

FICHA DE PROYECTO

Dpto. : Packaging	Responsable de la idea de proyecto: MASCIR y AIMPLAS
Programa de financiación: CDTI INMARESP	Lola Gómez
Fecha apertura convocatoria: 1 Enero 2020	Persona de contacto: lgomez@aimplas.es
Fecha cierre: 31 Diciembre 2020	
Solicitante: Por definir	
Acrónimo: <i>Fresh-Fish</i>	
Título del proyecto: Desarrollo de un sensor de frescura para evaluar la calidad de los productos marinos envasados.	

1. Idea de proyecto.

Según la FAO, el **consumo mundial de pescado** ha alcanzado este año un nuevo récord y se espera que siga creciendo en la próxima década. Así, la producción total de pescado **umentará a 204 millones de toneladas en 2030** (un 15% más que en 2018).¹ Una de las razones de este aumento se debe a que los consumidores están cada vez más preocupados por comer de forma sana y equilibrada y según destaca QU Dongyu, Director General de la FAO, el **pescado está considerado como uno de los alimentos más saludables** del planeta y además uno de los de menor impacto en el medio ambiente natural.

Una de las características principales del pescado es que es un producto **muy perecedero**, por lo que el tiempo que pasa desde la captura es determinante en la calidad final de los productos marinos.² Además del tiempo, hay otros factores que afectan a la calidad del pescado como son la calidad nutricional, la disponibilidad, la integridad, la frescura, los atributos físicos propios de la especie como el tamaño y el tipo de producto, la temperatura de conservación y el proceso de manipulación y procesado.

Entre estos factores, la **frescura del pescado es fundamental en la determinación de su calidad**. El estado de frescura se puede describir en función de una variedad de propiedades³ que son evaluadas por diferentes métodos como son las pruebas sensoriales, los métodos microbianos, la medición de compuestos volátiles y oxidación de lípidos, la determinación de

¹ <http://www.fao.org/documents/card/en/c/ca9229en>

² Olafsdottir, G.; Nesvadba, P.; Natale, C.D.; Careche, M.; Oehlenschlager, J.; Tryggvadottir, S.V.; Schubring, R.; Kroeger, M.; Heia, K.; Esaiassen, M.; Macagnano, A.; Jorgensen, B.M.; 2004, Multisensor for fish quality determination. J.Trends Food Sci. Technol., 5: 86-93.

³ Bremner, H.A.; Sakaguchi, M.; 2000. A critical look at whether "freshness" can be determined. J. Aquatic Food. Prod. Technol., 9: 5-25.

cambios en las proteínas musculares o de los productos de degradación de ATP y los métodos de evaluación de cambios físicos (consistencia, textura, contenido de agua o color)⁴ (ver Figura 1).



Figura 1 Parámetros indicadores de medida de la Frescura.⁵

La **evaluación sensorial** es la prueba más antigua y aún más extendida para evaluar la calidad y fresca de la industria pesquera. Así, características sensoriales como la apariencia, el olor y el color siguen siendo importantes en los sistemas de calidad de la industria del procesado de pescado. Esta evaluación no necesita equipos especiales de laboratorio y las pruebas se llevan a cabo en un tiempo relativamente corto, pero hay **incertidumbre en la medida** ya que depende del juicio humano y de la selección adecuada de los paneles de expertos.

Existen **técnicas instrumentales** que permiten medir parámetros físicos, químicos y biológicos del pescado tales como los espectrofotómetros, medidores de textura, colorímetros, narices electrónicas y algunas de ellas podrían reemplazar los sentidos humanos aportando datos que pueden construir el ranking de calidad (AQI), evitando así dicha incertidumbre. Sin embargo, la estimación de la frescura del pescado basada en estas medidas puede resultar difícil ya que

⁴ Raatikainen, O.; Reinikainen, V.; Minkkinen, P.; Ritvanen, T.; Muje, P.; Pursiainen, J.; Hiltunen, T.; Hyvonen, P.; Wright, A.V.; Reinikainen, S.; 2005, Multivariate modelling of fish freshness index based on ion mobility spectrometry measurements. J. Analytica Chim. Acta., 544: 128-134.

⁵ Abbas, K.A.; Mohamed, A.; Jamilah, B.; Ebrahimian, M.; 2008. A review on correlations between Fish Freshness and pH during Cold Storage. Am. J. of Bioch. And Biotech. 4 (4):416-421.

algunos métodos son **complicados y lentos** y los resultados se obtienen una vez el producto se ha distribuido ya al consumidor.

Existe, por tanto, la necesidad de encontrar un método de análisis que permita detectar en el momento el estado y la calidad del pescado.

Es por esto que el **proyecto FRESH-FISH** propone el **desarrollo de un sensor inteligente de frescura visual** para integración en envase primario, con el objetivo de **monitorizar la calidad y seguridad del pescado envasado en todo su ciclo de vida en tiempo real** (desde la línea de envasado hasta el consumidor final).

Este sensor de frescura, mediante un **cambio colorimétrico perceptible al ojo humano**, proporciona información sobre la condición de conservación pasada y presente del producto marino, comprobando así si el producto ha sufrido alteraciones durante su ciclo de vida. Esa **transición de color se produce debido a un cambio de pH en el pescado** que se modifica de acuerdo con la calidad de este, independientemente del periodo de validez indicado en un envase.⁶

Actualmente existen soluciones comerciales indicadoras de frescura en formato etiqueta donde la tinta está formulada en base a sales metálicas.

El objetivo de esta propuesta es el desarrollo de una **tinta indicadora de frescura de aplicación directa sobre el envase** con tecnologías convencionales de impresión, lo que simplifica el proceso de producción, y cuya formulación está basada en biopolímeros libres de metales enmarcándose así en la línea de la sostenibilidad.

2. Objetivos.

El objetivo del proyecto FRESH-FISH es obtener un **envase indicador de frescura** para **monitorizar la calidad y seguridad del pescado en todo su ciclo de vida** y que además cumpla con las **siguientes características**:

- Económico.
- Apto para contacto alimentario.
- Irreversible.
- De fácil incorporación en el envase (impreso por tecnologías convencionales de impresión).
- Sencillo de manejar y de entender.

⁶ Wu, T.H.; Bechtel, P.J.; 2008. Ammonia, Dimethylamine, Trimethylamine, and Trimethylamine oxide from raw and processed fish by-products. J. Aquatic Food Product Tech. 17, 27-38.

3. Identificación del consorcio potencial – cadena de valor.

País	Empresa	Actividad
Marruecos	MASCIR FOUNDATION	Obtención de los materiales basados en biopolímeros para su uso en indicadores de frescura y su caracterización.
España	AIMPLAS	Formulación de la tinta indicadora a nivel laboratorio. Impresión de la tinta a nivel laboratorio y planta piloto por técnicas convencionales de impresión: flexografía y huecograbado. Caracterización de la formulación.
España	Empresa 1	Empresa formuladora de tintas y recubrimientos. Escalado de la formulación de la tinta indicadora a nivel industrial.
Marruecos	Empresa 2	Requerimientos de los envases de pescado. Desarrollo y validación de los envases de pescado.

