas</li> <li>• Test de latex STEC S</li> <li>• Test de latex</li> </ul> |  <b>GOLD STANDARD DIAGNOSTICS</b>                   |
| <b>Microbiologics</b>                                                                                                           | <b>Cepas de Referencia</b>                                                                                                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Columnas para Cromatografía líquida HPLC, UHPLC</li> <li>• Columnas para Cromatografía de gases</li> <li>• Columnas de extracción en Fase sólida y líquida</li> </ul>      |  <b>phenomenex</b><br><i>improving what matters</i> |
|  <b>WHIRL-PAK</b><br><i>Whirlpool Brands</i>                                                                                    | <b>Bolsas de muestreo estériles para análisis Microbiológicos</b>                                                                        |

 **Jose Benito Lamas 2797/402**
 **2709 3134**

 **ventas@bioten.com.uy**
 **www.bioten.com.uy**

La estimación global de costes IA en mercado de la alimentación para el año 2025 es de **\$12.000 millones**, unas cifras ya muy significativas en la economía mundial donde esta tecnología ya consigue una reducción del **30% en desperdicio alimentario** con menos pérdidas de productos y más eficiencia en el almacenaje, conservación y logística o una **mejora del 40% en eficiencia energética** con un significativo ahorro en costes operativos.

Con todo tenemos tener en cuenta que aunque la IA requiere una inversión inicial (software, sensores, talento), los beneficios superan el coste si se realiza correctamente, haciendo que la adopción sea rentable.

Seamos realistas, pese a las cifras, hace solo dos años y en aparente contradicción, el informe **"Digital Transformation in the Food Sector 2023"**, realizado por la **Food Industry Association** en colaboración con **McKinsey & Company**, indicaba que tan solo el 17% de las empresas reconocía haber logrado un retorno significativo de sus inversiones. Esto no es causado por la ineficacia de esta tecnología si no por los plazos de amortización iniciales tras su adopción y cierta incompreensión sobre ciertos factores determinantes a la hora de su implementación que explicaremos más adelante en este texto, pero que hoy en día se consideran superados si tomamos en cuenta las medidas de adopción que describimos dando especial importancia a la preparación y tratamiento de nuestra información y evitar las aplicaciones de terceros en favor de recursos menos ambiciosos pero con herramientas más personalizados y adaptadas a la idiosincrasia de nuestra empresa o entidad.





Teniendo en cuenta estas premisas podemos hacer trazar un mapa de las aplicaciones de la IA en el sector agroalimentario:

### ***Monitorización y diagnóstico de cultivos***

Aquí cobra gran importancia las tecnologías de visión por computador y modelos de segmentación como U-Net, detección de objetos como YOLO o cámaras AI y los drones.

Sus beneficios incluyen la **detección temprana de estrés, plagas y enfermedades**, reduce uso de fitosanitarios, mejorando rendimientos y calidad. También podemos incluir la detección y clasificación de malas hierbas (weed control), permitiendo la aplicación localizada de herbicidas y tener un menor coste químico, menos resistencias y menor impacto ambiental.

Dentro de este área podríamos incluir múltiples herramientas para mejorar nuestras cosechas como:

### ***Gestión inteligente del riego (riego de precisión)***

Aplicando tecnologías como modelos predictivos (ML), control por retroalimentación (MPC), sensores IoT de humedad y gemelos digitales podemos lograr ahorro de agua, aumento de eficiencia hídrica o mejora de rendimientos en condiciones de estrés.

### ***Fertilización y nutrición de precisión***

Siguiendo la misma ruta para mejorar las cosechas podemos aplicar modelos de optimización (bayesianos, RL), mapas de productividad (NDVI), modelos de recomendación basados en datos



de suelo y cultivo. Esto nos beneficiará con tablas precisas de dosis variables por zona, reducción de costes y contaminación por nitratos así como mayor eficiencia de los nutrientes.

### ***Inspección y clasificación poscosecha (calidad y clasificación)***

Tecnologías como la visión multispectral/hiperespectral, el aprendizaje profundo (DL) para clasificación y detección de defectos así como modelos de regresión para estimación de madurez permiten ofrecer mayor homogeneidad de producto, reducción de rechazos, optimización de líneas de envasado y mejor trazabilidad de calidad.

### ***Predicción del rendimiento***

Aquí juega un papel importante tanto la información recogida sobre el terreno con las tecnologías anteriormente descritas como la información correctamente almacenada y los modelos de series temporales (LSTM, Prophet), modelos de regresión (XGBoost, Random Forest), integrando satélite, sensores de suelo y clima (data fusion).

Aplicados correctamente nos permitirán amplios beneficios en la planificación de producción, optimización de recursos, previsión de ingresos y logística. En una situación de emergencia climática donde los modelos clásicos están cambiando por la influencia humana, poder anticiparnos a los resultados puede ser decisivo para una inversión acertada.

### ***Predicción y modelado climático local (microclima)***

Y si ya hablamos de clima, tecnologías como downscaling con ML, modelos híbridos físicos+ML, ensembles, sensores IoT y datos satelitales pueden ayudarnos a obtener una mejor planificación de siembras y cosechas, reducción de riesgos climáticos o ajustar mejor las prácticas agronómicas.

## ***Predicción de demanda y optimización comercial***

En la misma línea de la predicción del rendimiento, podemos hablar de la de manda; modelos de series temporales, modelos de precio-elasticidad, clustering de clientes, etc nos permitirán ajustar la producción a la demanda real, reducción de excedentes, mejora en márgenes comerciales, etc. Un punto esencial para evitar perdidas sobre todo cuando mayores sean nuestros volúmenes.

## ***Automatización y robótica agrícola (tractores y máquinas autónomas)***

Tanto en el sector agrícola como ganadero, tecnologías como la visión por computador, SLAM, control en tiempo real o el aprendizaje por refuerzo para navegación y tareas específicas pueden aportar beneficios que permitan reducir la reducción de mano de obra, mayor precisión en tareas repetitivas y agotadoras para humanos o la posibilidad de operar 24/7 en condiciones óptimas aprovechando la resistencia de los dispositivos en robótica y automatismos.

## ***Trazabilidad y detección de fraude alimentario, seguridad alimentaria y detección de contaminantes***

Tecnologías como blockchain, muy denostadas por su aplicación en otros campos como las criptomonedas, sin embargo, combinadas con ML(Machine Learning) resultan idóneas para detección de anomalías, análisis de datos de sensores y lotes o clasificación por espectrometría, beneficiándonos de integridad en toda la cadena, confianza del consumidor, detección temprana de fraudes y retiradas más precisas de productos por todo tipo de incidencias.

A nivel de contaminantes el aprendizaje sobre espectros (hiperespectral), modelos de clasificación para patógenos, análisis de datos de laboratorio con ML pueden permitir la detección más rápida de contaminaciones y una respuesta operativa inmediata que finalmente ofrecen una mayor protección del consumidor.

## ***Gestión sanitaria y bienestar animal (ganadería)***

Aquí de nuevo tecnologías de visión / audio para analizar comportamiento, modelos de detección de enfermedades, sensores de actividad y alimentación o análisis de comunicación animal nos



Alcance:  
[www.organismouruguayodeacreditacion.org](http://www.organismouruguayodeacreditacion.org)

### **ANALISIS MICROBIOLOGICOS DE AGUA Y ALIMENTOS CONTROLES HIGIENICOS Y AMBIENTALES**

**SOLUCIONES INTEGRALES PARA SU EMPRESA**

**Mariano Moreno 2746** - Telefax; (598) 2 486 4663

E-mail: [zengsa@adinet.com.uy](mailto:zengsa@adinet.com.uy) - [zeng@zeng.com.uy](mailto:zeng@zeng.com.uy)

[www.zeng.com.uy](http://www.zeng.com.uy) Montevideo - Uruguay

pueden ayudar a la detección temprana de enfermedades, mejora del bienestar, aumento de producción y reducción de antibióticos.

## ***Control de calidad en procesamiento en líneas industriales y formulaciones de alimentos***

Visión digital, detección de anomalías por autoencoders, análisis de series temporales de sensores, mantenimiento predictivo, aprendizaje automático para diseño de experimentos, o hasta modelos de preferencia y procesamiento del feedback de los consumidores pueden ayudarnos a reducir los rechazos, un mantenimiento proactivo, optimización del rendimiento de planta o reducir los ciclos de I+D y costes de ensayo.

## ***Reducción del desperdicio alimentario (food waste)***

Mecanismos aplicados a la previsión de caducidad por ML, optimización del inventario, visión digital para estimar el estado del producto, 'recomendadores' para redistribución que irán ligados a la mejora en la calidad del producto tras el procesamiento, predicción de demanda o la trazabilidad que nos ofrecerán al final menos desperdicio, ahorro económico y cumplimiento de objetivos sostenibles.

## ***Asistentes digitales y sistemas de apoyo a la decisión (DSS), descongestión burocrática e inspección y cumplimiento normativo***

Podemos diseñar sistemas de recomendación, interfaces conversacionales (chatbots) o dashboards que ofrezcan: soporte operativo para agricultores, ganaderos y técnicos, con decisiones más rápidas y basadas en datos reales de campo. Con la integración de IoT, simulación física combinada con ML, análisis en tiempo real o digital twin podemos realizar pruebas virtuales de intervenciones, optimización de operaciones y reducción de riesgos antes de implementarlas en la realidad.

Igualmente aplicando NLP para análisis documental, clasificación automática de registros, visión para inspección automática o detección de anomalías podemos realizar un cumplimiento normativo más rápido y fiable, reducir los costes de los errores administrativos y tener una trazabilidad normativa robusta que descongestione los enormes gastos en tiempo y recursos que garantizan cumplir con los reglamentos y demás exigencias legales.



**CARLOS ORDEN AMOROS**  
**DESPACHANTE DE ADUANAS**

**IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES**

ZABALA 1327 OF. 510  
099 613 316  
TEL.: 2915 0503 / 2915 7656

DESPACHANTECARLOSORDEN@GMAIL.COM  
MONTEVIDEO, URUGUAY

## ***Modelado económico y evaluación de políticas agrarias / ganaderas***

Podríamos continuar enumerando y desgranando los posibles beneficios de aplicar las tecnologías de IA en el sector pero nos detendremos aquí, no sin antes mencionar que todas estas aplicaciones pueden ser reforzadas con modelos causales, econometría asistida por ML, simulación y agentes multiagente o análisis contrafactual que nos ayuden en el diseño de políticas más efectivas, evaluación de incentivos u optimización de subvenciones y programas. De esta manera podríamos cerrar todo el círculo económico-productivo y asegurarnos mejoras en toda nuestra infraestructura.

### ***Esquivando la actual Burbuja***

Todas estas aplicaciones descritas son fantásticas pero realmente no coinciden con la actual visión que tenemos de la IA y la 'locura' mediática desatada en los últimos tiempos. La "burbuja" es la promesa de una IA mágica que lo resuelve todo sin una base sólida detrás, pero solo es marketing, un reflejo de como funciona la economía que poco tiene que ver a veces con el avance tecnológico y científico detrás de los campos analizados en el punto anterior. Cada cierto tiempo una tecnología o producto se populariza y se especula con él hasta que su valor exagerado estalla y alcanza un punto de equilibrio, no es nada nuevo desde la crisis de los Tulipanes de 1637.

En este caso, como he comentado antes, fue la explosión de los LLMs de la mano de OpenAI, pero la IA se lleva empleando prácticamente desde los años 70, por ejemplo con los primeros sistemas de asistencia diagnóstica, como MYCIN fue un "sistema experto" diseñado en la Universidad de Stanford para diagnosticar infecciones bacterianas en la sangre, como la meningitis y la



bacteriemia, y para recomendar antibióticos y dosis adecuadas. Imaginen lo que ha avanzado la tecnología en 50 años!.

El "hype" o el "sueño frustrado de la IA" surge cuando se espera que la IA cree valor a partir del "caos". Sin datos limpios, estructurados y gobernados, cualquier proyecto de IA está condenado al fracaso.

Muchas empresas optan por contratar servicios o productos a "ciegas" pensando que una aplicación, será capaz de abarcar casi todos los campos descritos en el punto anterior, independientemente de que pueda acceder a toda la información de su entidad bien estructurada o que realmente el editor de la herramienta comprenda realmente sus necesidades.

Lo que significaría realmente sería que ese programa de IA va a 'generar milagros', pero eso no existe. La Inteligencia Artificial ahora resulta muy 'barata' pero solo si dispone de la información necesaria y escogemos el modelo adecuado **para cada tarea específica**. Este es el problema: **debemos saber escoger qué necesitamos realmente y disponer de la información que verdaderamente necesita nuestro modelo de IA para hacer su cometido.**





Nos encontramos hace 30 años en el mercado nacional y ofrecemos soluciones integrales para la industria alimentaria. Contamos con aditivos, insumos, maquinaria y accesorios para la industria.

También asesoramiento técnico y tecnológico en nuevos productos y procesos y estudios de anteproyectos.

## Aditivos y materias primas

- Proteínas animales (colágeno, plasma, globina, hemoglobina y trimming en polvo)
- Proteínas de soja
- Carragenatos y gomas
- Fórmulas personalizadas
- Mezclas a fazón
- Antioxidantes
- Conservantes
- Colorantes
- Aromas y sabores
- Resaltadores del sabor
- Féculas y almidones
- Condimentos y especias
- Leche y suero en polvo
- Tripas naturales

## Maquinaria, repuestos y accesorios.

### Refrigeración industrial y comercial.

### Instalaciones, panelería y cámaras modulares.



Contacto: Ángel Salvo 214 / Tel.: 2306 2330/31 Fax.:2306 2381 / [ventas@itepa.com](mailto:ventas@itepa.com)



GARANTÍA  
DE CALIDAD



TRAYECTORIA  
Y EXPERIENCIA

*Tradición familiar*

Desde 2008 nos dedicamos a la  
**FAENA DE BOVINOS, OVINOS Y SUINOS**  
para el mercado interno

**Brindamos a nuestros clientes  
carnes naturales y con todas las garantías**

Ignacio Larrea s/n / 4443 3630 / [frigominas@yahoo.com](mailto:frigominas@yahoo.com)

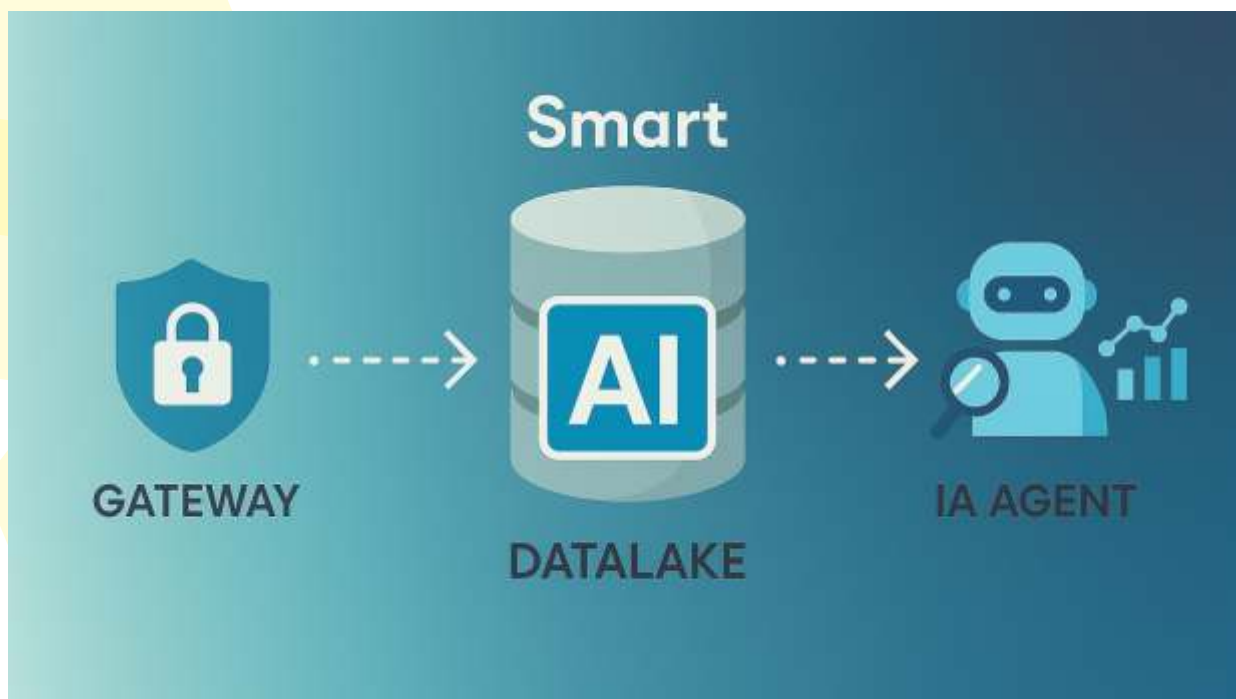
DISTRIBUYE  
**GARBATEX S.A.**

PEDRO E. DENIS | CARNE CON APELLIDO

**41 años de experiencia**  
distribuyendo carne a todo el país

4442 5859 / [garbatexsaadm@gmail.com](mailto:garbatexsaadm@gmail.com)





## ¿Cómo comenzar?

### ***Evitemos soluciones "all-in-one" si no conocemos la tecnología IA***

Como punto de partida diremos que lo más importante es escoger herramientas de IA y servicios lo más 'personalizables' e 'independientes' posibles de herramientas finales de terceros, puede que al principio contratar un servicio de IA o una aplicación de una *start-up* o de una gran empresa -todo incluido- parezca una buena idea si todavía no estamos familiarizados con esta tecnología pero suele resultar una mala idea por múltiples razones:

- \* Siempre van a contener sesgos importantes que conllevarán costes de adaptación
- \* No se adaptarán con facilidad a una idiosincrasia concreta
- \* Van a intentar crearnos unas necesidades para obligarnos a ser cada vez más dependientes
- \* Riesgos en las tarifas y estabilidad del servicio
- \* Ausencia de un equipo con talento dentro de la empresa o la entidad asesora para la implementación de soluciones con las herramientas externas contratadas

*Daniel Florans*

DESPACHANTE DE ADUANA

Cerrito 282 Esc. 109 y 110  
Tel.: 2916 2524  
Fax: 2915 2245 - 2915 5753

Cel.: 094 441 860  
E-mail: florans@adinet.com.uy  
florans@hotmail.com



# GENE-UP®

Solución PCR en Tiempo Real  
para detección de patógenos

**Menos falsas alarmas más rápida liberación**

La confianza se basa en resultados en los  
que usted puede estar seguro

GENE-UP®, le da más que resultados. Le da seguridad en los resultados. GENE-UP®, le brinda 3 niveles de especificidad al usar tanto la curva de amplificación en tiempo real y el análisis de melt para determinar resultados positivos o negativos para la muestra.

- Tres niveles de Especificidad:
  - Primers
  - FRET
  - Melting Peak
- El análisis de Melting Peak ofrece un nivel adicional de sensibilidad, valioso para detectar muestras de bajo nivel de contaminación

Eficiencia y confiabilidad con la solución  
EHEC

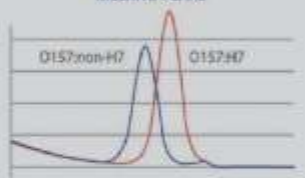
El kit EHEC combina stx y eae y los 6 principales serogrupos en una solución. Y utilizando GENE-UP® en combinación con VIDAS®, la solución EHEC le brinda una especificidad incomparable.

- Simplifica el protocolo de pruebas
- Potencialmente reduce el número de resultados falso positivos.

AMPLIFICATION CURVES



MELTING PEAKS



**La tranquilidad proviene  
de un socio confiable**

Con GENE-UP®, usted no sólo obtiene una solución PCR intuitiva en tiempo real para detección de patógenos, sino también más de 50 años de liderazgo mundial en microbiología de un equipo atento que abarca los más altos estándares de seguridad en microbiología.

## RÁPIDO



- Agiliza el proceso de toma de decisiones.
- Disminuye el costo de almacenamiento.
- Incrementa la productividad.<sup>1</sup>

## SENCILLO



- Facilita la organización y el flujo de trabajo en el Laboratorio.
- Proceso simplificado de entrenamiento.

## CONFIABLE



- Reduce el riesgo de contaminación cruzada.
- Reduce el desperdicio de producto.

## FLEXIBLE



- No es necesario trabajar en lotes.
- Maneja los picos de actividad en el laboratorio.
- Alternativa para pruebas: Pruebas de Virus con ceeramTOOLS.

## GENE-UP® REACTIVOS

GENE-UP® ofrece kits de prueba listos para ser utilizados. La sencillez en el flujo de trabajo es igual para cada prueba, minimizando la complejidad del entrenamiento requerido e incrementando la eficiencia.



LABORATORIO  
**TRESUL**

Av. Centenario 2989 - Tel/Fax: 2487 41 08 - 2486 36 83 - 2486 37 47  
E-mail: tresul@adinet.com.uy / Montevideo - URUGUAY

## Diferenciando Conceptos: ¿"Expertiser" o Agente? Dos Caras de la Misma Moneda

| Característica               | "Expertiser" (El Especialista)         | Agente de IA (El Ejecutor)                       |
|------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Función Principal</b>     | <b>Saber y Recomendar</b>              | <b>Razonar, Actuar y Resolver</b>                |
| <b>Autonomía</b>             | Baja: Responde a consultas,            | Alta: Toma decisiones y ejecuta tareas.          |
| <b>Base</b>                  | Conocimiento encapsulado (LLMs + RAG). | Modelos de razonamiento + Acceso a herramientas. |
| <b>Pregunta que responde</b> | "¿Qué debo hacer?"                     | "¿Cómo lo hago y qué acción tomo?"               |

## Soluciones Sencillas con Agentes de IA

La explosión de los Grandes Modelos de Lenguaje (LLMs) ha democratizado el acceso a la IA. Ya no necesitamos construir modelos desde cero. Pero antes de usar aplicaciones especializadas de terceros debemos plantearnos si puede ser suficiente implementar lo que llamamos "agentes de IA", una especie de expertos internos que aprovechando la información que les suministramos utilizan modelos de IA genéricos para transformarse en expertos en tareas específicas de una manera relativamente sencilla y barata.

Un agente de IA va más allá de un simple chat y combina un modelo de lenguaje con memoria, es decir recuerda, almacena toda la información que le damos y puede usar múltiples herramientas para resolver problemas o tener capacidad de planificación.

Pueden programarse internamente con asesoría externa o por empresas especializadas donde realizamos productos adaptados específicamente para el cliente con múltiples herramientas y modelos externos así como con código y entrenamiento propio de modelos IA liberados, Open Source o corporativos según necesidades y recursos del cliente.

Puede parecer a primera vista que el coste supera al de un modelo corporativo genérico, con una larga lista de servicios incluidos, pero una vez puesto en producción, la experiencia observa que la



**AGUA - ALIMENTOS - AGUA POTABLE  
LÍQUIDO RESIDUAL - LODOS - SUELOS**

**ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS  
MIGROBIOLÓGICOS  
PLAGUICIDAS - GLIFOSATO + AMPA  
ECOTOXICIDAD**

HABILITADO por  
MGAP - DILAVE  
LAB N° 020

 ORGANISMO  
URUGUAYO DE  
ACREDITACION  
LE NRO 003

Laboratorio de Análisis  
Físicoquímico y Microbiológico  
de Alimentos y agua de  
consumo humano.  
M.S.P. N° de  
Habilitación: 2332

alcance: ver  
página WEB del  
OUA

**SORIANO 1018 - Tel./Fax: 2 900 75 05 - laboratorio@cristarzerbi.com.uy - cristarzerbi.com.uy**



las herramientas ad-hoc de un sistema ultra específico y más limitado a las necesidades del cliente, es más eficaz, práctico y barato al sortear todos los problemas y costes de productos que no fueron diseñados para nuestras necesidades concretas.

### ***¿Qué hace y qué no un agente?***

Por ejemplo, un agente es útil si actúa como un asistente interno por ejemplo de un control de almacén: puede respondernos dudas sobre políticas de empresa en el proceso logístico o solucionar problemas técnicos que no sean extremadamente complejos, como la disposición de las entradas en el almacén, ahorrando entre un 30-90% del tiempo en estas tareas internas.

Por ejemplo un agente de este tipo puede ser muy útil, usando lo que llamamos **RAG** (Retrieval-Augmented Generation), para consultar nuestra base de datos de productos en tiempo real y

*Artisanos por  
naturaleza*



contacto@doscarylitos.uy  
Ruta 11, km 76.500 Capurro - Depto. San José  
Teléfono: 43389218 - Celular/Ventas: 099174706

Una prolongada trayectoria  
especializada en **microbiología**  
avala la **calidad** de nuestros servicios

Asesoramos a nuestros  
clientes de manera  
comprometida  
para que puedan tomar  
sus decisiones sobre  
bases sólidas.

## ▪ ANÁLISIS



AGUA



ALIMENTOS



PRODUCTOS  
FARMACÉUTICOS  
Y AFINES



BIOCIDAS



OTROS

## ▪ CONSULTORÍA Y CAPACITACIÓN

Habilitaciones y Acreditaciones:  
M.S.P. | M.G.A.P.-RNL0005 | I.M.C. - N° 01 | OUA N° 007



decirnos cuántas unidades quedan en stock.

Así entendemos que no es útil intentar que un LLM genérico adivine la caducidad de un lote sin conectarlo a nuestros sistemas de trazabilidad. **Sin acceso a datos específicos y en tiempo real, su utilidad es limitada!** Así que ya podemos pasar al siguiente punto relevante que debemos tener en cuenta: expertisers vs agentes

## ***Diferenciando Conceptos: ¿"Expertiser" o Agente? Dos Caras de la Misma Moneda***

### ***El listo de la clase: el expertiser***

Imaginemos que tenemos un ingeniero senior con 20 años de experiencia en logística de cadena de frío. Todo su knowledge (conocimiento), todos los manuales, todo su Know-how, procedimientos y experiencias para mejorar la ventaja competitiva que dispone, los hemos digitalizado y encapsulado en un módulo de software!

Por tanto no es un agente autónomo. Es más bien una **base de conocimiento hiper-especializada** a la que se puede consultar. Es el "cerebro" experto en un tema muy concreto.

Así, su función y su valor está en lo que **sabe**. nos proporciona respuestas expertas, recomendaciones basadas en datos históricos y procedimientos validados.

Veamos un ejemplo dentro del sector:

Un **"Expertiser en Seguridad Alimentaria"** al que podemos preguntar: *"Según el Reglamento (UE) 2023/XXXX, ¿cuáles son los límites máximos de residuos para el pesticida 'X' en tomates?"*.\* Nos devolverá la respuesta exacta, citando la normativa.

Un **"Expertiser en Optimización de Stock"** que, ante una previsión de demanda, recomienda: *"Para el producto 'Y', con una rotación media de 15 días, el stock de seguridad óptimo es de Z unidades."*

### ***El Agente de IA: El albañil al pie de la obra***

Ahora, para que ese conocimiento no se quede solo en respuestas, necesitamos un **colaborador proactivo**. Ese es el **Agente de IA**.

El Agente es el que **utiliza las herramientas**. Toma el conocimiento del "expertiser", lo combina con datos en tiempo real de nuestros sistemas, y **ejecuta acciones**.

Por tanto es un programa autónomo que **razona, planifica y actúa**. Puede tomar decisiones dentro de un marco predefinido para lograr un objetivo. Su valor está en lo que **hace**. No solo da una respuesta, sino que resuelve un problema completo de principio a fin.

Veamos entonces un ejemplo en el sector de la alimentación combinando ambos: Imaginemos que un sensor en un camión de leche fresca reporta una subida de temperatura a 6°C.



El Agente de IA **detecta la anomalía**.

El Agente **consulta** al "Expertiser en Vida Útil" preguntándole: *"¿Cómo afecta una exposición de 30 minutos a 6°C a la vida útil de la leche pasteurizada 'Lacteos S.A.'?"*.

El "Expertiser" responde: *"Según los modelos predictivos, reduce la vida útil en un 15%."*

El **Agente**, con esta información, **actúa**:

**Calcula** la fecha de caducidad del lote en el sistema **ERP**. (Sistema de Planificación de Recursos Empresariales. Imaginemos que una empresa tiene distintos departamentos: Compras, Ventas, Almacén, Producción, Finanzas y Recursos Humanos. Un ERP es un software único e integrado que une toda la información de estos departamentos en una sola base de datos o en un "Data Lake")

**Envía una alerta** al jefe de planta y al equipo de logística.

**Sugiere una nueva ruta de distribución prioritaria** para ese lote concreto.

## ***La Columna Vertebral: Estructurando un Data Lake Inteligente y un Gateway***

Para que estos agentes, expertisers o cualquier modelo de IA funcionen, necesitamos la infraestructura correcta, esa es la clave para que todo funcione correctamente! Un **Data Lake** es ese gran depósito centralizado que almacena todos los datos de la empresa, tanto estructurados como no estructurados (datos de sensores, imágenes, informes de producción, etc). Si no preparamos nuestros datos adecuadamente todo el trabajo estará perdido, de nada servirá contratar el mejor modelo de IA y carísimos servicios sin un tratamiento adecuado de nuestros propios datos en un lugar seguro y solo accesible por nosotros.

La clave no es solo almacenar, sino convertir este lago en "inteligente". ¿Cómo lo hacemos?

- **Gobernanza:** Para ello usaremos un **Gateway** o puerta de enlace actúa como el punto único de entrada y salida, gestionando el acceso y la seguridad. Es como un policía de tráfico que dirige todo tipo de vehículos por donde corresponde y se asegura que todo se realice de manera segura.
- **Estructuración:** Obviamente nuestros datos deben estructurarse de la forma más adecuada posible para que los agentes puedan realmente extraer información provechosa al máximo para





realizar sus cálculos y razonamientos. Por supuesto existen herramientas IA que pueden transformar los datos desordenados en formatos consultables y estructurados.

- **Análisis en Tiempo Real:** El Data Lake inteligente permite monitorizar métricas críticas y detectar anomalías al instante. Un buen sistema de dispositivos que transmitan la información correcta, a tiempo y suficiente es determinante en muchos casos (drones, cámaras, sensores, etc.)

Este ecosistema se convierte así en nuestra 'fuente de la verdad' única, eliminando debates sobre qué informe o dato es el correcto -todos los datos se analizan y verifican con nuestra nube para garantizar que descartamos todos los erróneos o fuera de rango-. Esto permite que la IA infiera resultados directamente aplicables, siempre alineados con nuestras normas específicas y condiciones de negocio preestablecidas.

## ***No Todo es Color de Rosa: Debilidades y Riesgos de Seguridad en nuestro sistema***

La implementación de nuestros datos conlleva riesgos que debemos gestionar:

- **Sesgos en Aplicaciones de Terceros:** Un modelo entrenado con datos sesgados replicará y amplificará esos sesgos. La gobernanza de datos es crucial.
  - **Riesgos de Seguridad:** Integrar soluciones de terceros o APIs externas abre potenciales brechas de seguridad. Es vital un Gateway que asegure la perimetralidad de los datos.
  - **Falsa Productividad:** Automatizar un proceso malo solo le dará malos resultados más rápido. Primero hay que optimizar el proceso, luego automatizarlo.
- Otra vez volvemos al comienzo de este texto, resulta de sentido común pero al igual que como

ocurre en la ciberseguridad somos demasiado confiados pese a conocer ya los riesgos: deberemos en lo posible evitar los modelos basados en datos de terceros o aplicaciones donde resulte difícil asegurarse que nuestros datos no acabarán en manos no deseadas.

Un enfoque centrado en nuestra propia aplicación IA y nuestro propio centro de datos, aunque sea más modesto ayudará a resolver la mayoría de problemas que nos surgirán al comienzo. Sin importar el tiempo y costes iniciales, lo más probable es que salgamos ganando respecto a implementar una solución genérica de terceros, donde el esfuerzo de adaptación y la migración de datos a su modelo nos transformará en 'drogodependientes' funcionales al final, donde solo saldrá ganando la gran 'suministradora' al final.

## ***Un Consejo de implementación inicial.***

### ***Lo importante: Evaluación Coste-Beneficio y Enfoque Ad-Hoc***

No se trata de una transformación radical, sino que debemos hacer un camino iterativo (es decir interactuamos con el resultado y recalibramos, ajustamos, mejoramos, etc). Así es como se estructura un proyecto viable:

- **Definamos un problema que realmente nos "Sangre":** Comencemos con una necesidad específica y de importancia para nosotros, por ejemplo: reducir el desperdicio en una línea concreta, predecir la vida útil de un producto perecedero u optimizar las rutas de entrega. Es decir algo será relativamente ver mejoras y entender las métricas.
- **Construyamos un Prototipo:** Desarrolla un pipeline pequeño que demuestre el concepto: ingestión de datos, modelo de IA y una alerta o recomendación accionable.
- **Documentemos el Impacto Tangible:** Midamos el ROI (Retorno de beneficio) con métricas claras: "minutos ahorrados", "% de reducción de error", "aumento de ingresos". Este capital tangible que conseguiremos con el resultado puede financiar la siguiente fase y reducir nuestra exposición al uso fallido de la IA.
- **Iteremos/Escalemos:** A partir de esa primera victoria, expandamos el uso a otras áreas de la empresa.

Con esta estrategia, la ventaja competitiva no la tendrá quien tenga el algoritmo más complejo o la infraestructura digital más cara y gigantes sino quien **construya primero una base de datos sólida y bien gobernada, sepa aplicar herramientas sencillas como los agentes de IA para resolver problemas empresariales concretos y escale con paso seguro.**

Se trata de ser pragmáticos: empezar con un problema, demostrar valor rápidamente y crecer desde ahí. El futuro de la alimentación será inteligente y *data-driven*, ese futuro se construye hoy, paso a paso. No lo podemos esquivar.

**José Francisco L. Alonso**

*Ingeniero Informático*

*Asesor tecnológico experto en Inteligencia Sanitaria*



## DISEÑAMOS Y FABRICAMOS SOLUCIONES FRIGORÍFICAS INTEGRALES



PANEL



EQUIPOS  
FRIGORÍFICOS



CÁMARAS  
FRIGORÍFICAS



PUERTAS



EQUIPOS DE SECADO  
Y MADURACIÓN

Representante para todo el Uruguay



**kide**  
[www.kide.com](http://www.kide.com)

# APOYO AL CONTROL DE STEC EN LA INDUSTRIA CÁRNICA URUGUAYA: MATERIAL DE REFERENCIA Y ENSAYOS DE APTITUD

## INTRODUCCIÓN

Para cumplir con los requisitos regulatorios establecidos por DILAVE (División de Laboratorios Veterinarios), que opera bajo el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP), para el control de STEC (*Escherichia coli* productora de toxina Shiga) en carne bovina destinada tanto al consumo interno como a la exportación en Uruguay, se desarrolló un Material de Referencia (MR) para la detección de genes específicos asociados con este patógeno. Además, se desarrolló un Ensayo de Aptitud (EA) para evaluar la capacidad de los laboratorios para detectar con precisión los genes *stx* y *eae* de STEC, e identificar los serogrupos correspondientes.

Estas iniciativas son particularmente cruciales, ya que la carne bovina es uno de los productos de exportación más importante de Uruguay. Al estandarizar los métodos de detección y mejorar la confiabilidad de los ensayos, se brindan herramientas para asegurar el control de calidad dentro de la industria cárnica, garantizando que las exportaciones de carne de Uruguay cumplan con los estándares internacionales de seguridad. Esto, además de apoyar la mejora en la calidad de los controles de seguridad alimentaria, ayuda a mantener la competitividad de los productos cárnicos uruguayos en el mercado global, fomenta la confianza entre los consumidores internacionales y refuerza la reputación del país como líder exportador de carne.

## OBJETIVOS

Se presentaron dos objetivos principales en este trabajo:

- Desarrollar un Material de Referencia que sirva como control positivo para la detección de los genes *stx* y *eae* de STEC, así como para el ADN de los siete serogrupos más relevantes (los "Big Seven"): O103, O121, O111, O45, O145, O26 y O157:H7.



# MULTIVAC

## BETTER PACKAGING

Soluciones de envasado  
Equipos, Repuestos, Servicio e Insumos

Dorado 85, Paso Carrasco - Tel.: 2604 8295 - [www.multivac.com](http://www.multivac.com)

- Desarrollar un Ensayo de Aptitud para validar la capacidad de los laboratorios en detectar con precisión los genes *stx* y *eae* de STEC, e identificar los serogrupos asociados.

## DESARROLLO Y APLICACIÓN

### PRODUCCIÓN DEL MATERIAL DE REFERENCIA (Objetivo 1)

Como Instituto Nacional de Metrología, contamos con una amplia experiencia en la producción de Materiales de Referencia y Materiales de Referencia Certificados, siguiendo los lineamientos de la norma ISO 17034. En este marco, se trabajó con el Departamento de Microbiología de LATU para producir un lote piloto inicial del Material de Referencia de STEC.

Inicialmente, se produjo un lote piloto que consistió en 70 viales de polipropileno que contenían 700 µL de material genético.



**Material de Referencia de STEC**

### 3M™ Petrifilm™ Lector de placas avanzado

#### Funcionalidad para enumerar placas 3M™ Petrifilm™:

- Aerobios Totales
- Aerobios Totales Rápido
- Coliformes Totales
- Enterobacterias
- E. coli / Coliformes
- E. coli / Coliformes Express
- Estafilococos Express y Disco de confirmación
- Hongos y Levaduras Express

El diseño avanzado utiliza algoritmos de recuento desarrollados con inteligencia artificial fija para enumerar las placas Petrifilm de 3M

El sistema está diseñado para verificar la captura de imágenes y no requiere una tarjeta de verificación

#### Incluye 3M™ Petrifilm™ Plate Manager software que está diseñado para:

- Habilitar la anotación de placas y la reclasificación de colonias.
- Asignar especificaciones de producto y crear una lista de trabajo de placas Petrifilm de 3M.
- Almacenar resultados y elaborar tendencias e informes.
- Tener acceso remoto vía el intranet de la compañía o VPN.



Román García 1868 - Montevideo, Uruguay · Tel: 2304 6888 · ventas@eleco.com.uy

## VALIDACIÓN

Se realizaron tres estudios principales para la evaluación y validación del lote:

- **Estudio de Homogeneidad:** Este estudio también se utilizó para la asignación de valores. Se evaluó la variación de todos los parámetros de interés entre unidades del material, así como dentro de cada unidad realizando ensayos por duplicado de cada una de ellas. Se utilizó una distribución binomial para determinar el número de unidades a analizar en los estudios de homogeneidad y estabilidad, dado que es un Material de Referencia cualitativo y sus resultados pueden ser "Detectable" o "No Detectable". Inicialmente, se fijó la probabilidad de rechazar el lote, lo que determinó el número de unidades necesarias para garantizar que, con esa probabilidad, si algún resultado no coincidía con el valor esperado, el lote fuera rechazado. Para que el lote fuera considerado aceptable, todos los resultados obtenidos de cada muestra debían coincidir con el valor asignado.
- **Estudio de Estabilidad:** Este estudio incluyó evaluaciones tanto de estabilidad a largo plazo como a corto plazo. La estabilidad a largo plazo se evaluó a los 1.5, 3, 6, 12, 18, 22 y 25 meses. La estabilidad a corto plazo se evaluó para anticipar posibles dificultades durante el transporte de la muestra refrigerada ( $-20^{\circ}\text{C}$ ). Para esto, se analizaron tres muestras después de haber sido expuestas a  $3\pm 2^{\circ}\text{C}$  durante tres días.
- **Estudio de Apertura:** Este estudio tuvo como objetivo simular las condiciones de reutilización del material por parte del usuario final. Las mismas muestras se analizaron después de sufrir cinco ciclos de "descongelado-congelado".

# MÁS DE 30 AÑOS BRINDANDO CALIDAD Y COMPROMISO

Conoce nuestras Unidades de Negocio:



Mercofrío



[www.altix.com.uy](http://www.altix.com.uy)

Materiales  
Industrial  
Ingeniería  
Medio Ambiente  
Laboratorio  
Refrigeración Industrial

## DESARROLLO DEL ENSAYO DE APTITUD (Objetivo 2)

El objetivo de desarrollar este Ensayo de Aptitud es proporcionar a los laboratorios participantes una herramienta eficaz para verificar su competencia técnica en la detección de STEC (genes *stx/ea*e y sero grupos O26, O45, O103, O111, O121, O145 y O157:H7) en productos cárnicos utilizando sus metodologías de su preferencia. Todas las rondas siguieron los lineamientos de la norma ISO/IEC 17043, en la cual LATU cuenta con la acreditación del Organismo Uruguayo de Acreditación (OUA).

Este Ensayo de Aptitud también sirve como herramienta para:

- Mejorar la confiabilidad de los resultados de las pruebas en los laboratorios.
- Identificar problemas en las metodologías aplicadas e iniciar acciones correctivas.
- Obtener reconocimiento nacional e internacional para los resultados de las pruebas.
- Apoyar a los laboratorios en su proceso de acreditación.

Los laboratorios recibieron dos muestras (una de cada lote preparado: Lote 1 y Lote 2), cada una consistiendo en un vial con el inóculo y un frasco que contenía 25 g de carne molida cocida congelada.

Para cada muestra, se les solicitó que informaran la detección o no detección de los genes *ea*e y *stx*, así como la identificación de los serogrupos.



***Muestra del Ensayo de Aptitud de STEC***

## RESULTADOS

***Porcentaje de exactitud de los resultados genéticos de los EA según los años:***

| Año  | gen <i>ea</i> e | gen <i>stx</i> | Nº de muestras |
|------|-----------------|----------------|----------------|
| 2022 | 98%             | 88%            | 56             |
| 2023 | 97%             | 97%            | 62             |
| 2024 | 100%            | 100%           | 54             |

Línea  
Al Natural



# ÚNICOS

## SIN CONSERVANTES ARTIFICIALES

- ✓ Sin Octógonos
- ✓ 97% Libres de Grasas
- ✓ 50% Reducidos en Sodio



¡PROBALOS!

**Porcentaje de exactitud en los resultados de los serogrupos:**

| Serogrupo | 2023 | 2024 |
|-----------|------|------|
| O26       | 85%  | -    |
| O45       | 40%  | 92%  |
| O111      | -    | 92%  |

**Número de laboratorios acreditados que participaron en el Ensayo de Aptitud:**



**DISCUSIÓN**

Desde el desarrollo del Material de Referencia a finales de 2020, se han producido cinco lotes. Este proceso no solo ha cumplido con la solicitud de DILAVE, sino que también ha identificado y abordado una necesidad nacional. La mayor demanda del material es evidente no solo en la compra sucesiva del MR de parte de los mismos laboratorios, sino también en el número creciente de empresas que lo adquieren.

La implementación de la primera ronda del EA permitió que LATU obtuviera la acreditación como Proveedor de Ensayos de Aptitud para este ensayo bajo la norma ISO/IEC 17043. Además, dada la demanda y necesidad de los laboratorios de control fue incluido en el cronograma anual.



**LABORATORIO  
CRISTAR  
ZERBI**

**AGUA - ALIMENTOS  
AGUA POTABLE  
LÍQUIDO RESIDUAL  
LODOS - SUELOS**

**ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS  
MIGROBIOLÓGICOS  
PLAGUICIDAS - GLIFOSATO + AMPA  
ECOTOXICIDAD**

**HABILITADO por  
MGAP - DILAVE  
LAB N° 020**



**ORGANISMO  
URUGUAYO DE  
ACREDITACIÓN**

LE NRO 003

Laboratorio de Análisis  
Físicoquímico y Microbiológico  
de Alimentos y agua de  
consumo humano.

M.S.P. N° de  
Habilitación: 2332

**alcance: ver  
página WEB del  
OUA**

**SORIANO 1018 - Tel./Fax: 2 900 75 05**

**laboratorio@cristarzerbi.com.uy - cristarzerbi.com.uy**

Esto también resaltó la necesidad significativa del EA y resultó en una mejora notable en los resultados de los laboratorios. A nivel nacional, la incorporación de esta ronda llevó a un aumento de más del doble en el número de laboratorios acreditados en dos años, fortaleciendo la infraestructura de calidad del país.

## CONCLUSIÓN

La producción del Material de Referencia y la implementación del Ensayo de Aptitud han sido fundamentales para mejorar la calidad en el control de la industria cárnica, al mismo tiempo que proporcionan a los laboratorios una alternativa nacional a las costosas y desafiantes importaciones de este tipo de material biológico. Esta experiencia también ha permitido el desarrollo de dos nuevos materiales en estudio: grasa y humedad en

canola, y acidez titulable, humedad, materia grasa, partículas chamuscadas, proteínas e índice de insolubilidad en leche en polvo, los cuales beneficiarán a las industrias cerealera y láctea de Uruguay. Además, se está trabajando en el desarrollo de Materiales de Referencia para *Salmonella* y *Listeria*, lo que aborda necesidades adicionales en la industria alimentaria.

**Autores:**

**Victoria Gelabert**

**Q.F. Elizabeth Ferreira**

**Qca. Simone Fajardo**

**Ing. Alim. Paula Mussio, PhD.**



**BATALLÉ**



**OSCAR ZEBALLOS**

Representante para América  
20 de Enero 3615  
Montevideo - Uruguay  
info@ozeballos.uy  
Móvil: +598 99 443 153

**BATALLÉ**

Planta Industrial Cárnica Batallé  
17421, Av. Segadors without number,  
Riudarenes (Girona ) Spain  
ES 10.04311/GE - Cutting plant  
ES 10.10179/GE - Slaughterhouse  
Mobile phone: +34682592242  
Office phone: +34972856050  
Skype: yulia0708



# Aditivos en la industria cárnica: estabilidad, textura y conservación al servicio de la calidad

Equipo de AgroGlobal



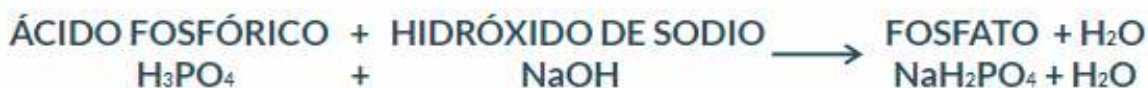
En la elaboración de productos cárnicos, la ciencia y la tecnología se combinan para alcanzar un objetivo común: **lograr alimentos seguros, estables y de calidad constante**. Cada componente de una formulación tiene una función específica, y los aditivos alimentarios son parte esencial de ese equilibrio.

Lejos de ser elementos secundarios, los **aditivos** permiten conservar, estabilizar y optimizar las propiedades sensoriales y físico-químicas de los alimentos. Su uso responsable, regulado y técnicamente justificado constituye una herramienta indispensable para la industria moderna.

En esta nota, **docentes del curso: Ingredientes y Aditivos en la Industria Cárnica de AgroGlobal** explican los tres grandes grupos de aditivos más utilizados en la elaboración de alimentos de origen animal: **estabilizantes, espesantes y conservadores**. Comprender su rol es clave para interpretar cómo la tecnología interviene en la calidad final de los productos y por qué su manejo requiere una formación técnica específica.

## ESTABILIZANTES: CONSERVAR LA ESTRUCTURA Y LA APARIENCIA DEL PRODUCTO

Los **aditivos estabilizantes** se utilizan para mantener la textura, el aspecto y la consistencia de los alimentos. En los productos cárnicos, su aplicación es determinante para garantizar que las emulsiones se mantengan uniformes, las proteínas retengan agua y la estructura del producto conserve su forma durante el almacenamiento o la cocción.



Reacción de Obtención

Entre los estabilizantes más empleados se encuentran los **fosfatos**, compuestos derivados del ácido fosfórico que se obtienen a partir de sales de sodio, potasio o calcio. Su origen suele estar en rocas naturales, como las que se extraen en Marruecos, y su aplicación en la industria alimentaria está regulada por normativas internacionales.

Según el número de átomos de fósforo que contienen, los fosfatos se clasifican en:

- **Ortofosfatos** (un átomo de fósforo): MSP (ortofosfato monosódico), DSP (ortofosfato disódico), TSP (ortofosfato trisódico).
- **Pirofosfatos** (dos átomos de fósforo): SAPP (pirofosfato ácido de sodio), TSPP (tetrapirofosfato de sodio).
- **Trifosfatos** (tres átomos de fósforo): STPP (tripolifosfato de sodio), KTPP (tripolifosfato de potasio).
- **Polifosfatos** (más de tres átomos de fósforo): SHMP (hexametafosfato de sodio), STMP (trimetafosfato de sodio).

Su función principal es **incrementar la capacidad de retención de agua (CRA)**, mejorar la unión de proteínas, estabilizar emulsiones y evitar la pérdida de humedad durante los procesos térmicos. Estas propiedades influyen directamente en la **jugosidad, el color y la textura** de productos como fiambres cocidos, embutidos o carnes reestructuradas.

| Nº INS o E           | Nombre químico y sinónimos                                                           | Fórmula                                     | pH al 1%  | Solubilidad | % P2O5 |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------|-------------|--------|
| INS229i<br>E329i     | Sodio, -(mono) fosfato de, -(mono) ortofosfato de (MSP)                              | $\text{NaH}_2\text{PO}_4$                   | 4,4-4,6   | Media       | 59,2   |
| INS229ii<br>E329ii   | Sodio, -(di) fosfato de, -(di) orto o mono fosfato de (DSP)                          | $\text{Na}_2\text{HPO}_4$                   | 8,8-9,0   | Baja        | 49,5   |
| INS229iii<br>E329iii | Sodio, -(tri) fosfato de, -(tri) orto o mono fosfato de (TSP)                        | $\text{Na}_3\text{PO}_4$                    | 11,8-12,0 | Media       | 42,4   |
| INS340i<br>E340i     | Potasio, -(mono) fosfato, fosfato ácido, -(mono) ortofosfato de (MKP)                | $\text{KH}_2\text{PO}_4$                    | 4,4-4,6   | Baja        | 52     |
| INS340ii<br>E340ii   | Potasio, -(di) fosfato, -(di) monofosfato, -(di) ortofosfato de (DKP)                | $\text{K}_2\text{HPO}_4$                    | 8,8-9,0   | Media       | 40,5   |
| INS450i<br>E450i     | Sodio, -(di) difosfato de, - pirofosfato sódico, - pirofosfato ácido de sodio (SAPP) | $\text{Na}_2\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7$ | 4,2       | Baja        | 60,2   |
| INS450ii<br>E450ii   | Sodio, -(tetra) difosfato de, soro fosfato de (TSPP)                                 | $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$           | 10,5      | Media       | 53,1   |
| INS450iv<br>E450iv   | Potasio, -(tetra) difosfato de, pirofosfato neutro de                                | $\text{K}_4\text{P}_2\text{O}_7$            | 10,2      | Media       | 42,7   |
| INS451i<br>E451i     | Sodio, -(penta) trifosfato de, tripolifosfato de                                     | $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{12}$        | 9,8       | Baja        | 37,3   |
| INS451ii<br>E451ii   | Potasio, -(penta) trifosfato de, tripolifosfato de                                   | $\text{K}_5\text{P}_3\text{O}_{12}$         | 9,8       | Media       | 46,9   |
| INS452i<br>E452i     | Sodio hexametafosfato, polifosfato                                                   | $(\text{NaP}_3\text{O}_{10})_6$             | 7-8       | Alta        | 69,6   |
| INS452ii<br>E452ii   | Potasio polifosfato de, potasio metafosfato de                                       | $(\text{KPO}_3)_6$                          | 4,8-5,3   | Insoluble   | 80,1   |

## ESPESANTES: CONTROLAR LA TEXTURA Y LA SENSACIÓN EN BOCA

Los **aditivos espesantes** son sustancias que se añaden para aumentar la viscosidad de los alimentos y mejorar su textura sin modificar significativamente su sabor, color o aroma. En la industria cárnica, su función está vinculada con la **percepción sensorial del consumidor**: una textura uniforme y estable transmite calidad, frescura y valor agregado.



PIONEROS EN FRÍO ECOLÓGICO

100%  
ECOLÓGICO



Avanzá hacia el futuro con nuestra ingeniería.  
Optimizamos cualquier sistema de refrigeración  
logrando un 50% menos de consumo eléctrico.

IMPORTADORES DIRECTOS DE LAS MEJORES MARCAS

**Danfoss**

**CAREL**

**BITZER**  
INDEPENDENT

**Isolcell**  
Arquitectura Tecnológica desde 1988

**INTARCON**

**Infrico**  
supermarket

**Kaplanlar**

**REFRIO**  
coils & coolers

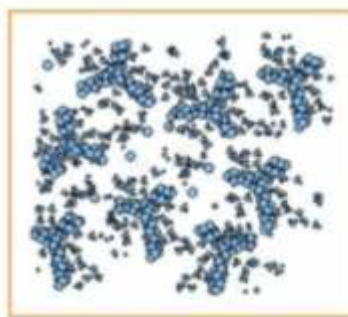
**ECS**  
Elgin Cooling System (pty) ltd

**elgin**

Planta industrial: Ruta 7 Km 28 300, Sauce - Canelones / Ventas: 098 111812  
info@reyesrefrigeracion.com.uy

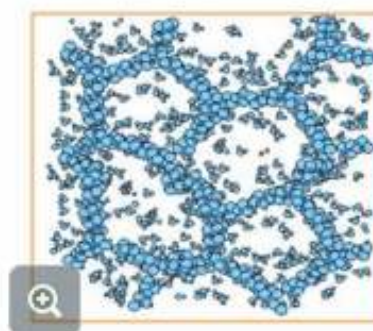
**WWW.REYESREFRIGERACION.COM.UY**

Moléculas aisladas rodeadas de moléculas de agua.



Dentro de este grupo, los **hidrocoloides** son los más representativos. Son compuestos naturales de alto peso molecular, generalmente polisacáridos, capaces de formar soluciones o geles en contacto con el agua. Por su comportamiento, se los considera **fibras solubles** y su función es captar agua libre, reducir su movilidad y generar una estructura más estable dentro del producto.

Moléculas en red que atrapan el agua.



Su eficacia depende, en gran medida, de su **solubilidad y dispersión**. Una correcta incorporación evita la formación de grumos y garantiza que cada partícula se hidrate por completo, lo que



**DIPLOMATURA ESPECIALIZADA EN CALIDAD DE RES Y CARNE BOVINA**  
<https://agroglobalcampus.com/curso/diplomatura-en-calidad-de-res-y-carne-bovina/>

**CURSO DESPOSTE**  
<https://agroglobalcampus.com/curso/desposte/>

**CURSO INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y AUTOMATIZACIONES aplicadas a la Cadena Cárnica**  
<https://agroglobalcampus.com/curso/ia-y-automatizaciones-aplicadas-a-la-cadena-carnica/>

CUPÓN 10% de descuento para clientes y suscriptores de la  
Revista **C&A** **alimentación**

**AgroGlobal**

determina el rendimiento final. Para lograrlo, suelen aplicarse técnicas como:

- Mezclar el hidrocoloide lentamente con fuerte agitación.
- Premezclarlo con otros ingredientes en polvo solubles.
- Dispersarlo previamente en agua antes de integrarlo a la masa principal.

En función de su comportamiento, los hidrocoloides pueden clasificarse en:

- **Espesantes**, que aumentan la viscosidad del sistema.
- **Gelificantes**, que generan redes tridimensionales firmes y elásticas.

Gracias a estas propiedades, los espesantes permiten **controlar la textura, mejorar la cohesión de las proteínas y estabilizar las emulsiones** en productos como hamburguesas, mortadelas o salchichas.

### Fotografías ejemplificadoras de geles de Carrageninas



Geles de carrageninas E 407



Geles de carrageninas E 407a VISTA 1



Geles de carrageninas E 407a VISTA 2



**PRINZI**  
S.A.

**Envases para la industria cárnica.**  
**Envases para la industria láctea.**  
**Ingredientes, Cuchillería.**  
**Maquinaria para envasado.**  
**Tripas sintéticas.**

**Domingo Aramburú 2076**  
**Tel: 2201 5000**  
**email: [ventas@prinzi.com.uy](mailto:ventas@prinzi.com.uy)**  
**[www.prinzi.com.uy](http://www.prinzi.com.uy)**

## CONSERVADORES: SEGURIDAD, INOCUIDAD Y VIDA ÚTIL

Los **aditivos conservadores** son esenciales para prevenir el deterioro de los alimentos y proteger la salud del consumidor. Su función es limitar el crecimiento de microorganismos —bacterias, levaduras o mohos— que pueden alterar las propiedades sensoriales o causar enfermedades.

Las alteraciones microbianas dependen de múltiples factores: **tiempo, temperatura, pH, presión osmótica y contenido de agua libre**. Conocer estos parámetros permite establecer estrategias de control efectivas, en las que los conservadores se integran con otros métodos como la refrigeración, la congelación o los tratamientos térmicos.

Sin embargo, la eficacia de un conservador no es universal: **depende de la matriz del alimento**. La actividad de agua, el pH, la composición y la solubilidad del aditivo influyen directamente en su **rendimiento**. Por eso, antes de aplicarlos, es necesario realizar **pruebas de inhibición y ensayos de laboratorio**, que orienten sobre el tipo y dosis adecuados para cada formulación.

Este trabajo experimental es clave para lograr un equilibrio entre **seguridad alimentaria, estabilidad del producto y aceptación sensorial**, evitando tanto el uso excesivo como la dosificación insuficiente.

El uso de aditivos en la industria cárnica es un claro ejemplo de cómo la ciencia aplicada contribuye al desarrollo de alimentos de calidad. Cada grupo —estabilizante, espesante o conservador— responde a una necesidad tecnológica específica, y su aplicación requiere comprender la interacción entre ingredientes, procesos y condiciones de elaboración.

Por eso, la **formación técnica** es esencial para quienes trabajan en plantas elaboradoras, laboratorios de desarrollo o áreas de control de calidad. Conocer las funciones, mecanismos y límites regulatorios de los aditivos permite diseñar productos más seguros, eficientes y sostenibles.

## FORMACIÓN Y PROFESIONALIZACIÓN EN AGROGLOBAL

En **AgroGlobal**, entendemos que la calidad de los alimentos comienza con el conocimiento. A través del **Curso Ingredientes y Aditivos en la Industria Cárnica**, ofrecemos una propuesta integral que combina fundamentos químicos, tecnológicos y normativos para el uso responsable de aditivos en alimentos de origen animal.

El programa aborda los aspectos funcionales y regulatorios, brindando herramientas prácticas para **optimizar formulaciones y procesos industriales**, desde la teoría hasta su aplicación en planta. Está orientado a profesionales técnicos, estudiantes y operarios que buscan actualizarse y fortalecer sus competencias dentro del sector.

Desde nuestra plataforma educativa promovemos una visión que integra **innovación, sustentabilidad y desarrollo profesional**, consolidando una **Comunidad AgroGlobal** cada vez más sólida y comprometida con la mejora continua.

# ***FAO reconoce al Instituto Nacional de Carnes por su liderazgo en la transformación sostenible de la ganadería***

En el marco de la celebración del 80.º aniversario de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), el Instituto Nacional de Carnes (INAC) fue distinguido con uno de los cinco premios otorgados en la categoría de transformación sostenible de la ganadería, salud animal y centros de referencia.

La ceremonia se llevó a cabo en la sede central de la FAO en Roma, como parte de las actividades del Foro Mundial de la Alimentación 2025, que reúne a líderes globales, representantes del sector agroalimentario y jóvenes innovadores bajo el lema “Mano a mano por mejores alimentos y un futuro mejor”.



El reconocimiento fue entregado por el Director General de la FAO, QU Dongyu, al Ministro de Ganadería, Agricultura y Pesca de Uruguay, Alfredo Fratti, quien recibió el galardón en nombre del instituto. También estuvieron presentes el Presidente de INAC Gastón Scayola, y el Jefe de Innovación Gianni Motta, quienes participaron activamente en el Foro.

## ***Un modelo único de gobernanza público-privada***

La FAO destacó a INAC por su impacto significativo en el desarrollo sostenible del sector ganadero, abarcando las dimensiones económica, social y ambiental. La conformación única del instituto, que integra de manera integral al sector público y privado en la formulación y ejecución de políticas públicas, la generación de bienes públicos sectoriales, así como sus acciones en apoyo al desarrollo de soluciones vinculadas al aumento de la producción y estímulo de la demanda.



La distinción forma parte de una iniciativa global de la FAO para visibilizar buenas prácticas e innovaciones sobresalientes en el sector ganadero, con enfoque en Una sola salud (One Health), salud animal, resistencia antimicrobiana y eficiencia en toda la cadena de valor.

Con este reconocimiento, INAC se suma a un selecto grupo de instituciones que lideran la transformación del sistema agroalimentario hacia un futuro más justo, resiliente y sostenible.

**FUENTE: INAC**

# Inocuidad al Servicio de la Industria Alimentaria



## Línea de ovoproductos PRODHIN

*Nuestros productos garantizan óptimas condiciones sanitarias de producción, sencilla manipulación y dosificación, fácil almacenamiento y optimización del tiempo.*

### 🥚 Líquidos Pasteurizados

- Huevo entero
- Clara
- Clara aditivada para batidos
- Yema

### 🥚 Deshidratados

- Huevo entero pasteurizado en polvo

### 🥚 Huevo Cocido Pelado

### 🥚 Desarrollo de productos en base a necesidades



[www.prodhin.com.uy](http://www.prodhin.com.uy)

**FANAPRHU S.A.**

(División Ovoproductos) Cno. Colman 5126

Tel.: 2320 0323\*

e-mail: [fanaprrhu@prodhin.com.uy](mailto:fanaprrhu@prodhin.com.uy)

# *Serología del exudado tisular en productos cárnicos para combatir la toxocariasis humana*

*Un estudio demuestra por primera vez la presencia de anticuerpos anti-Toxocara en exudados tisulares obtenidos de tejidos de animales destinados al consumo*



Se analizaron muestras de larvas y exudado de tejido.

*Toxocara canis* y *Toxocaracati* son parásitos nematodos distribuidos globalmente que pueden tener un alto impacto zoonótico. La infección humana puede provocar toxocariasis, una enfermedad que puede tener consecuencias clínicas graves, incluido daño a los órganos internos, ceguera y trastornos cerebrales.

Las especies hospedadoras definitivas son perros, gatos y zorros. Asimismo, los animales infectados arrojan grandes cantidades de huevos en sus heces que contaminan el medio ambiente.



**NUEVO  
DESARROLLO**



# GENINOR

## SIN GLUTEN Y LIBRE DE GMO



**GLUTEN  
FREE**



**GMO  
FREE**

Las carrageninas son aditivos alimentarios, importantes agentes de textura naturales, provenientes de las algas marinas y de amplia utilización en la Industria de Alimentos. En Nortedur impulsamos nuestra línea para la industria cárnica, de tal manera que contamos con nuevos desarrollos propios de carrageninas semi refinadas y refinadas. Nuestros productos han sido evaluados realizando mediciones con la utilización de un texturómetro obteniendo buenos resultados en estudios recientes\*. Se destacan por su aroma neutro y su aspecto incoloro, tanto en semirrefinada como refinada, lo cual nos brinda un amplio espectro de uso.

### **NUESTRAS CARRAGENINAS**

**Refinadas Geninor CA 1120**

**Semi refinadas Geninor CA 1200 y Geninor CA 5507**

Consulte con nuestros técnicos especializados que tipo utilizar para cada desarrollo.

(\*)Estudios realizados en los laboratorios del LATU

[nortesur@nortesur.com.uy](mailto:nortesur@nortesur.com.uy)  
**nortesur.com.uy**



**nortesur** 

**GARANTÍAS E INNOVACIÓN  
PARA CADA INDUSTRIA**

Los huéspedes paraténicos, incluidas las especies de animales dedicadas a consumo humano, pueden infectarse al ingerir huevos larvados del medio ambiente, pero el parásito no puede desarrollarse hasta la etapa adulta en estos huéspedes. En cambio, las larvas migran a una variedad de tejidos, donde pueden residir durante largos periodos de tiempo.

Por otra parte, además de ingerir huevos del medio ambiente, los humanos pueden infectarse con el parásito al comer larvas de tejido en productos cárnicos crudos o poco cocidos.

En este sentido, estimaciones recientes realizadas mediante revisiones sistemáticas y metanálisis han indicado una seroprevalencia humana global del 19 %, lo que equivale a más de mil millones de personas en todo el mundo que se estima están infectadas o expuestas a *Toxocara* spp.

## **Exudado tisular en productos cárnicos para combatir la toxocariasis humana**

ELISA es una técnica bien conocida basada en la detección de interacciones antígeno-anticuerpo. Se utiliza ampliamente para el diagnóstico serológico de enfermedades o la detección de exposición a patógenos, incluida la toxocariasis en humanos. Aunque los anticuerpos circulantes en especies animales destinadas a la alimentación no prueban la presencia de larvas de *Toxocara* spp. en los tejidos, sí confirman la exposición de los animales e indican la presencia de este parásito en ambientes agrícolas.

En todos los estudios serológicos realizados hasta la fecha se ha utilizado suero sanguíneo para detectar anticuerpos anti-*Toxocara*. Sin embargo, cuando se toman muestras durante el examen post mortem o de productos cárnicos disponibles comercialmente, rara vez se dispone de suero sanguíneo.

Los exudados tisulares o "jugos de carne", compuestos principalmente de sangre y líquido intersticial liberados de los tejidos durante la descongelación, son fácilmente accesibles y pueden considerarse como una dilución fisiológica del suero, y se han utilizado previamente para pruebas serológicas de una serie de parásitos transmitidos por los alimentos, incluidos *Toxoplasma gondii* y *Trichinella spiralis*.

Actualmente no se conocen estudios que hayan evaluado los exudados tisulares para detectar la presencia de anticuerpos anti-*Toxocara* en ningún país.



Control de plagas  
industriales y domésticas

Contáctenos al:

**2707 4476**

**099 699 677**

Habilitado por el Servicio de  
Salubridad Pública de la  
Intendencia de Montevideo  
y el Ministerio de Salud Pública

Miembro de la NPMA



[www.rmcontroldeplagas.com.uy](http://www.rmcontroldeplagas.com.uy)  
[info@rmcontroldeplagas.com.uy](mailto:info@rmcontroldeplagas.com.uy)



**2026**  
**CUPOS  
LIMITADOS**

**PRÓXIMOS CURSOS**

# **en el ÁREA DE ALIMENTOS**

*Cursos on line - Sincrónicos - Cursos in company*

**Desarrollo de nuevos Productos Alimentarios**

**Auditorias en la Industria de Alimentos**

**Taller empresarial sobre economía circular.  
Desarrollo y puesta en práctica.**

**NUEVO**

**Buenas Prácticas de Manufactura (GMP)**

**Procedimientos Operativos Estandarizados de Limpieza y  
Desinfección (SSOP)**

**Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP)**

**Industria Cárnica  
(Faena y elaboración de productos cárnicos)**

**Microbiología de los Alimentos: prevención y control**

**NUEVO**

**Trazabilidad en Alimentos**

**Bienestar Animal**

**Proceso tecnológico de la elaboración de subproductos de  
origen animal. Normativas: UE, Argentina y Chile.**

**NUEVO**

***La Capacitación es el primer paso para la elaboración de alimentos  
inocuos y para enfrentar los desafíos del mercado laboral.***

**Por información: [www.ibep.es](http://www.ibep.es) - [info@ibep.es](mailto:info@ibep.es) - 099479811**

## BELTRAN - ZUNINO

Juan Paullier 1068  
Tel.: 2401 8277 - 2408 9554  
E-mail: info@beltanzunino.com  
www.beltanzunino.com



## CARLOS ORDEN



**CARLOS ORDEN AMOROS**  
DESPACHANTE DE ADUANAS  
IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES

ZABALA 1327 OF.510  
TEL.: 2915 0503 / 29157656

DESPACHANTECARLOSORDEN@GMAIL.COM  
MONTEVIDEO, URUGUAY

## ALTIX

**ALTIX Div. Ingeniería**  
Dr. Pablo Ehrlich 3974 C.P. 11700  
+(598) 2208 6700  
ventas@altix.com.uy  
www.altix.com.uy



## GESTIÓN 21 CONSULTORES



EXPERTOS EN LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS  
PROFESIONALES EN LOS CAMPOS DE  
AMBIENTE Y CALIDAD

www.gestion21.com.uy  
Cel.: 096 282 813  
consultoraambiental.g21@gmail.com

## ELECO S.A.

Test rápidos oxid para listeria y salmonella. Placas  
petrifilm 3M para coliformes E coli. Hisopos para  
muestreo ambiental c/medio y neutralizante  
(HACCP). Ph-metros, electrodos, termómetros Orión.  
Material plástico para laboratorio.

Tel: 2304 6888 - ventas@eleco.com.uy  
Román García 1868 - Montevideo, Uruguay



## GUZZETTI

### DESPACHANTE DE ADUANAS

Misiones 1537 - Of. 402  
Tel.: 2915 4602 - 2915 2052 - 2915 6735  
Cel: 094 448 540  
E-mail: carlos@guzzetti.com.uy



## CRISTAR ZERBI

ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS Y  
BACTERIOLÓGICO agua, agua potable, alimentos,  
líquido residual y lodo industrial  
SORIANO 1018 - Tel./Fax: 2 900 75 05  
laboratorio@cristarzerbi.com.uy  
cristarzerbi.com.uy



## BIOTEN

José Benito Lamas 2797/402  
Tel.: 2628 8908  
www.bioten.com.uy  
ventas@bioten.com.uy



## PRINZI

Domingo Aramburú 2076  
Tel. 2201 5000  
email: ventas@prinzi.com.uy  
www.prinzi.com.uy



## WILISOL

Sector panificados: Tel: 0800 2032  
Sector chacinados: Tel: (+598) 2713 1026  
García Cortinas 2360/305  
Montevideo - Uruguay  
Email: consultas@wilisol.com  
Importador y distribuidor de materias primas para la industria del chacinado.



## DANIEL FLORANS

Despachante de Aduana  
Cerrito 282 Esc. 109-110  
Tel.: 2916 2524  
Fax: 2915 2245 - 2915 5753  
Cel.: 094 441 860  
E-mail: florans@adinet.com.uy florans@hotmail.com

## MULTIVAC



**MULTIVAC**

BETTER PACKAGING  
Soluciones de envasado.  
Equipos, Repuestos, Servicio e Insumos

Dorado 85, Paso Carrasco - Tel.: 2604 8295 - www.multivac.com

## BATALLÉ



**OSCAR ZEBALLOS**  
Representante para América  
20 de Enero 3615  
Montevideo - Uruguay  
info@ozeballos.uy  
Móvil: +598 99 443 153



**BATALLÉ**  
Planta Industrial Cárnica Batallé  
17421, Av. Segadors without number,  
Riudarenes (Girona) Spain  
ES 10.04311/GE - Cutting plant  
ES 10.10179/GE - Slaughterhouse  
Mobile phone: +34682592242  
Office phone: +34972856050  
Skype: yulia0708

## ITEPA

Soluciones de Vanguardia para la  
Industria Alimentaria  
Maquinaria, aditivos y accesorios en general  
LIDERFRAN S.A. Angel Salvo 214  
Telefax: 2306 2330/31 y 2307 8308  
Email: ventas@itepa.com  
WWW.itepa.com



## RR ETIQUETAS

El mayor fabricante de etiquetas de América Latina  
Veracierto 3190 Nave 3.  
Teléfono: 2509 5758  
E-mail: rr@rruruguay.com  
www.rretiquetas.com.uy



## LAB. MONTEVIDEO

Análisis para la industria.  
Análisis de alimentos.  
Asesoramientos, controles,  
proyectos y capacitación.  
LIMS - Sitio Grande 1311  
Tel.: (598) 2200 0172 Tel./Fax: (598) 2201 2135



## TRESUL

Av. Centenario 2989  
Tel/Fax: 2487 41 08  
2486 36 83 - 2486 37 47  
E-mail: tresul@adinet.com.uy  
Montevideo - Uruguay



# ANUNCIE SU EMPRESA AQUÍ

Ahora es más fácil  
**SUSCRIBIRSE a**

Revista

**carnes &  
alimentos**



**AbitabNet N° de cuenta 3152 Revista**  
**Costo de envío (4 números) \$ 600.-**

**La Revista no tiene costo,  
sólo se cobra el envío.**

**Solicite su suscripción anual  
(4 números)**

**en Revista C&A**

## RM



*Amplia experiencia en establecimientos  
elaboradores de alimentos  
Programa de control de plagas para  
establecimientos con sistema H.A.C.C.P*

Control de plagas  
industriales y domésticas

Promociones: 099699677

## SEDEL

*Lider en la Gestión Integrada de Plagas en la Industria  
alimentaria*

Tel.: 2362 3375\*

Cel: 094 409 523 – 098 409 523

Dir. Conrado Moller 386

La Paz - Canelones

C.E.: sedel@sedel.com.uy - Web: www.sedel.com.uy



## SANTA CLARA

Santa Clara  
Cno. Carrasco N° 14  
Tel.: 2601 4010\*  
www.abastosantaclara.com.uy



## NORTESUR

Casa Central Montevideo  
División Ingredientes y equipamientos  
Ruta 8 Brig. Gral. Juan A. Lavalleja 7407/09  
Tel.: (+598) 2514 5570  
Montevideo - Uruguay C.P. 12.200  
nortesur@nortesur.com.uy



## MEDI Q

Representante Exclusivo para Uruguay:  
Laboratorio MediQ (LIFENIR S.A.)  
Justicia 2069 - CP 11800 - Montevideo - Uruguay  
Tel. 2400 3020 - Fax 2400 7320  
info@mediq.com.uy - www.mediq.com.uy



## IBEP.

**Instituto Iberoamericano de Postgrado**

Por información:

www.ibep.es

info@ibep.es

formacion@netgate.com.uy



## PRODHN

MARUBY S.A.

(Huevo Cáscara)

Avda. Gral. Flores 2228. Tel.: 2203 61 84\*

E-mail: prodhin@prodhin.com.uy

www.prodhin.com.uy



FANAPRHU S.A.

(Ovoproductos Pasteurizados)  
Cno. Colman 5126. Tel.: 2320 0323\*

E-mail: fanaprh@prodhin.com.uy

## REYES

areacomercial@reyesrefrigeracion.com.uy  
presupuesto@reyesrefrigeracion.com.uy  
Oficina: Telefax: (598) 22942273  
Ventas: (598) 98 111 812



## ZENG

ANALISIS MICROBIOLÓGICOS DE AGUA Y ALIMENTOS  
CONTROLES HIGIENICOS Y AMBIENTALES

Telefax: (598) 2486 4663

E-mail: zengsa@adinet.com.uy -

zeng@zeng.com.uy www.zeng.com.uy



Antes de tomar una decisión, consulte nuestra guía de empresas  
proveedoras, líderes en el mercado de alimentos

## ***Detectar la presencia de anticuerpos anti-Toxocara***

Ante este marco, los objetivos de un estudio realizado en Reino Unido fueron analizar los tejidos cárnicos para detectar la presencia de larvas de *Toxocara* spp. en exudados de tejido y detectar la presencia de anticuerpos anti-*Toxocara*, con el fin de evaluar el riesgo potencial para los consumidores de productos cárnicos de animales infectados con *Toxocara* spp., y la posibilidad de que la serología del exudado tisular detecte la presencia de *Toxocara* spp. con potencial zoonótico en las cadenas alimentarias humanas.

Para realizar el trabajo, se obtuvieron muestras de tejido de 155 animales productores de alimentos diferentes en el sur, suroeste y este de Inglaterra. Las muestras de tejido, ya sea músculo o hígado, se procesaron mediante digestión artificial seguida de una evaluación microscópica del sedimento para *Toxocara* spp.

Se analizaron asimismo muestras de larvas y exudado de tejido para detectar la presencia de anticuerpos anti-*Toxocara* utilizando un kit ELISA comercial.

Por otra parte, se utilizó un modelo para comparar la prevalencia de anticuerpos anti-*Toxocara* por especie huésped, tipo de tejido y fuente. Si bien no se encontraron larvas mediante examen microscópico después de la digestión del tejido, la prevalencia general de anticuerpos anti-*Toxocara* en los exudados de tejido fue del 27,7 %.

Respecto al no hallazgo de las larvas, los autores comentaron que “quizás no sea sorprendente dado el tamaño relativamente pequeño de las muestras (30 a 50 g) en comparación con, por ejemplo, el peso típico de un hígado bovino adulto, que representa entre el 1 y el 2 % del peso vivo del animal”.

Así, tratar de localizar larvas de tejido de esta manera representa una especie de desafío de "aguja en un pajar", particularmente en especies más grandes donde sólo se puede muestrear una parte de un músculo u órgano.

## ***Los cerdos tenían más probabilidades de tener anticuerpos anti-Toxocara positivos***

Por especies, el 35,3 % de los bovinos, el 15 % de los ovinos, el 54,6 % de los caprinos y el 61,1 % de los porcinos presentaban anticuerpos anti-*Toxocara*. El estudio también encontró que los cerdos tenían más probabilidades de tener anticuerpos anti-*Toxocara* positivos en comparación con las otras especies muestreadas.

La alta prevalencia de anticuerpos anti-*Toxocara* en los exudados tisulares sugiere que “la exposición de los animales destinados a la alimentación a este parásito es común en Inglaterra”. La serología del exudado tisular en productos cárnicos dentro de la cadena alimentaria humana “podría aplicarse para respaldar la inocuidad de los alimentos y para identificar prácticas que aumentan los riesgos de transmisión de la toxocariasis zoonótica a través de los alimentos”.

En conclusión, “los resultados de este estudio demuestran por primera vez la presencia de anticuerpos anti-*Toxocara* en exudados tisulares obtenidos de tejidos de animales destinados al consumo”.

***Fuente: [diarioveterinario.com](http://diarioveterinario.com)***

# VISITÁ NUESTRA TIENDA WEB

[WWW.SANTACLARA.UY](http://WWW.SANTACLARA.UY)

**AHORA  
PODES HACER  
LAS COMPRAS  
DESDE TU  
CASA**



**DELIVERY**



**PICK UP**





SEDEL.COM.UY

# Asumiendo Compromisos con Nuestro Ambiente



- Control de Plagas ●
- Tratamientos industriales ●
- Tratamiento térmico de la madera ●
- Sistema de control de moscas de los cuernos ●
- Control del picudo rojo ●

**T: +598 98 729 117**

**M: sedel@sedel.com.uy**



Más de 30 años  
de experiencia



Trabajamos en  
todo el país



Protocolos Nacionales  
e Internacionales