

EL APROVECHAMIENTO DE SUBPRODUCTOS A PARTIR DE DESCARTES DE LA INDUSTRIA ALIMENTICIA COMO ESTRATEGIA DE AGREGADO DE VALOR PARA PYMES

22 DE JUNIO DE 2023

GUSTAVO POLENTA

Instituto de Tecnología de Alimentos

INTA

polenta.gustavo@inta.gob.ar



Contexto General

Pérdidas y Desperdicios de Alimentos (PDA) - ODS



Study conducted for the
International Congress

SAVE FOOD!

at Interpack2011
Düsseldorf, Germany



GLOBAL
FOOD
LOSSES
AND
FOOD
WASTE



EXTENT,
CAUSES AND
PREVENTION





Perdidas en Alimentos: mermas en los segmentos de producción y distribución asociadas al funcionamiento del sistema de producción y suministro, o al marco legal e institucional

Desperdicio de Alimentos: remoción de la cadena de alimentos aptos, por elección, alteración o vencimiento, a nivel de retail o consumo.

Impacto (Económico, Social y Ambiental)

- Disminución de la disponibilidad local de alimentos
- Pérdida de ingresos para los productores
- Aumento de precios para los consumidores
- Importante pérdida de recursos y de energía
- Aumento en la emisión de gases de efecto invernadero

- **Pérdidas y Desperdicios Globales: 1.3 Billones de Toneladas** (1/3 de la Producción).
- **Huella de carbono: 4,4 Gt de CO₂/año.** Tercer mayor emisor después de Estados Unidos y China.
- **Huella hídrica: 250 km³** (recarga anual del acuífero Guaraní).
- **Costo global de las PDA (económico, ambiental y social): 2,6 billones U\$/año** (PBI de Francia).

Fuente: FAO. 2011.



30%
DE PÉRDIDA DE
CEREALES

En los países industrializados, los consumidores desperdician 286 millones de toneladas de productos cereales.



20%
DE PÉRDIDAS
DE PRODUCTOS
LÁCTEOS

Sólo en Europa, 29 millones de toneladas de productos lácteos se pierden o se desperdician cada año.



30%
DE PÉRDIDAS
DE PESCADO Y
PRODUCTOS MARINOS

8% del pescado capturado mundialmente y que luego es devuelto al mar. En la mayoría de los casos están muertos, moribundos o seriamente dañados.



45%
DE PÉRDIDAS
DE FRUTAS Y
HORTALIZAS

Junto con las raíces y tubérculos, las tasas de desperdicio de frutas y hortalizas son mucho más altas que las de cualquier producto alimenticio. Casi la mitad de todas las frutas y hortalizas producidas se pierden.



20%
DE PÉRDIDAS
DE CARNE
DE VACUNO

De los 263 millones de toneladas de carne de vacuno producidas mundialmente, alrededor de un 20% se pierde o se desperdicia.



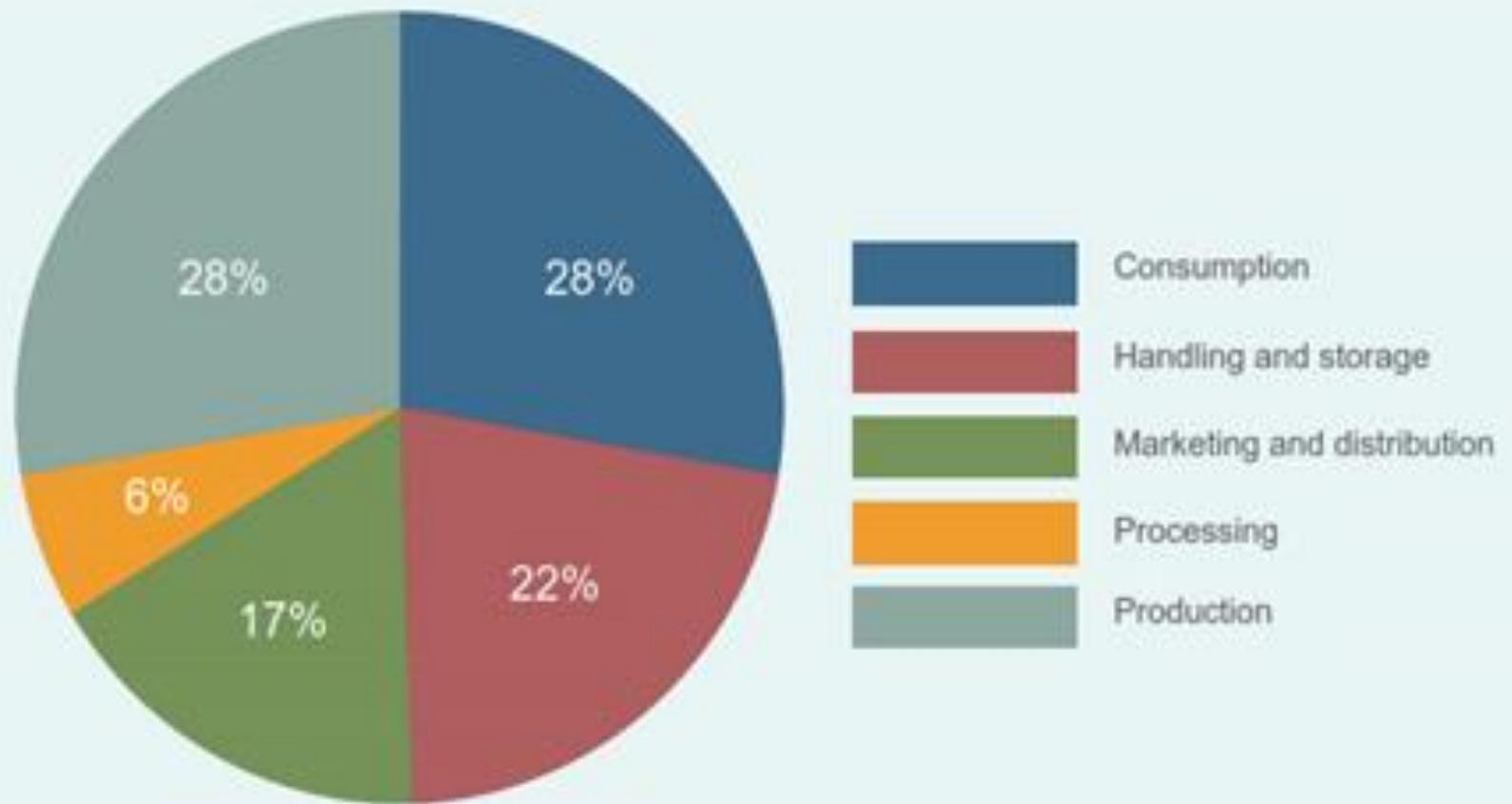
20%
DE PÉRDIDAS
DE LEGUMBRES
Y OLEAGINOSAS

Cada año, un 22% de la producción mundial de legumbres y oleaginosas se pierde o se desperdicia.



45%
DE PÉRDIDAS
DE RAÍCES Y
TUBÉRCULOS

Sólo en América del Norte y Oceanía, 5 814 000 de toneladas de raíces y tubérculos se desperdician en la etapa de consumo.



Source: FAO based on World Bank data (2014).

Ventajas de la etapa de Procesamiento para la gestión de PDA

- A diferencia de otros eslabones de la cadena, las pérdidas se concentran en un mismo lugar físico (planta elaboradora).
- Los volúmenes de residuos generados son relativamente altos, por lo que pueden representar una abundante fuente de materias primas.
- Existe un determinado control sobre la generación de los mismos, por lo cual los residuos presentan un cierto grado de estandarización.
- Muchos de los subproductos generados tienen una baja tasa de deterioro, lo que posibilitaría su conservación a bajo costo.
- Las plantas elaboradoras disponen de infraestructura para su conservación, y de tecnologías y recursos humanos capacitados para su manipulación y procesamiento.



OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

1 FIN DE LA POBREZA

2 HAMBRE CERO

3 SALUD Y BIENESTAR

4 EDUCACIÓN DE CALIDAD

5 IGUALDAD DE GÉNERO

6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO

7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE

8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO

9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA

10 REDUCCIÓN DE LAS DESIGUALDADES

11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES

12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES

13 ACCIÓN POR EL CLIMA

14 VIDA SUBMARINA

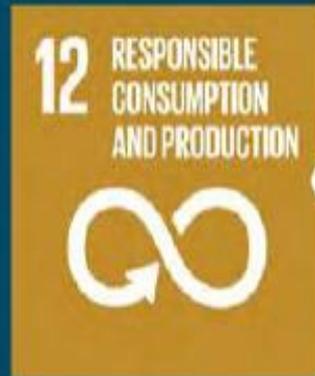
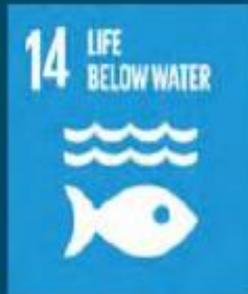
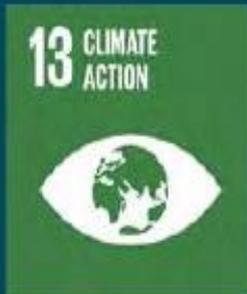
15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES

16 PAZ, JUSTICIA E INSTITUCIONES SÓLIDAS

17 ALIANZAS PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Five of the Sustainable Development Goals are linked to the sustainability of the food supply system:



Target 3 of Goal 12

By 2030, halve per capita global food waste at the retail and consumer levels and reduce food losses along production and supply chains, including post-harvest losses.

Revalorización de residuos agroalimentarios: una nueva vía para la consecución de los ODS

Este curso pretende aportar una visión integradora del desarrollo sostenible desde el enfoque de la revalorización de subproductos agroalimentarios a través de la mejora de los procesos tecnológicos e industriales.

Descripción y objetivos:

El principal objetivo del curso dentro del presente proyecto es promover una vía para el desarrollo económico-medioambiental-social de los países latinoamericanos a través de la revalorización de subproductos agroalimentarios. Para ello el temario incluirá conceptos como la identificación de recursos y subproductos de la industria agroalimentaria (o desperdicios) que puedan constituir una fuente potencial de riqueza para los países; el aprendizaje de los fundamentos de procesos y tecnologías encaminados a la revalorización de residuos agroalimentarios y que se basan en los principios de la Química Verde; y el aprendizaje de las herramientas necesarias para garantizar la calidad y seguridad de los productos obtenidos, así como su potencial actividad biológica, aspecto de gran interés para la moderna industria alimentaria, farmacéutica y cosmética. Además de la presentación de ponencias por parte de los profesores participantes, se pretende incluir un componente práctico en forma de visita(s) a comunidades donde se identifiquen previamente fuentes interesantes de subproductos susceptibles de ser revalorizados. Esta visita(s) podría usarse como punto de partida para el diseño de una estrategia de revalorización que



ACCEDER PARA
INSCRIPCIÓN

Lugar:

- Centro de Formación de La Antigua

Fecha:

- 11/12/2017 - 15/12/2017

Fecha Inscripción:

- Hasta: 06/11/2017 23:59 (hora española)

Seven supermarket chains including Tesco and Asda vow to reveal how much food they bin each year

Jan 30, 2014 05:09 By Ruki Sayid

The move is part of an "ambitious" plan to slash the amount of food sent to landfill from 6 per cent to 1 per cent by 2020

139 Shares

Share Tweet +1 Email



Recommended In News

What a waste: Supermarkets have agreed to reveal how much food they
Seven supermarkets have agreed to reveal how much food

Business Supermarkets

UK supermarkets face mounting pressure to cut food waste

Call for end to multi-buy deals and other marketing tools, as
Tesco reveals huge wastage of bagged salad and bread

Tesco urges other retailers to reveal food waste figures



ONE PLANET. ONE HEALTH

presentó su 5° Informe de Sostenibilidad



Alineado con la G4, el documento repasa los logros del 2015 y se presenta como una antesala de sus Objetivos 2025. En esta mirada a largo plazo, se busca la sintonía con los ODS como clave.

SUSTAINABILITY

 **12%** of cocoa sustainably sourced; all ultimately will be sustainably sourced
38,000 farmers and **500** communities participating in Cocoa Life

 **60%** of Western European biscuits made with Harmony wheat; on target to reach 75% by 2015

100% of palm oil is RSPO →  **70%** of palm oil sourced was traceable back to the mill

 Reduced net waste in facilities worldwide,
57% nearly **4x** our 2015 goal*

 Reduced greenhouse gas emissions by **16%** exceeding our 2015 goal of 15% reduction*

 Eliminated **89** MILLION POUNDS of packaging, exceeding our 2015 goal by **78%**

 **48%** of production from Zero Waste to Landfill sites; nearly at our goal of 60% by 2015*

*Measured per tonne of production



Commitment to reduce food loss and waste

Prioridades en la gestión de Pérdidas y Desperdicios de Alimentos



Productos Alimenticios Intermediarios (PAI)

Ingredientes o productos complementarios que se incorporan a los alimentos en los procesos de elaboración y cumplen funciones específicas.

Su incorporación da lugar a un mayor valor agregado.

Exigen un alto grado de conocimientos:

- Características de las materias primas
- Tecnologías de obtención y extracción
- Uso en aplicaciones específicas.

Juegan un papel esencial en la elaboración de alimentos diferenciados, ya que mejoran la calidad, facilitan la preparación y diversifican la presentación de los productos finales.

Constituyen sólo una pequeña parte del producto final en peso y costo, pero influyen considerablemente en su aceptación.

Productos Alimenticios Intermediarios (PAI)

Si bien los PAI conforman una extensa familia de productos, se pueden identificar diferentes subgrupos:

- PAI con valor nutricional
- **PAI tecno-funcionales**
- PAI nutraceuticos

2 New ingredients in food processing

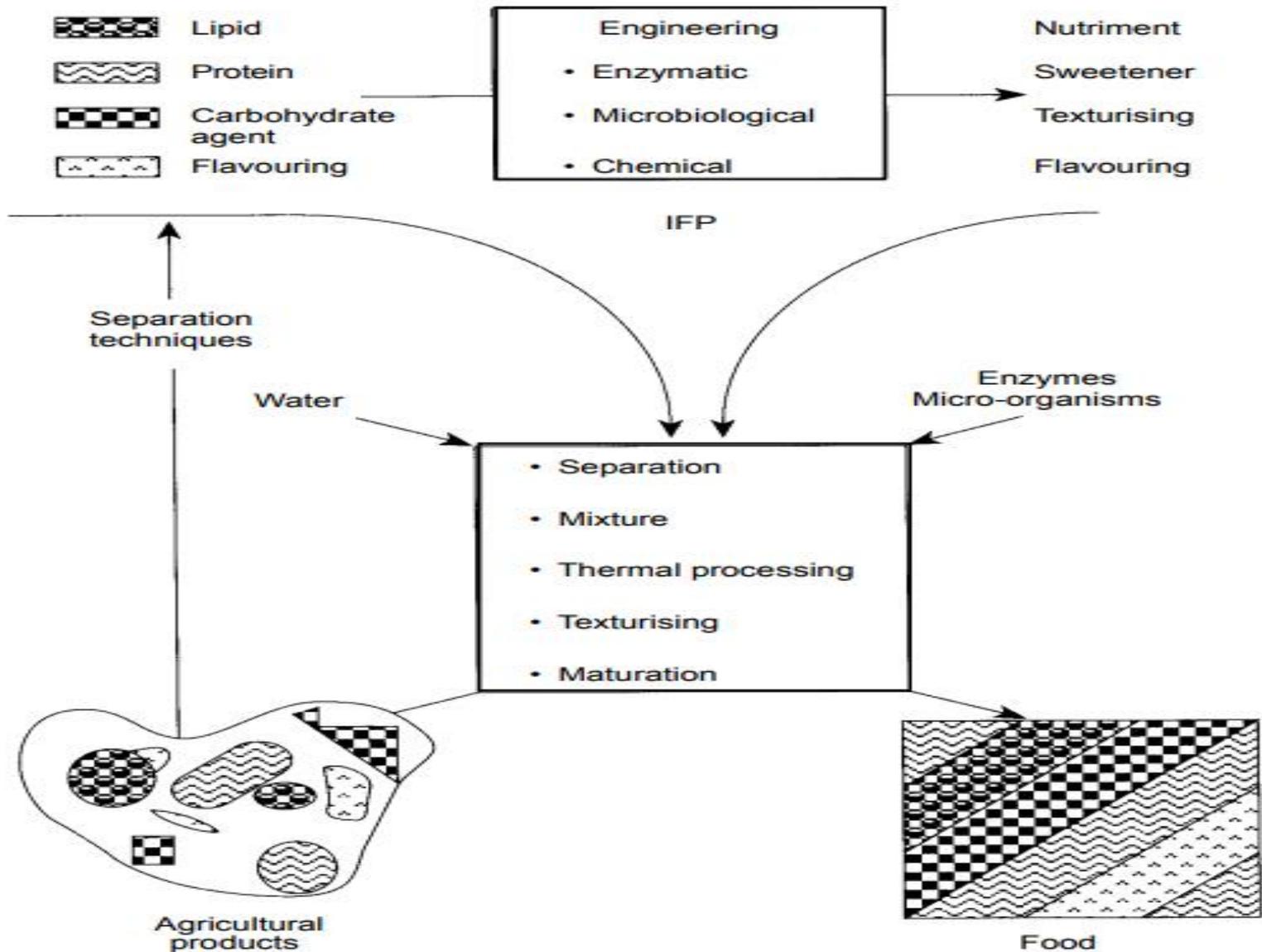
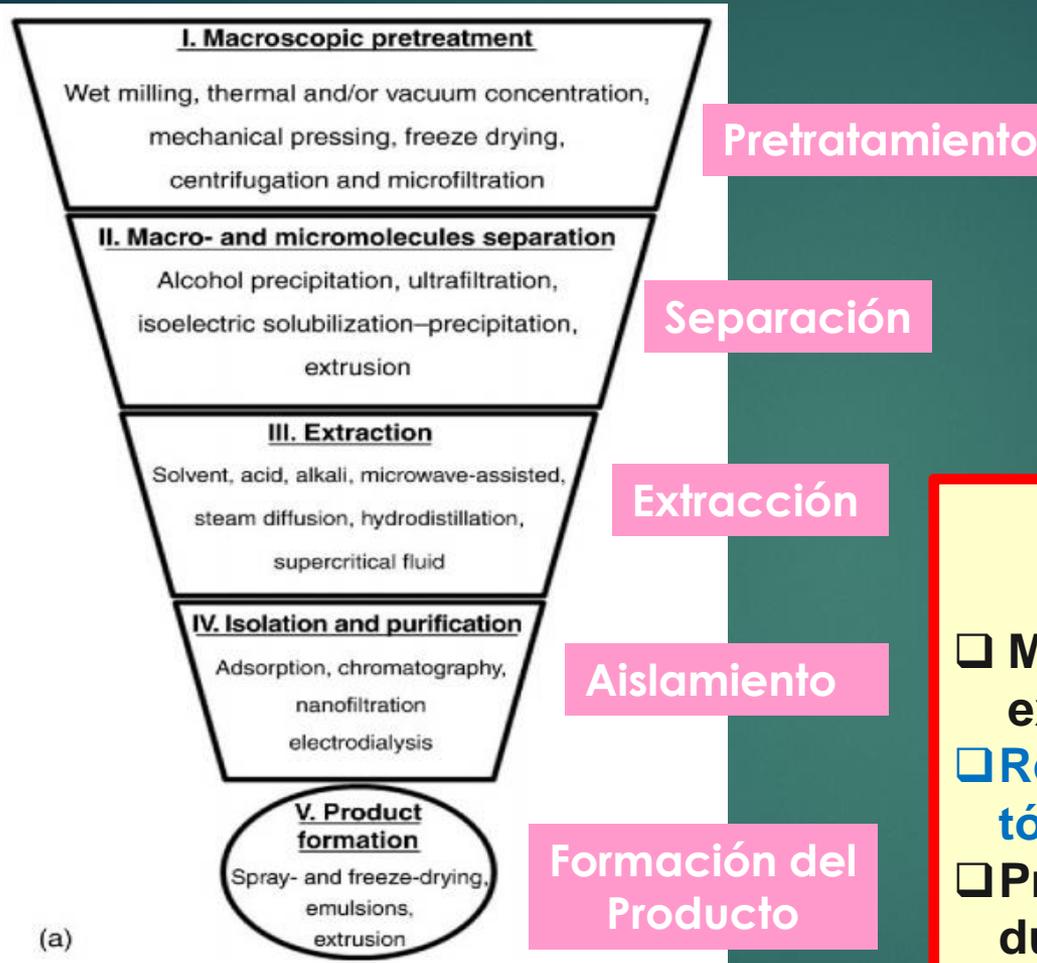


Fig. 1.1 General diagram showing the development of new food products.

- **Cereales:** Hemicelulosas (xilanos – xilooligosacáridos, arabinoxilanos, b-glucano), ácidos hidroxicinámicos, ácido benzoico, lignanos, esteroides, folatos.
- **Raíces y Tubérculos:** Ácidos gálico y clorogénico, caféico, p-cumárico, ferúlico, vainillínico, fibra dietaria, enzimas manasas, amilasas, proteasas, pectinas, almidón, b-caroteno, a-tocoferol.
- **Oleaginosas:** Flavonoides, fitoesteroides, proteínas, almidón, fibras, colorantes, antioxidantes, films biodegradables y comestibles, (inhibidores de tripsina, de amilasas, ácidos fíticos, glucosinolatos).
- **Frutas y hortalizas:** Polifenoles, glucosinolatos, fibra dietaria, aceites esenciales, pigmentos, enzimas, ácidos orgánicos, pectinas, celulosa, enzimas como bromelina, carotenoides, vitaminas, licopeno, vitamina C.
- **Productos cárnicos:** Péptidos antioxidantes, proteínas, concentrados miofibrilares como texturizantes, péptidos antihipertensivos, transportadores de Fe, aminoácidos, colágeno, gelatina.
- **Productos pesqueros:** Péptidos, proteínas, pigmentos naturales, colágenos, ácidos grasos, quitina, quitosano, calcio, astaxantina (carotenoide).
- **Productos lácteos:** Lactosuero (proteínas, lactosa, minerales, grasa, péptidos).

Nueva Área del Conocimiento Tecnologías de Recuperación del Residuos Alimentarios



Desafíos

- Maximizar el rendimiento de extracción
- Remover impurezas y compuestos tóxicos
- Prevenir la pérdida de funcionalidad durante el procesado
- Garantizar el grado alimenticio del producto

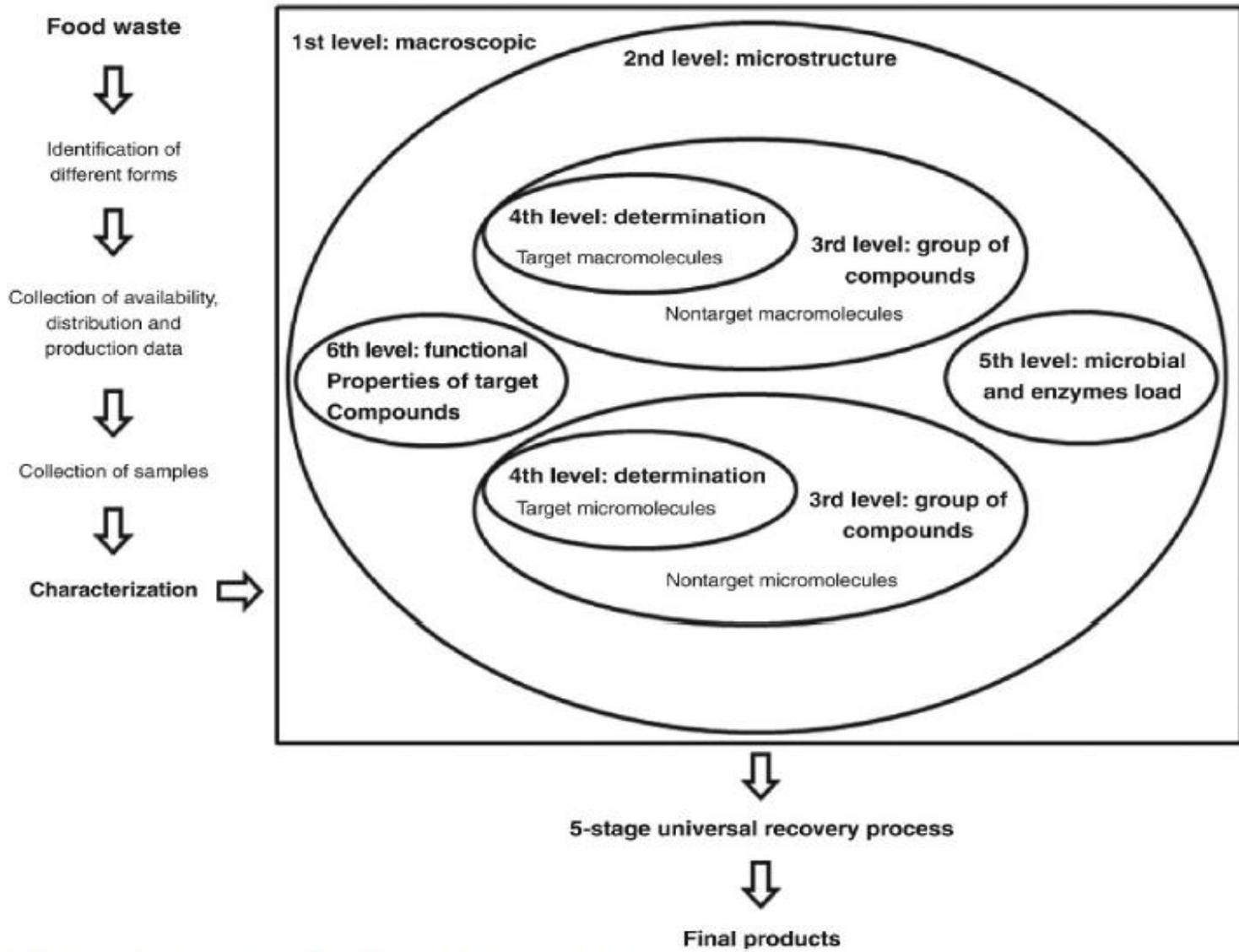


FIGURE 3.1 Development of the *Universal Recovery Strategy*

Aspectos a integrar para el desarrollo de alimentos a partir de la recuperación de compuestos funcionales:

- Seleccionar la fuente apropiada
- **Detectar los compuestos bioactivos/tecnofuncional**
- Aplicar las técnicas de separación y recuperación
- **Realizar evaluaciones toxicológicas**
- Evaluar la estabilidad, bioactividad y bioaccesibilidad
- **Detectar necesidades y percepciones de los consumidores**

Food Waste Recovery

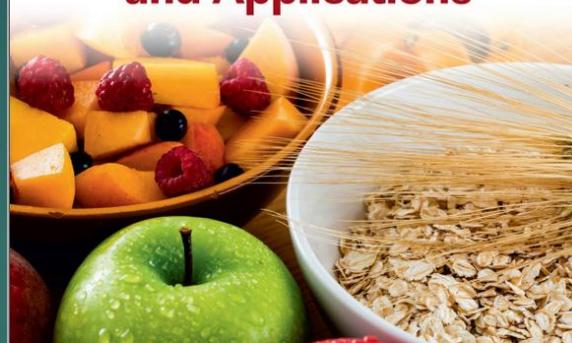
Processing Technologies and Industrial Techniques



Editor
Charis M. Galanakis



Dietary Fiber: Properties, Recovery, and Applications



Editor
Charis M. Galanakis



Edited by Charis M. Galanakis

PROTEINS

Sustainable Source, Processing, and Applications



Polyphenols: Properties, Recovery, and Applications

Edited by Charis M. Galanakis



Glucosinolates: Properties, Recovery, and Applications

Edited by
Charis M. Galanakis



WILEY
WILEY-BLANKENHORN
PUBLISHING

Sustainable Recovery and Reutilization of Cereal Processing By-Products

Edited by Charis M. Galanakis



WOODHEAD PUBLISHING IN FOOD SCIENCE, TECHNOLOGY AND NUTRITION

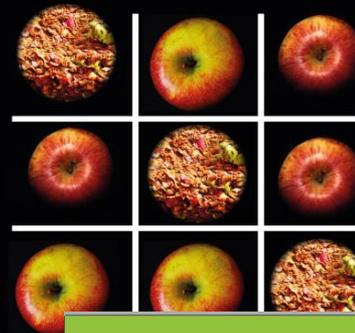


HANDBOOK OF GRAPE PROCESSING BY-PRODUCTS

SUSTAINABLE SOLUTIONS

Valorization of Fruit Processing By-products

Edited by Charis M. Galanakis



Maximising the value of marine by-products

Edited by Fereidoon Shahidi



Edited by Charis

Handbook of Coffee Processing By-Products

Sustainable Applications

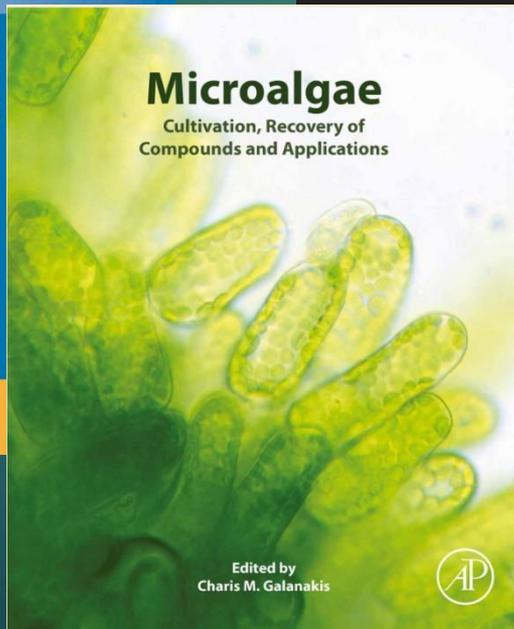


Edited by Charis M. Galanakis



Microalgae

Cultivation, Recovery of Compounds and Applications



Edited by Charis M. Galanakis



Olive Mill Waste

Recent Advances for Sustainable Management

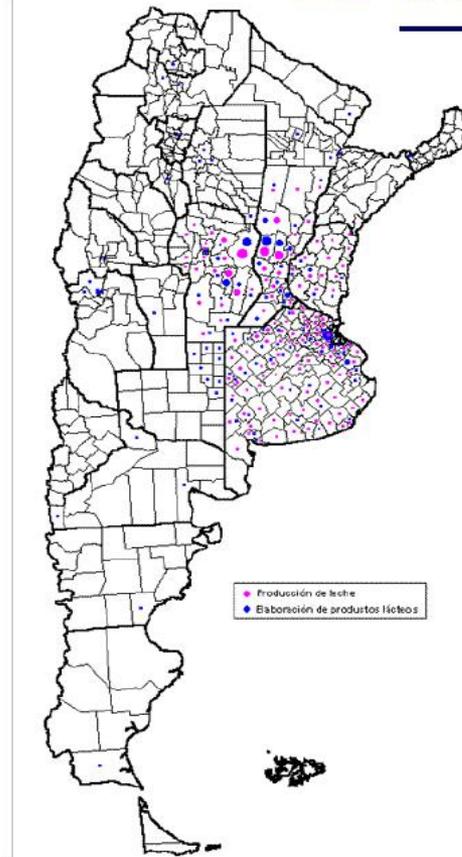


Edited by Charis M. Galanakis



Ejemplo de Aprovechamiento de Subproducto Lactosuero

La Cadena del Suero en Argentina



11.500 millones litros leche/año



48% Quesos



4.200 millones litros suero año



40-45% se industrializa



7-8 Empresas

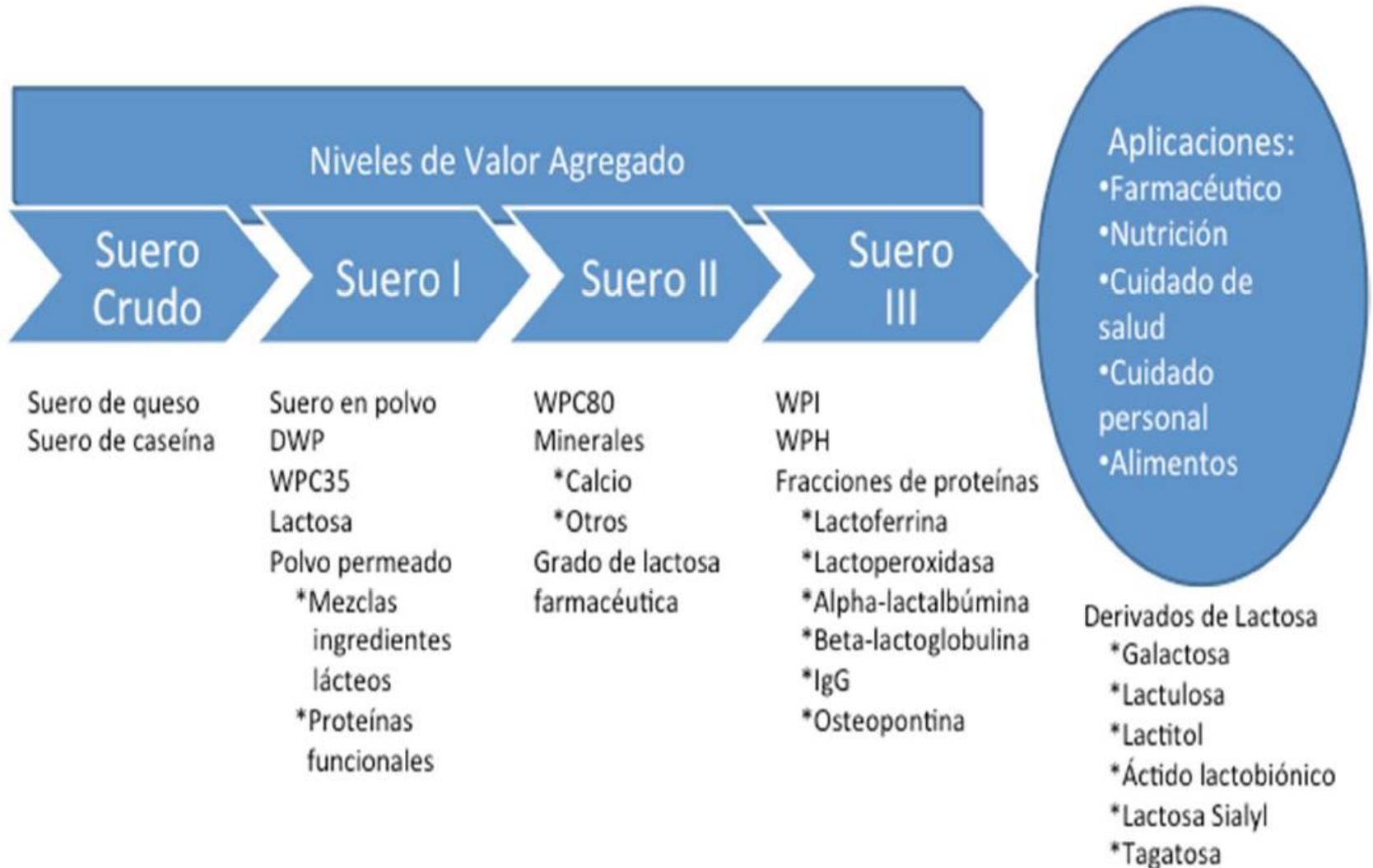
Fuente: Taverna, M., 2013

Lactosuero

- Lactosa (5%)
- Minerales (0.53%)
- Grasa (0.36 %)
- Proteínas solubles (0.85%)
 - Beta-lactoglobulinas (50%)
 - Alfa-lactoalbúminas (12%)
 - Inmunoglobulinas (10%)
 - Seroalbúminas (5%)
 - Otras (23%)



UNIVERSO DERIVADOS SUERO



Subproductos del Lactosuero

Subproducto	Valor Comercial (U\$/Tonelada)
Suero en Polvo	1200
Suero Desmineralizado en Polvo	2500
Concentrado Proteínas (35%)	3000
Concentrado Proteínas (80%)	9000
Hidrolizado de Proteínas	13000
Lactosa	1800
Lactosa Uso Farmacéutico	3000

Ejemplo de Aprovechamiento de Subproducto Hidroxitirosol a partir de efluentes



**Efluentes durante la
producción de
aceitunas de mesa**



	Water Generated (L/kg Olives)	Water spilled in 2012 (L)	Total Phenol Concentration in Wastewater (g/L wastewater)	Phenols spilled in 2012 (kg)	Potential Amount of HT in Wasterwaters (kg)	Potential Price of HT Extracts (US\$)
Lye (Debittering)	0,5	14,866,000	4,1	60,950	4,388	8,051,980
Washing Water	1	29,732,000	5,1	153,119	11,024	20,229,040
Brine (Fermentation)	0,5	14,866,000	6,3	93,655	6,743	12,373,405
Total	2	59,464,000		307,726	22,156	40,654,425

Olive Production in 2012	Total 29,732,000 kg table olives
Average Percentage of HT in Total Phenols	7.2%
Average Price of HT as a Raw Material (Extracts)	1,835 US\$/kg
Potential Price as a Processed Product (Capsules)	16 US\$/g = 16,000 US\$/kg
Price of Olives Exported	U\$ 44,718,595

Aprovechamiento potencial del Hidroxitirosol (HT) en efluentes de la elaboración de aceitunas de mesa

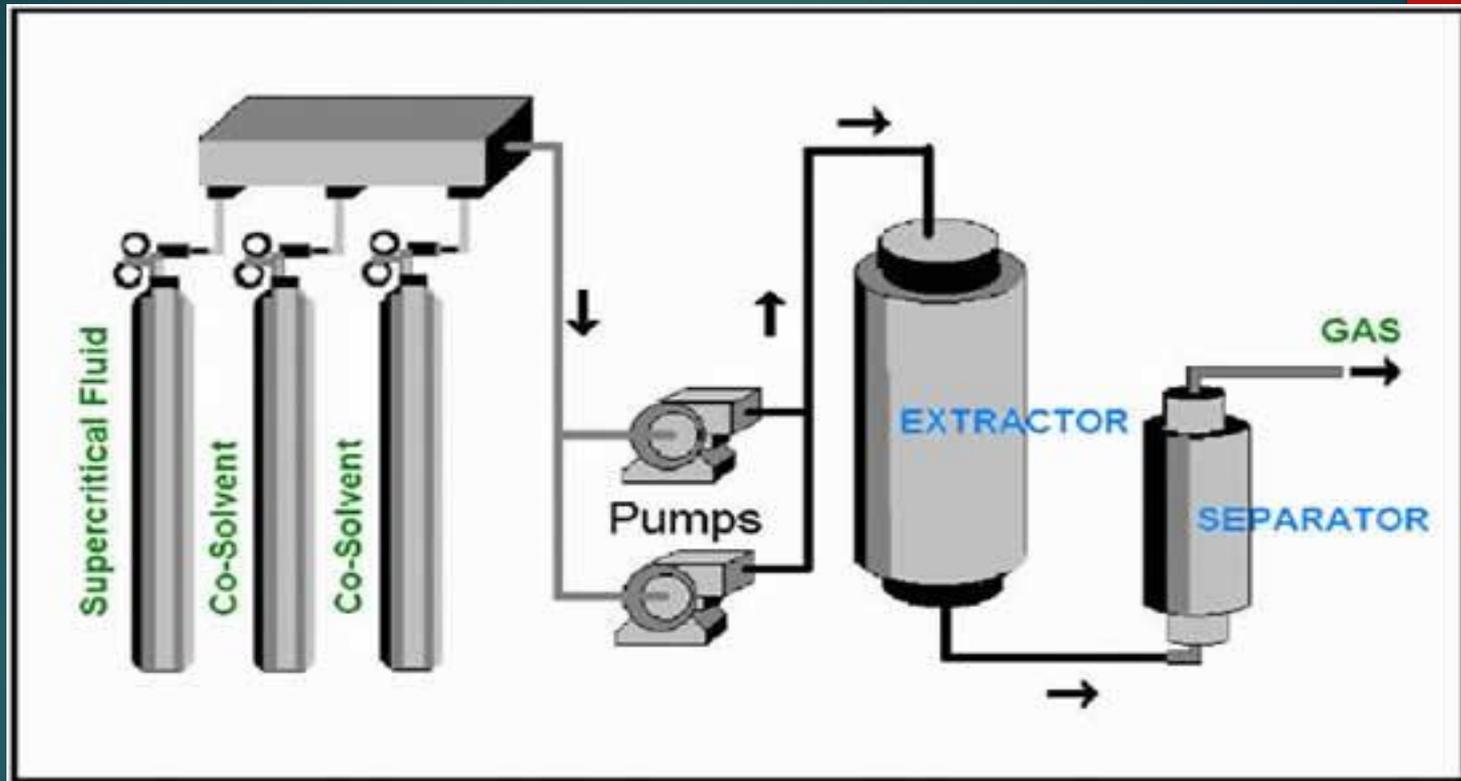
Potential Benefit from the Recovery of Polyphenols of Commercial Interest from the Wastewater of the Production of Spanish-style Green Olives from the Region of Mendoza (Argentina)

Borgo, Polenta, Juarez & Maldonado.

8th Polyphenols World Congress. Lisboa, 2014

Ejemplo de Tecnología Emergente Innovativa

Extracción por Fluidos Supercríticos



Green High-Pressure Solvents or Reaction Media

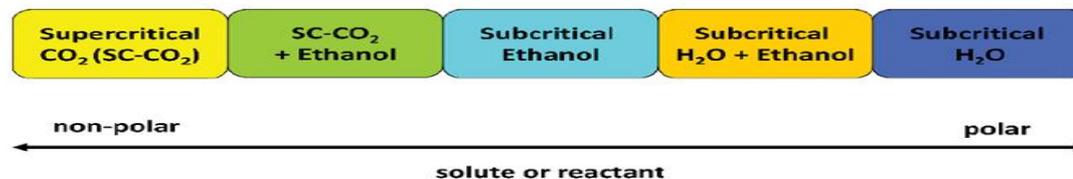


FIG. 1. Critical fluid solvents or reaction media.

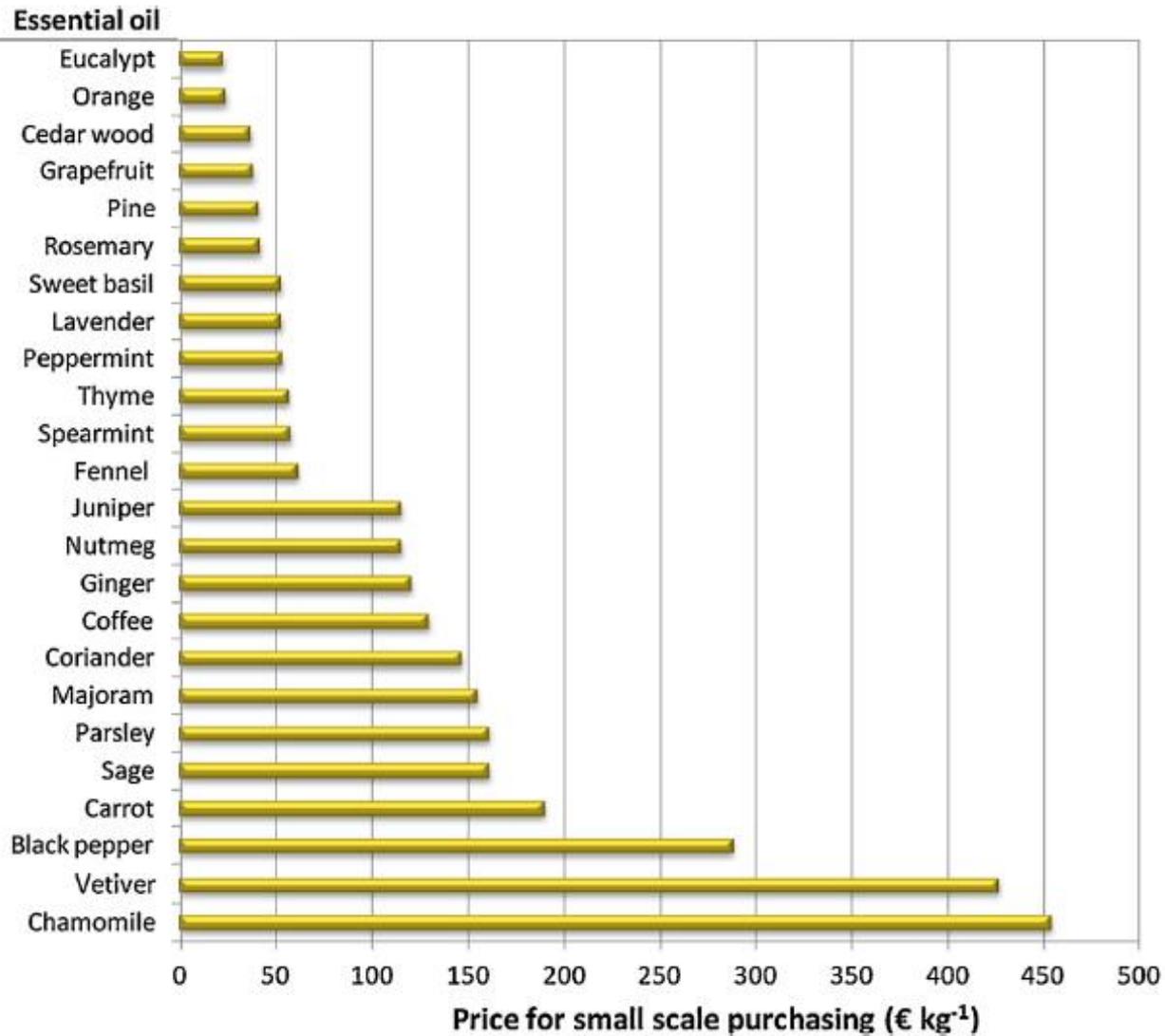


Fig. 14. Commercial quotations (for small scale purchasing) of some essential oils. Data were taken from one European supplier [676], with exception of coffee oil [677].

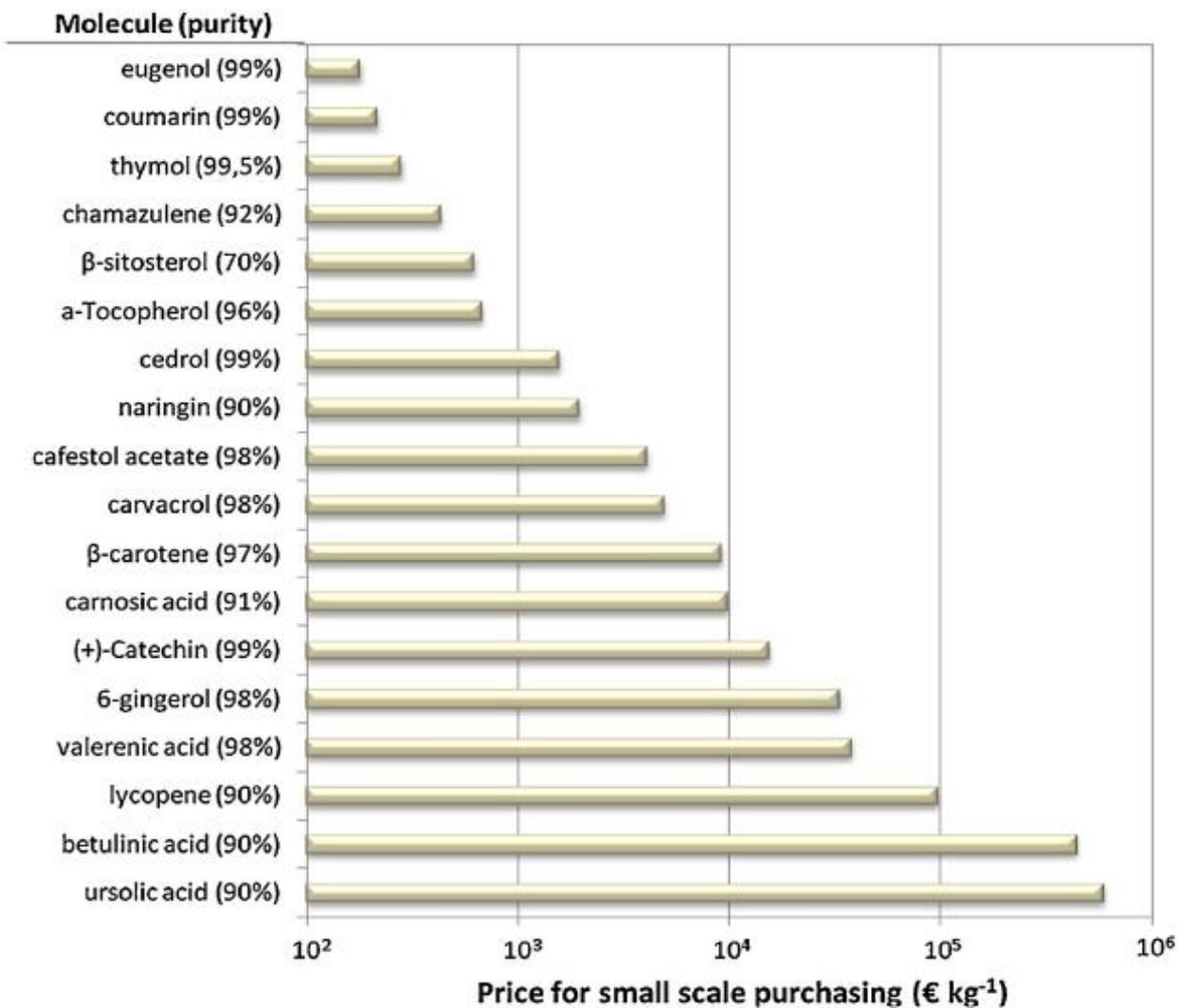


Fig. 15. Commercial quotations (for small scale purchasing) of some of SFE target compounds. Data were taken from one European supplier [680] and are presented in logarithmic scale.

Open Innovation Network

Our goal is to help food industries recover food waste and improve sustainability

Learn More

Services



Advice

Supporting food industries and organizations



Training

Developing high quality technical knowledge



Research and Innovation

Bringing together academia, industrial partners and more

Home > Journals > Journal of Cleaner Production > Call for Papers > Food Waste: Challenges and Opportunity for the Emerging Bio-Economy

Submit Your Paper

View Articles

Guide for Authors

Abstracting/ Indexing

Track Your Paper

Order Journal

Journal Metrics

CiteScore: **5.83** ^①

More about CiteScore

Impact Factor: **5.715** ^①

5-Year Impact Factor: **6.207** ^①

Source Normalized Impact per Paper (SNIP): **2.382** ^①

SCImago Journal Rank (SJR): **1.615** ^①

> View More on Journal Insights

Food Waste: Challenges and Opportunity for the Emerging Bio-Economy

Special Section of the Journal of Cleaner Production

Food Waste: Challenges and Opportunity for the Emerging Bio-Economy

Guest Editorial Board:

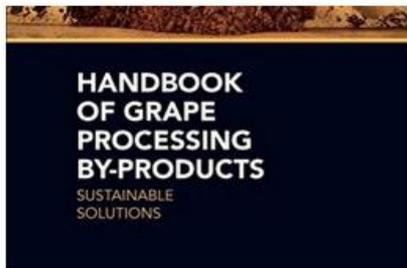
Managing Guest Editors: **Piergiuseppe Morone** (Unitelma-Sapienza, University of Rome. Viale Regina Elena 295, 00161 - Rome, Italy), **Apostolis Koutinas** (Agricultural University of Athens, Greece), **Katie Privett** (Green Chemistry Centre, Department of Chemistry, University of York, Heslington, York, YO10 5DD, UK)

Guest editors: **Mehrdad Arshadi** (Swedish University of Agricultural Sciences, Sweden), **Marija Bodroza-Solarov** (Institute of Food Technology, Serbia), **Nick Gathergood** (Tallinn University of Technology, Estonia), **Avtar Matharu** (University of York, UK), **Franka Papendiek** (German Council of Science and Humanities, Germany), **Ana Rosa Silva** (Aveiro University, Portugal), **Katerina Stamatelatou** (Democritus University of Thrace, Greece).

News Channel

We continually seek new and better ways to
communicate with our partners and deliver
information to public

Videos & Podcasts



Book Presentation: Handbook of
Grape Processing By-products



Food Use for Social Innovation by
Optimising Food Waste Recovery
Strategies



Book Presentation: Olive Mill
Waste

Industry Insights

Strengthening the ability of food industries to
recover valuable compounds from food waste



How We Help

Creating something innovative is like taking a journey. Before suggesting what to do next, we would like to know more about where you are now, your specific needs and what you want to achieve. We always tailor our activities to suit your needs and budget. The only thing you should do is access our contact us and follow the next steps:

- Give us feedback of your claims and problems trying to solve,
- book a free 30-min Skype session with one of our experts,
- get assistance and specific offers within 3 days,
- Alternatively contact us at [foodwasterecoverygroup\(at\)gmail.com](mailto:foodwasterecoverygroup(at)gmail.com) to discuss how we can help.

+ Problem Solving Resources

+ Creativity Sessions

+ On-site Facilitation and Training Sessions

+ Customized Coaching and Training Sessions

+ State of the Art Reviews

+ Feasibility Studies

+ Tailor-made Studies

+ Laboratory Services



APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS, DESCARTES Y SUBPRODUCTOS AGROALIMENTARIOS Y AGROPECUARIOS

Tecnologías para la obtención de alimentos
y bioproductos para cadenas productivas.

Resultados obtenidos
2019-2022

Editores: Pablo Monetta, Livia Negri

Equipo de Gestión PE I 150: Livia Negri, Paola Urfalino,
Nora Aimaretti, Rolando Aguirre, Pablo Monetta



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina

1. Aprovechamiento de RDS provenientes de la producción primaria de frutas, hortalizas y cultivos industriales

- 1.1. Caracterización del descarte de kiwi como fuente natural de antioxidantes
- 1.2. Harina a partir de banana verde provenientes del descarte de fruta seleccionada para su venta en fresco
- 1.3. Valor agregado en cereza de los antiguos: aptitud tecnológica en fruta deshidratada para su comercialización
- 1.4. Elaboración de snack de zanahoria combinando métodos de deshidratación
- 1.5. Uso del descarte de batata como fuente de carbono para el crecimiento de *cellulosimicrobium* sp. productoras de xilanasas
- 1.6. Valoración global de los restos de alcaucil: Variables agrícolas y propiedades bioactivas evaluadas por métodos de extracción ecológicos y de bajo costo
- 1.7. Comparación de los atributos de calidad del jugo de zanahoria pasteurizado por calentamiento óhmico y tratamiento térmico convencional
- 1.8. Evaluación de la calidad proteica del residuo del escarificado de la semilla de quinoa
- 1.9. Elaboración de bionemática a partir de hojas de brócoli

2. Aprovechamiento de RDS provenientes de actividades ganaderas: Leche, carnes producción animal

- 2.1. Uso de ultrasonido en la producción de hidrolizados proteicos con capacidad antioxidante
- 2.2. Producción de bioplástico (phb) a partir de permeado de suero
- 2.3. Optimización del proceso de microencapsulación y evaluación de la funcionalidad de bacterias lácticas empleadas en forrajes conservados
- 2.4 Optimización de la producción de β galactosidasa para tratamiento de lactosuero
- 2.5. Calidad fisicoquímica y microbiológica de bioles producidos a partir de estiércol bovino

3. Aprovechamiento de RDS provenientes del procesamiento de frutas, hortalizas y cultivos industriales

- 3.1. Deshidratación de bagazo proveniente de la industria de jugos como potencial ingrediente funcional
- 3.2. Capacidad antioxidante y contenido de fenoles en residuos sólidos de la industria del jugo de naranja
- 3.3 Microencapsulación por secado spray del extracto fenólico del residuo de la vinificación de uvas tintas para la obtención de un ingrediente alimenticio bioactivo
- 3.4. Antioxidantes naturales de subproductos olivícolas
- 3.5. Producción del hongo escovopsis weberi a partir de rds agroindustriales
- 3.6. Alternativas de valorización de biomasa residual de levadura de cerveza: obtención de β -glucanos
- 3.7 Barritas de frutas deshidratadas y frutos secos aptas para celíacos

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD PROTEICA DEL RESIDUO DEL ESCARIFICADO DE LA SEMILLA DE QUINOA

Gustavo Polenta¹; Adriana Pazos¹; Gabriela Gallardo ¹; Eduardo A. Orcasitas²; Pablo M. Gerbi³

Contactos: pazos.adriana@inta.gob.ar

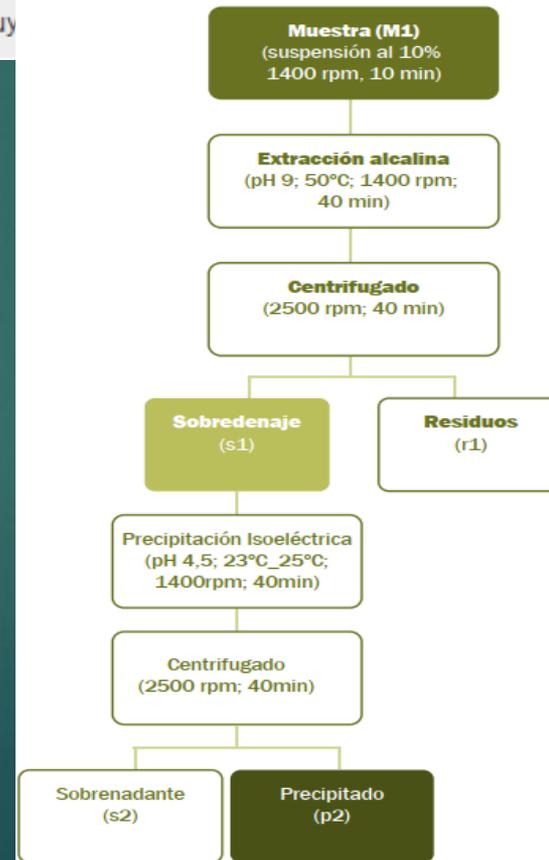
¹ ITA-CNIA; ² INTA-IPAF-NOA Posta de Hornillos Quebrada de Humahuaca- Jujuy

Problemas y oportunidades

La quínoa antes de ser consumida debe ser descascarada para reducir el contenido de saponinas, ya que éstas se concentran en la cáscara. El grupo de trabajo del IPAF-NOA diseñó una escarificadora para separar la cáscara del grano (figura 1). El residuo obtenido luego del escarificado genera un problema ambiental que debe ser tenido en cuenta. El grupo de trabajo del ITA caracterizó el residuo y observó que el mismo posee un 14% de contenido proteico. Con este resultado interesante, se decidió concentrar las proteínas de este residuo a través de una extracción ácido base.



figura 1



PRODUCCIÓN DE BIOPLÁSTICO (PHB) A PARTIR DE PERMEADO DE SUERO

M. Esperanza Mainez; M. Florencia Eberhardt; Roxana Paez Contacto: mainez.maria@inta.gov.ar
IDICAL; INTA; CONICET

constante.



Figura 3. Cultivo Fed-Batch de *E. coli* 6576 en biorreactores de 5 L (Biostat A plus, Sartorius).

Resultados

Se logró aumentar el porcentaje de acumulación de PHB de 26% de la biomasa a 39% al utilizar la estrategia combinada (exponencial para la etapa de crecimiento seguida de una alimentación tipo pH stat sumado a una limitación de oxígeno, pO₂ 20%, para la etapa de producción). Los

	pH STAT	Exp+pH stat (170 g/l lactosa)	Exp+pH stat (290 g/l lactosa)
DO	37	67	70
Biomasa (g/l)	18,1	26,8	28,7
PHB (g/l)	4,6	10,4	14,3
% Acumulación	26	39	52
Consumo lactosa (g/l)	329	332	445
Tiempo alim. (h)	12	18	28



Figura 5. PHB obtenido de un cultivo de *E. coli*, utilizando la técnica de digestión con hipoclorito de sodio y lavados con acetona y etanol.



Figura 6. PHB peletizado comercial (Go!PHA)

<https://www.gopha.org/gopha>

Perspectivas futuras

MICROENCAPSULACIÓN POR SECADO SPRAY DEL EXTRACTO FENÓLICO DEL RESIDUO DE LA VINIFICACIÓN DE UVAS TINTAS PARA LA OBTENCIÓN DE UN INGREDIENTE ALIMENTICIO BIOACTIVO

Mariana Lingua Contacto: lingua.mariana@inta.gob.ar

Instituto de Investigación de la Cadena Láctea, IDICAL- INTA Rafaela/CONICET



Problemas y oportunidades

que este residuo pudiera generar. La línea de investigación propone la reutilización de este abundante subproducto generado por la industria vitivinícola argentina, para el desarrollo de un ingrediente alimenticio funcional a base de polifenoles estables.

Metodología

Se optimizó la microencapsulación por secado spray del extracto fenólico del orujo de uvas tintas evaluando 5 agentes encapsulantes (maltodextrina (MD) y MD en diferentes combinaciones con leche en polvo descremada (LPD), concentrado de proteínas del suero 80 y almidón) en 2 concentraciones diferentes. El agente encapsulante óptimo se determinó mediante la función de deseabilidad estudiando

Guía para PyMEs agroalimentarias sostenibles

**Contribución para la prevención y reducción de pérdidas
de alimentos en el sector privado**



Segunda edición - Enero 2022

Resultados destacables del Mapa de Reconocimiento sobre PDA en pymes agroalimentarias argentinas

44%



Lleva adelante acciones o iniciativas tendientes a reducir pérdidas de alimentos en su empresa.

7 de cada 10 pymes manifiestan no conocer o conocer poco sobre PDA



48%



Mide el volumen de las pérdidas de alimentos en su empresa.

ESTRATEGIAS VIGENTES

Valoración de productos y subproductos: reuso en alimentación animal y subproductos, recupero a través de donaciones y tratamiento a través de compostaje.



7 de cada 10 pymes poseen interés en información y formación sobre PDA



ESTRATEGIAS VIGENTES

Análisis del proceso productivo.



- La sustentabilidad representa un factor clave para toda PyME, considerando su vinculación con la productividad y competitividad.
- La revisión de los procesos productivos contribuirá a reducir las pérdidas, aumentar la eficiencia y generar una ventaja diferencial en términos sociales, económicos y ambientales.
- La Guía se validó a través de una experiencia piloto de implementación en 14 empresas de distintos sectores productivos y provincias de Argentina.

IV. Metodología para la construcción e implementación del plan estratégico y política corporativa de prevención y reducción de PDA.....	15
Designación de responsable PDA	17
Diagnóstico inicial: caracterización de la PyME	17
Capacitación	22
Gestión y caracterización de los residuos alimentarios	22
Diagrama de flujo y caracterización de las pérdidas y los PCP	23
Construcción de la "ficha PyME"	25
Análisis FODA	25
Plan estratégico de prevención y reducción de PDA	26
Política corporativa de PDA	27
Monitoreo del plan estratégico	27
Revisión y actualización del plan estratégico	28
V. Ya estamos encaminados, ¿qué sigue ahora?	29
VI. Concretando el triple impacto positivo.....	33

Diagnóstico y sensibilización

Designación de responsable de PDA

Diagnóstico inicial: caracterización de la PyME

Capacitación

Gestión y caracterización de los residuos alimentarios

Diagrama de flujo y caracterización de pérdidas y PCP

Resultados



Anexo 11 - Modelo de Plan estratégico para prevenir pérdida de alimentos en pymes agroalimentarias sostenibles

Punto de partida	Acciones	Objetivo	Plazo	Requerimiento económico	Herramienta de gestión	Cumplimiento si/no	Motivo de no cumplimiento
Diseño del Plan Estratégico para reducción de PDA	Designar como responsable del plan estratégico a: XX	Prevención	Inmediato	\$	Procedimientos y registros estandarizados		
No tienen definida Visión y Misión	Definir Visión y Misión	Prevención	Inmediato	\$	Gobernanza		
No cuentan con registros de medición de pérdidas	Medir las pérdidas por primera vez para establecer la línea base y llevar un registro periódico	Prevención	Inmediato	\$	Procedimientos y registros estandarizados		
Presenta vinculación con Bancos de Alimentos de la localidad	Firmar acuerdo marco colaborativo	Aprovechamiento	Inmediato	\$	Relacionamiento y Vinculación		
Cuentan con un programa de capacitación continua de planificación anual	Incluir la temática de PDA en el programa de capacitación continua	Prevención	Inmediato	\$	Capacitación		
Utilizan redes sociales	Compartir a través de sus redes las acciones que la empresa realiza para prevenir y reducir las PDA	Prevención	Inmediato	\$	Comunicación		
Falta de desarrollo e implementación de BPM y HACCP	Asesoramiento técnico para el desarrollo e implementación de BPM y HACCP	Prevención	Mediano	\$\$	Financiamiento y créditos		
Pérdida: Carozo de la fruta	Trabajar en conjunto con la Municipalidad en proyectos de compostaje	Utilización	Corto	\$	Relacionamiento y Vinculación		
Pérdida: Piel de fruta	Desarrollo de nuevos productos aprovechando esa pérdida. Solicitud ante CONAL para la inclusión del nuevo producto en el Código Alimentario Argentino.	Aprovechamiento	Largo	\$\$	Marco Normativo - Investigación y Desarrollo		



Version : Beta release v1.1 March 13, 2019

Food	Region	Enter the amount	Food
1 lettuce	South and Southeast Asia	2 tonnes	2 <click select
Regional proxy: Global			Region

2 Results: environmental impacts (landfill used as default option, and only influences carbon footprint)

1. lettuce, region: South and Southeast Asia
Agricultural

impacts	Landfill impacts	Total
Climate change (kg CO2 eq)	320,64	938,74
Water scarcity footprint (m3-e)	875,30	-
Soil quality index (points)	24.683,51	-
Eutrophication (kg P eq)	0,07	-
Eutrophication (kg N eq)	2,67	-



1. lettuce

person/day - equivalents

Energy	300.000	(kcal)	150
Protein	27.200	(g)	544
Carbohydrates	57.400	(g)	191
Fiber	26.000	(g)	1.040
Calcium	720.000	(mg)	720
Choline	272.000	(mg)	495
Copper	580	(mg)	290
Food folate	760.000	(mg)	1.900
Iron	17.200	(mg)	956
Magnesium	260.000	(mg)	650
Manganese	5.000	(mg)	2.500
Niacin	7.500	(mg)	375
Panto acid	2.680	(mg)	268
Phosphorus	580.000	(µg)	580
Potassium	3.880.000	(mg)	1.109
Riboflavin	1.600	(mg)	941
Selenium	12.000	(mg)	171
Sodium	560.000	(mg)	233
Thiamin	1.400	(µg)	933
Vit A	148.100.000	(IU)	29.620
Vit B6	1.800	(mg)	900
Vit B12	-	(µg)	-
Vit C	184.000	(mg)	3.067
Vit D	-	(µg)	-
Vit E	4.400	(mg)	163
Vit K	2.526.000	(µg)	31.575
Zinc	3.600	(µg)	240

Conclusiones

- La generación de PAI a partir de residuos de la industria alimenticia se presenta como un nuevo campo de investigación altamente promisorio.
- Este campo representa una oportunidad de desarrollo agroindustrial para las economías regionales, siendo de especial interés en países como Argentina.
- Se espera que el mismo contribuya de forma positiva para mitigar el impacto de PDA sobre el medio ambiente.
- Se deberían realizar mayores esfuerzos para apoyar las actividades científicas y tecnológicas para la aplicación de tecnologías emergentes, para hacer más eficiente y económicamente posible los desarrollos, así como establecer redes de innovación público-privadas.



Gracias por su atención !

Gustavo Polenta

Instituto de Tecnología de Alimentos

INTA

polenta.gustavo@inta.gob.ar

