

TunaShield™ FSI Acqua by IntaBiotech



TunaShield™ FSI Acqua / ZOELTAR™ Tuna Protect

Sistema antioxidante multibarrera para miga de atún destinada a conserva.
Una solución técnica integral que combina protección redox, quelación
metálica y antioxidantes naturales para estabilizar la miga de atún en
exportación y fabricación conservera.

DOCUMENTO TÉCNICO

INTABIOTECH

TECNOLOGÍA ALIMENTARIA

1. Desafío Técnico

La miga de atún presenta una problemática oxidativa significativamente más compleja que el lomo entero. Su naturaleza fragmentada multiplica los vectores de degradación, haciendo necesaria una intervención tecnológica específica y robusta.



Mayor superficie expuesta

La fragmentación expone una superficie muy superior al oxígeno, acelerando drásticamente la oxidación lipídica y proteica.



Rotura celular y hemo-hierro

La ruptura celular libera hemo-hierro, principal catalizador de la oxidación lipídica en músculo de atún.



Contacto agua/salmuera

El mayor exudado y contacto con agua/salmuera incrementa la velocidad de deterioro y favorece reacciones prooxidantes.



Oxidación múltiple

No solo implica rancidez: también pérdida de color, metmioglobina, olores metálicos, deterioro de omega-3 y menor rendimiento tecnológico.

La literatura científica confirma que en músculo de atún la oxidación lipídica está íntimamente relacionada con la formación de metmioglobina y el oscurecimiento. El ascorbato sódico ha demostrado inhibir tanto la formación de hidroperóxidos lipídicos como la oxidación de mioglobina. Los polifenoles como el EGCG, a dosis moderadas, reducen significativamente los valores de PV/TBARS y contribuyen a mantener el color del atún.

INTABIOTECH dispone de una plataforma sólida para construir una solución competitiva: Food Safety Innovations contempla líneas de antioxidantes naturales como GreenShieldTM, RosmarShieldTM, CarnoShieldTM, OliveShieldTM y GreenPSHieldTM, posicionando la oxidación como causa primaria de decoloración, sabores indeseados, pérdida de nutrientes y reducción de vida útil.

2. Producto Recomendado: **TunaShield™ FSI Aqua**

Producto en polvo soluble y dispersable en agua fría, diseñado para aplicación mediante baño, pulverización o incorporación por vacío/tumbler suave. Su formulación multibarrera actúa de forma sinérgica sobre todos los frentes de oxidación identificados en la miga de atún.



Reductor Antioxidante

**Ácido ascórbico / ascorbato
sódico** (plataforma
INTABIOX™). Reduce
metmioglobina, corta radicales
libres, protege color y fracción
grasa.



Secuestrante Metálico

Ácido cítrico / citratos.
Quelación de hierro y cobre,
control de pH, reducción de
catálisis oxidativa mediada por
metales traza.



Polifenoles Hidrosolubles

GreenShield™ o extracto de té
verde soluble. Protección frente
a oxidación lipídica y proteica,
con soporte adicional del color.



Polifenoles de Oliva

OliveShield™. Antioxidación
natural con sólida narrativa
mediterránea y clean label, muy
aceptada por fabricantes
conserveros.



Fracción Lipófila

**CarnoShield™ /
RosmarShield™** en versión
microdispersable. Control
específico de rancidez en fase
grasa, clave en miga de alto
contenido lipídico.



Sistema de Soporte

Dextrosa, maltodextrina, sal o
carrier alimentario neutro.
Garantiza homogeneidad,
dosificación industrial precisa y
estabilidad del producto final.



3. Formulación inteligente:


TunaShield™ FSI Aqua

La siguiente composición representa el punto de partida optimizado para este desarrollo. Los porcentajes han sido diseñados para conseguir un pH de baño entre 5,8 y 6,2, garantizando una protección redox efectiva sin acidificar agresivamente la miga ni comprometer su perfil sensorial.

Componente
Ascorbato sódico alimentario
Ácido ascórbico
Citrato sódico
Ácido cítrico anhidro
GreenShield™ – extracto de té verde soluble
OliveShield™ – extracto de oliva
RosmarShield™ / CarnoShield™ microdispersable
Dextrosa / maltodextrina alimentaria
Anticaking alimentario

Objetivo de pH

El baño debe mantenerse entre **5,8 y 6,2** para una protección redox óptima.

 No conviene bajar el pH por debajo de 5,8: puede provocar textura cocida/ácida, pérdida de jugosidad y notas sensoriales no deseadas para la industria conservera.

Formato de producto

Polvo soluble/dispersable en agua fría. Apto para baño, pulverización o incorporación por vacío/tumbler.

4. Modo de Aplicación Recomendado

Se contemplan dos modalidades de aplicación, adaptadas a distintas configuraciones industriales y tipos de miga. Ambas persiguen maximizar la absorción del sistema antioxidante respetando la integridad estructural del producto.

Opción A — Baño Antioxidante Frío

Preparación del baño:

- 1,0–1,5 % de TunaShield™ FSI Aqua
- 0,8–1,2 % de sal
- Agua potable + hielo, 0–2 °C
- pH final del baño: 5,8–6,2

Proceso:

1. Introducir miga en proporción 1 kg : 1,5–2 L baño
2. Contacto: 3–6 minutos
3. Escurrido: 2–5 minutos
4. Envasado inmediato al vacío o en bolsa de alta barrera
5. Congelación rápida a ≤ -18 °C ($-25/-30$ °C para exportación larga)


Opción B — Incorporación por Vacío/Tumbler Suave

Recomendada para miga más seca o irregular. Permite calcular mejor la dosis final real absorbida.

Preparación: Solución al 2,0–3,0 % de TunaShield™ FSI Aqua; añadir 3–5 % de solución sobre peso de miga.

Proceso:

1. Tumbler suave o mezclador de palas lentas
2. Vacío parcial
3. Tiempo: 5–8 minutos
4. Evitar sobremezclado para no formar pasta
5. Envasar y congelar inmediatamente

 Esta vía es más controlable que el baño porque permite calcular mejor la dosis final real absorbida por la miga.



5. Dosis Objetivo en Producto Final

Las siguientes dosis representan el planteamiento conservador recomendado para las primeras validaciones industriales. Es fundamental ajustar los niveles no solo por eficacia técnica, sino también por impacto sensorial y cumplimiento de la normativa europea vigente.

Activo	Objetivo final en miga
Ascorbato / ácido ascórbico total	150–250 mg/kg (expresado como ácido ascórbico)
Citratos / ácido cítrico	500–1.500 mg/kg según pH y sabor
Polifenoles de té verde / oliva	50–150 mg/kg de extracto; ajustar por sabor
Romero / ácido carnósico-carnosol	Mantener bajo; ajustado legalmente según % grasa

Marco Regulatorio UE

El cumplimiento del **Reglamento (CE) 1333/2008** es obligatorio y debe verificarse en cada formulación final:

Ácido ascórbico (E300/E301/E302)

Límite: **300 mg/kg** expresado como ácido ascórbico en atún.

Ácido cítrico / citratos

Quantum satis en pescado no transformado.

Extracto de romero E392

15 mg/kg si grasa \leq 10 %; **150 mg/kg** si grasa $>$ 10 %.

6. Selección de Ingredientes y Productos de INTABIOTECH

Una correcta selección de ingredientes/productos es clave para el éxito comercial y técnico de TunaShield™. A continuación se detalla qué productos de la cartera INTABIOTECH tienen encaje directo en esta aplicación y cuáles deben descartarse o reservarse para aplicaciones diferentes.

✓ Ingredientes Recomendados

→ ZOELTAR™

Paraguas comercial y técnico ideal. Ya orientado a estabilización de omega-3, prevención de oxidación, olor, sabor, color y alimentos enlatados.

→ GreenShield™

El té verde/EGCG tiene sólido soporte técnico en atún. **Nota crítica:** a dosis moderadas (200 mg/kg EGCG funciona mejor que 400 mg/kg). No sobredosificar.

→ CarnoShield™ / RosmarShield™

Especialmente recomendados para miga procedente de zonas grasas o con almacenamiento congelado largo.

→ OliveShield™

Antioxidación natural con narrativa limpia y mediterránea. Muy bien recibida por fabricantes conserveros.

→ INTABIOX™

Plataforma donde incluir ascorbato, citrato y tocoferoles para ajustar coste/eficacia según cliente.

7. Riesgo Crítico: Histamina

⊗ **TunaShield™ NO elimina histamina.** Solo puede ayudar indirectamente por medio de la mejora la estabilidad, reducción de la carga oxidativa e integración en un proceso frío e higiénico debidamente validado.

En atún, la histamina constituye un punto regulatorio de máxima criticidad. Su formación es microbiológica y depende fundamentalmente de la cadena de frío y las prácticas higiénicas. Ningún sistema antioxidante puede sustituir al control de temperatura ni reclamar acción sobre la histamina acumulada.

El **Reglamento (CE) 2073/2005** establece para productos pesqueros de especies con alto contenido de histidina el siguiente criterio microbiológico:

Plan de muestreo	Límite m	Límite M
n = 9 muestras, c = 2 resultados permitidos entre m y M	100 mg/kg – El lote es satisfactorio si la media no supera este valor	200 mg/kg – Ningún valor individual puede superar este umbral

Por tanto, el producto se comercializa y comunica exclusivamente como **antioxidante y estabilizador de calidad sensorial y nutricional**, y no como solución frente a la problemática de histamina. Esta distinción es fundamental tanto para la integridad científica del producto como para evitar responsabilidades regulatorias ante clientes y autoridades competentes.



8. Validación Industrial

Para comercializar TunaShield™ FSI Aqua con rigor técnico ante conserveras y exportadores, es imprescindible diseñar y ejecutar un ensayo controlado con cuatro tratamientos diferenciados. Este protocolo mínimo proporciona evidencia sólida y diferenciadora frente a soluciones genéricas del mercado.



Los cuatro tratamientos permiten aislar la contribución de cada componente y demostrar el valor diferencial de la solución completa frente a alternativas más simples.

Parámetro	Objetivo de validación
TBARS (oxidación lipídica)	Reducción \geq 30-50 % vs. control
Peróxidos (PV)	Menor formación durante almacenamiento en congelación
Color Lab* (a*, L*)	Menor pérdida de a* y menor pardeamiento
Olor / sabor	Sin notas herbales, ácidas ni metálicas detectables
Exudado / drip loss	No incrementar pérdidas respecto al control
Histamina	Control por frío; no atribuir efecto al producto antioxidante
TVB-N / TMA-N	Seguimiento de deterioro proteico y vida útil
Recuento aerobios / psicrótrofos	Validación de higiene y vida útil microbiológica
Ensayo de cocción / conserva	Confirmar que no afecta al sabor del producto final en lata

9. Propuesta Comercial y Recomendación Final

TunaShield™ FSI / ZOELTAR™ Tuna Protect es una solución antioxidante multibarrera diseñada para estabilizar miga de atún destinada a exportación y fabricación conservera. Combina **protección redox, quelación metálica y antioxidantes naturales** seleccionados para reducir rancidez, oscurecimiento, pérdida de calidad sensorial y deterioro de ácidos grasos durante almacenamiento y transporte.

"Ayuda a retrasar la oxidación lipídica y proteica, preservar color y olor, reducir rancidez y mejorar la estabilidad de la miga de atún durante almacenamiento refrigerado/congelado, siempre dentro de un proceso validado de frío, higiene y control de histamina."

Arquitectura de SKUs Recomendada

TunaShield™ FSI Aqua

Para miga magra o estándar.

- Base ascorbato/citrato + GreenShield™ + OliveShield™
- Clean label, menor impacto sensorial
- Más defendible ante fabricantes conserveros
- Punto de entrada recomendado en muestras piloto

TunaShield™ FSI Omega

Para miga grasa, ventresca o exportación larga.

- Base anterior + CarnoShield™/RosmarShield™
- Posible tocoferol/microdispersión lipófila
- Mayor potencia frente a rancidez
- Para clientes con rancidez clara en congelado

- ✓ Recomendación operativa: iniciar con **TunaShield™ FSI Aqua** en muestra piloto. Será más fácil de aplicar, más limpio sensorialmente y más defendible ante fabricantes de conserva. El segundo SKU se reserva para clientes con problemas específicos de rancidez en congelado o miga de alto contenido graso.

Contacto Comercial INTABIOTECH

Nuestro equipo está listo para atenderte



Álvaro Robles

CCO (Chief Circulation Officer)

☎ +34 609 825 416

✉ a.robles@intabiotech.com



Sue Rodríguez

Customer Relations & SPM

☎ +34 604 068 683

✉ sr.ndpharma@europe.com



José Ramón Castells

Commercial Manager

☎ +34 674 001 716

✉ jr.ndpharma@europe.com



Datos de Contacto General

- ☎ (+34) 613 812 425 (Mobile) / (+34) 881 092 720 (Land Line)
- ✉ intabiotech@intabiotech.com
- 🌐 www.intabiotech.com
- 📍 Sede Social: Botiguers, 3, 1ª Planta, Parque Empresarial Táctica, 46980, Paterna, Valencia, España
- 🏭 Sede Industrial: Avda. Ferreiros, 143, Polígono Industrial Rio Do Pozo, 15578, Narón, A Coruña, España

✔ INTABIOTECH, S.L. – A Licensed Commercial Company of The ND Pharma & Biotech Co.

