

Guía docente de la asignatura

Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 29/06/2023

## Valoración de Subproductos de la Industria Alimentaria (M79/56/1/10)

**Máster**

Máster Universitario en Avances en Calidad y Tecnología Alimentaria

**MÓDULO**

Módulo I: Tecnología de los Alimentos

**RAMA**

Ciencias de la Salud

**CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO**

Escuela Internacional de Posgrado

**Semestre**

Primero

**Créditos**

3

**Tipo**

Optativa

**Tipo de enseñanza**

Presencial

### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)

- **Industria cárnica:** Residuos y subproductos generados por la industria cárnica. Recogida y conservación de los subproductos de la industria cárnica. Valorización destinada a alimentación animal: harinas cárnicas, de plumas y de huesos. Valorización de la sangre: fracción plasmática (propiedades funcionales) y fracción celular (harinas de sangre). Valorización para aplicaciones farmacéuticas: Heparina, insulina y otros compuestos bioactivos. Valorización energética: combustible a partir de grasas animales.
- **Industria del pescado:** El procesado en la industria del pescado: residuos y subproductos generados. Condiciones de conservación de los subproductos y residuos marinos. Valorización de masa: la harina y el aceite de pescado. Aprovechamiento para aplicaciones farmacéuticas y nutracéuticas: colágeno y gelatinas, ácido hialurónico, quitina y quitosán, compuestos bioactivos, hidrolizados y valorización aromática. Valorización energética: biodiesel a partir de aceite de pescado.
- **Industria láctea:** El procesado de productos lácteos: residuos y subproductos generados. Lactosuero no transformado para alimentación animal. Aprovechamiento industrial de lactosuero. Valorización para aplicaciones farmacéuticas y nutracéuticas: lactosuero en polvo, lactosa en polvo, concentrados y aislados de proteínas, proteínas individuales del lactosuero. Aprovechamiento para fermentaciones: etanol, levaduras, metano y lactato amónico.
- **Actividades agrícolas.** Tipos de subproductos generados por las actividades agrícolas. Aprovechamiento de los residuos de frutas y verduras: carotenoides y otros colorantes, antioxidantes, proteínas y fibras dietéticas. Residuos procedentes de la industria oleícola: alpeorujos y huesos de aceituna. Valorización de los residuos de cereales: hidrolizados y



productos de fermentación. Aprovechamiento de los residuos de la industria del vino: polifenoles y polisacáridos. Valorización energética de la biomasa. Aprovechamiento como biosorbentes.

## COMPETENCIAS

### COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

### COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Adquirir destrezas teóricas y experimentales avanzadas en el área de Calidad y Tecnología Alimentaria, y saber aplicar los conceptos, principios, teorías o modelos adquiridos en el Máster en el campo académico, de la investigación y de la innovación tecnológica.
- CG02 - Capacidad de integrar los conocimientos avanzados adquiridos para gestionar y diseñar actividades en el campo de la Calidad y Tecnología de los Alimentos.
- CG03 - Capacidad para actualizar el conocimiento, realizando un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas en los diversos aspectos de la Calidad y Tecnología Alimentaria, abarcando niveles más integradores y multidisciplinares.
- CG04 - Elaborar adecuadamente y con cierta originalidad proyectos de trabajo o artículos científicos relacionados con la Calidad y Tecnología Alimentaria.
- CG05 - Capacidad para recibir y transmitir información especializada en lengua inglesa en el área de Calidad y Tecnología Alimentaria con un nivel de competencia similar al B1 del Consejo de Europa.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Aplicar los conocimientos científicos y técnicos más avanzados adquiridos en el máster a la producción y elaboración de nuevos alimentos
- CE02 - Ser capaz de diseñar un alimento nuevo integrando aspectos tecnológicos y económicos, de seguridad alimentaria, nutricionales y sensoriales, teniendo en cuenta los criterios establecidos por la legislación
- CE03 - Identificar y valorar las mejoras nutricionales y/o organolépticas que supone la



incorporación de nuevas tecnologías a la transformación de materias primas y diseño de nuevos alimentos

- CE05 - Capacidad para asesorar científica y técnicamente a los organismos oficiales, las industrias alimentarias y a las organizaciones de consumidores sobre los avances nutricionales y tecnológicos.
- CE13 - Conocer las tecnologías más novedosas aplicadas en la industria alimentaria y capacidad de aplicar las mismas en el diseño de procesos orientados a la obtención de productos alimentarios, siempre respondiendo a los criterios de estabilidad y seguridad alimentaria exigidos por la normativa vigente.
- CE16 - Formarse en fundamentos y técnicas de investigación relacionadas con la alimentación, tecnología de los alimentos, nuevos procesos y calidad y seguridad alimentaria

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT02 - Comprender y defender la importancia que la diversidad de culturas y costumbres tienen en la investigación o práctica profesional.
- CT03 - Tener un compromiso ético y social en la aplicación de los conocimientos adquiridos.
- CT04 - Ser capaz de trabajar en equipos interdisciplinarios para alcanzar objetivos comunes desde campos expertos diferenciados.

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Estudiar los subproductos generados por la industria alimentaria.
- Conocer las vías de aprovechamiento para estos subproductos.
- Conocer las aplicaciones de los subproductos valorizados.

### PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

#### TEÓRICO

##### Tema 1: Industria cárnica

Residuos y subproductos generados por la industria cárnica. Recogida y conservación de los subproductos de la industria cárnica. Valorización destinada a alimentación animal: harinas cárnicas, de plumas y de huesos.

Valorización de la sangre: fracción plasmática (propiedades funcionales) y fracción celular (harinas de sangre). Valorización para aplicaciones farmacéuticas: Heparina, insulina y otros compuestos bioactivos. Valorización energética: combustible a partir de grasas animales.

##### Tema 2: Industria del pescado

El procesado en la industria del pescado: residuos y subproductos generados. Condiciones de conservación de los subproductos y residuos marinos. Valorización de masa: la harina y el aceite de pescado. Aprovechamiento para aplicaciones farmacéuticas y nutracéuticas: colágeno y



gelatinas, ácido hialurónico, quitina y quitosán, compuestos bioactivos, hidrolizados y valorización aromática. Valorización energética: biodiesel a partir de aceite de pescado.

### Tema 3: Industria láctea

El procesado de productos lácteos: residuos y subproductos generados. Lactosuero no transformado para alimentación animal. Aprovechamiento industrial de lactosuero. Valorización para aplicaciones farmacéuticas y nutracéuticas: lactosuero en polvo, lactosa en polvo, concentrados y aislados de proteínas, proteínas individuales del lactosuero. Aprovechamiento para fermentaciones: etanol, levaduras, metano y lactato amónico.

### Tema 4: Actividades agrícolas

Tipos de subproductos generados por las actividades agrícolas. Aprovechamiento de los residuos de frutas y verduras: carotenoides y otros colorantes, antioxidantes, proteínas y fibras dietéticas. Residuos procedentes de la industria oleícola: alpeorujos y huesos de aceituna. Valorización de los residuos de cereales: hidrolizados y productos de fermentación. Aprovechamiento de los residuos de la industria del vino: polifenoles y polisacáridos. Valorización energética de la biomasa. Aprovechamiento como biosorbentes.

### PRÁCTICO

- Prácticas de laboratorio: Evaporación.
- Seminarios tratamiento de datos de laboratorio: Evaporación. Secado por arrastre.
- Seminarios prácticos sobre centrifugación.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- I.S. Arvanitoyannis (2008). Waste Management for the Food Industries. Elsevier Academic Press, Amsterdam. (<http://sl.ugr.es/ocFx>)
- Thakur, M., Modi, V.K., Khedkar, R., Singh, K. (2020) Sustainable Food Waste Management: Concepts and Innovations. Springer (<http://sl.ugr.es/ocFy>)
- V. Oreopoulou, W. Russ (2007). Utilization of By-products and Treatment of Waste in the Food Industry. Springer Science, Nueva York. (<http://sl.ugr.es/ocFz>)
- Anal, A. (2017). Food Processing by-Products and Their Utilization. John Wiley & Sons, Incorporated (<http://sl.ugr.es/ocFA>)
- Bhat, R. (2021). Valorization of Agri-Food Wastes and By-Products. Elsevier Science & Technology (<http://sl.ugr.es/ocFB>)
- Kopsahelis, N. and Kachrimanidou, V. (2019) Advances in Food and By-Products Processing Towards a Sustainable Bioeconomy. MDPI - Multidisciplinary Digital Publishing Institute (<http://sl.ugr.es/ocFC>)
- Kim, S. (2014) Seafood Processing By-Products. Springer New York (<http://sl.ugr.es/ocFD>)

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA



- Attard, T.M., Clark, J.H., McElroy, C.R. (2020) Recent developments in key biorefinery areas. *Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry*, 21, pp. 64-74.
- Mullen, A.M., Álvarez, C., Zeugolis, D.I., Henchion, M., O'Neill, E., Drummond, L. (2017) Alternative uses for co-products: Harnessing the potential of valuable compounds from meat processing chains *Meat Science*, 132, pp. 90-98.
- Nawaz, A., Li, E., Irshad, S., Xiong, Z., Xiong, H., Shahbaz, H.M., Siddique, F. (2020) Valorization of fisheries by-products: Challenges and technical concerns to food industry *Trends in Food Science and Technology*, 99, pp. 34-43.
- Kaur, N., Sharma, P., Jaimni, S., Kehinde, B.A., Kaur, S. (2020) Recent developments in purification techniques and industrial applications for whey valorization: A review *Chemical Engineering Communications*, 207 (1), pp. 123-138.
- Esparza, I., Jiménez-Moreno, N., Bimbela, F., Ancín-Azpilicueta, C., Gandía, L.M. (2020) Fruit and vegetable waste management: Conventional and emerging approaches. *Journal of Environmental Management*, 265, art. no. 110510
- Estevez, R., Aguado-Deblas, L., Bautista, F.M., Luna, D., Luna, C., Calero, J., Posadillo, A., Romero, A.A. (2019) Biodiesel at the crossroads: A critical review. *Catalysts*, 9 (12), art. no. 1033

### ENLACES RECOMENDADOS

- <https://www.juntadeandalucia.es/organismos/agriculturapescaaguaydesarrollorural/servicios/estudios-informes/detalle/71469.html>
- <https://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/es/biblioteca/estudio-basico-del-biogas>

### METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral
- MD03 Aprendizaje autónomo (búsquedas, etc...)
- MD04 Enseñanzas prácticas (laboratorios, ...)
- MD05 Aprendizaje basado en problemas
- MD06 Técnicas complementarias (seminarios, tutorías, y otras actividades como viajes, visitas a centros especializados, proyecciones, etc..)

### EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

#### EVALUACIÓN ORDINARIA

La evaluación continua del estudiante se realizará en base a los siguientes apartados, según los porcentajes que se indican:

- Prueba escrita de cuestiones propuestas por el profesor: 30%.
- Asistencia y Participación en las clases presenciales y enseñanzas prácticas: 10%.
- Realización de trabajos autónomos: 20%.
- Exposición y defensa de trabajos autónomos: 20%. La bibliografía utilizada debe estar mayoritariamente en inglés.
- Informe de las prácticas de laboratorio, visitas guiadas y otras actividades complementarias: 20%.



La nota final de la evaluación continua se obtendrá como media ponderada de los apartados anteriores, siempre que se obtenga una calificación mínima de 4 sobre 10 en prueba escrita

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

- Examen escrito de conocimientos teórico-prácticos: 100%.

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

- Examen escrito de conocimientos teórico-prácticos: 100%.

### INFORMACIÓN ADICIONAL

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): [Gestión de servicios y apoyos](https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad) (<https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad>).

