



# PANORAMA TECNOLÓGICO DEL SECTOR ALIMENTOS

**MÉTODOS Y TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN Y CONSERVACIÓN  
CON ÉNFASIS EN ECONOMÍA CIRCULAR E INDUSTRIA 4.0**

ELABORACIÓN DEL INFORME: NOVIEMBRE 2021  
PUBLICACIÓN DEL INFORME: DICIEMBRE 2021

Ejecuta:



Apoya:



## Contenido

1.	Introducción .....	3
2.	Panorama tecnológico .....	3
2.1	Tecnologías de producción y conservación para el rubro Platos Fríos.....	4
2.1.1	Actores líderes.....	4
2.1.2	Áreas y líneas de innovación tecnológica .....	8
2.1.3	Economía Circular e Industria 4.0 para el rubro platos fríos.....	12
2.2	Tecnologías de producción y conservación para el rubro Alimentos Envasados	15
2.2.1	Actores líderes.....	15
2.2.2	Áreas y líneas de innovación tecnológica .....	17
2.2.3	Economía Circular e Industria 4.0.....	20
2.3	Tecnologías de producción y conservación para el rubro Alimentos Frescos ....	24
2.3.1	Actores líderes.....	24
2.3.2	Áreas y líneas de innovación tecnológica .....	26
2.3.3	Economía Circular e Industria 4.0.....	30
2.4	Tecnologías de producción y conservación para el rubro Panificados .....	32
2.4.1	Actores líderes.....	32
2.4.2	Áreas y líneas de innovación tecnológica .....	34
2.4.3	Economía Circular e Industria 4.0.....	37
3.	Proyectos I+D+i .....	39
3.1	Platos Fríos .....	39
3.2	Alimentos envasados.....	41
3.3	Alimentos frescos .....	42
3.4	Panificados .....	44
4.	Conclusiones .....	45
5.	Anexos .....	48
5.1	Anexo 1: Análisis global del panorama tecnológico .....	48
5.1.1	Platos fríos .....	50
5.1.2	Alimentos envasados.....	52
5.1.3	Alimentos frescos .....	54
5.1.4	Panificados .....	56
5.2	Anexo 2: Listado de proyectos.....	58

## 1. Introducción

---

El proyecto Impulsa Industria, ejecutado por la Cámara de Industrias del Uruguay con el apoyo del Instituto Nacional de Empleo y Formación Profesional, busca dinamizar la generación de proyectos de desarrollo industrial mediante la prestación de servicios que fomenten la incorporación de nuevas capacidades y la articulación entre empresas industriales a nivel intra e intersectorial, emprendedores, investigadores, estudiantes y servicios conexos a la industria.

Uno de los objetivos específicos del proyecto consiste en construir y ejecutar rutas de apoyo integral (que atiendan a la innovación, exportación y gestión) para las empresas que conforman la industria de alimentos y bebidas de nuestro país. En este marco, con el apoyo de IALE Tecnología se elabora el presente informe, el cual contiene los resultados del análisis del panorama tecnológico mundial asociado con la producción y conservación de alimentos en cuatro rubros de interés en el marco del proyecto, los que corresponden a platos fríos, alimentos envasados, alimentos frescos y panificados.

El análisis del panorama tecnológico tiene como objetivo principal conocer el escenario actual asociado con el desarrollo de nuevas tecnologías, expresado en la solicitud de patentes y proyectos de I+D, que dan cuenta de las principales tendencias en la creación de nuevas soluciones para el sector. Estas soluciones pueden estar enfocadas en métodos, equipamientos o una mezcla de ambos, que estarán enfocadas en una problemática particular asociada con la producción y/o conservación de alimentos, y, por otra parte, poniendo un foco en economía circular e industria 4.0, que son elementos transversales a la producción de alimentos en la actualidad.

En particular, el análisis permite conocer la tendencia global de patentamiento en estos rubros para el período 2018-2021, los actores involucrados en el desarrollo de nuevas tecnologías y las líneas de desarrollo incipientes, así como también, los proyectos de I+D+i que se han desarrollado recientemente a nivel mundial. Desde Impulsa Industria se espera que el informe sea un insumo para el fomento de iniciativas que se traduzcan en la generación de proyectos y capacidades, apalancando así a la industria alimentaria nacional.

Se debe considerar que este informe presenta un panorama general para un período determinado, por lo que es necesario realizar una actualización constante de los elementos presentados en él, para así identificar aquellas líneas de desarrollo tecnológico que se consolidan en el tiempo y aquellas que dejan de ser relevantes para un rubro en particular.

## 2. Panorama tecnológico

El objetivo de la Vigilancia Tecnológica es extraer nuevo conocimiento sobre el estado de la técnica, que incluye la disponibilidad de soluciones alternativas generadas en otros ámbitos o la identificación de tendencias de desarrollo a nivel mundial. Para ello, y de acuerdo con los criterios de búsqueda descritos en el anexo 1, se presentan los resultados asociados al análisis del Panorama Tecnológico, vinculados a métodos y técnicas de producción y conservación utilizados en cuatro rubros de la industria alimentaria, definidos previamente en el marco del Proyecto Impulsa Industria del Uruguay, estos son: Platos fríos, Alimentos envasados, Alimentos frescos y Panificados.

En particular, los resultados obtenidos permiten identificar la tendencia en el nivel de patentamiento, los actores líderes a nivel mundial y las líneas de desarrollo tecnológico incipientes, las que resultan de gran interés debido a su potencial consolidación como áreas de desarrollo futuro para el sector.

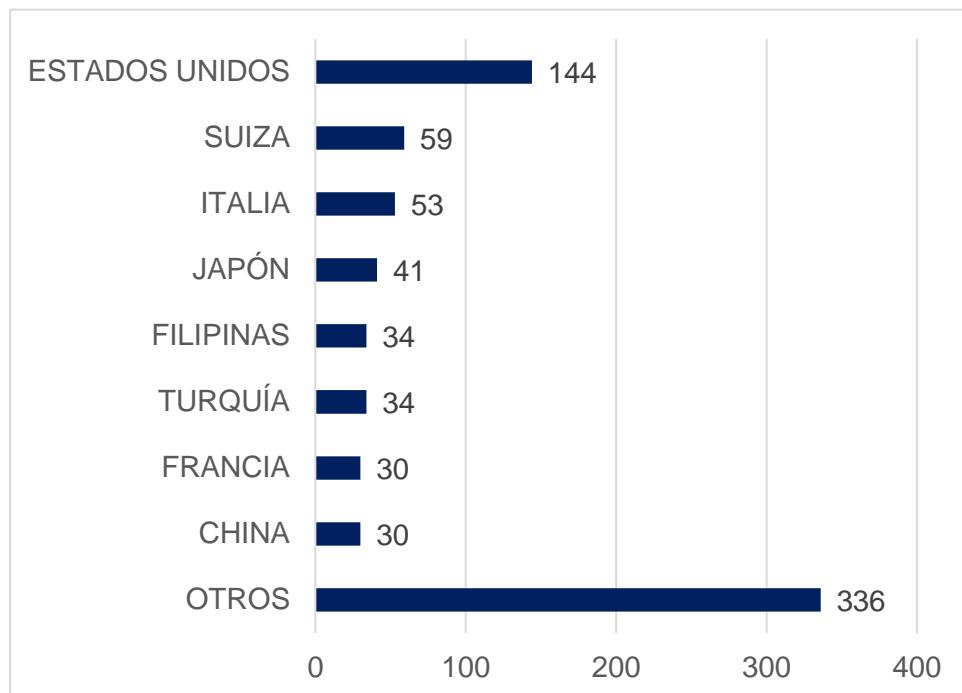
### 2.1 Tecnologías de producción y conservación para el rubro Platos Fríos

En el período 2018 – 2021<sup>1</sup> el desarrollo de tecnologías de producción y conservación de alimentos en el rubro de platos con frío (platos preparados, pizzas, postres, helados, hortalizas congeladas, pastas congeladas) se ha concentrado principalmente en la fabricación de postres helados, sus medios de refrigeración y la producción de este tipo de alimentos a partir de nuevos ingredientes como plantas, semillas y diferentes tipos de extractos.

#### 2.1.1 Actores líderes

El liderazgo de este desarrollo tecnológico mundial se ha concentrado principalmente en instituciones provenientes de Estados Unidos, Suiza e Italia. Entre estos tres países concentran el 35% de las patentes publicadas a nivel mundial durante el período 2018-2021. Otros países de interés corresponden a Japón, Filipinas, Turquía y Francia (ver figura 2.1).

<sup>1</sup> En el anexo 1 se describen los resultados globales de la búsqueda, esto es, evolución en el nivel de patentamiento y Áreas tecnológicas de mayor interés, entre otros.

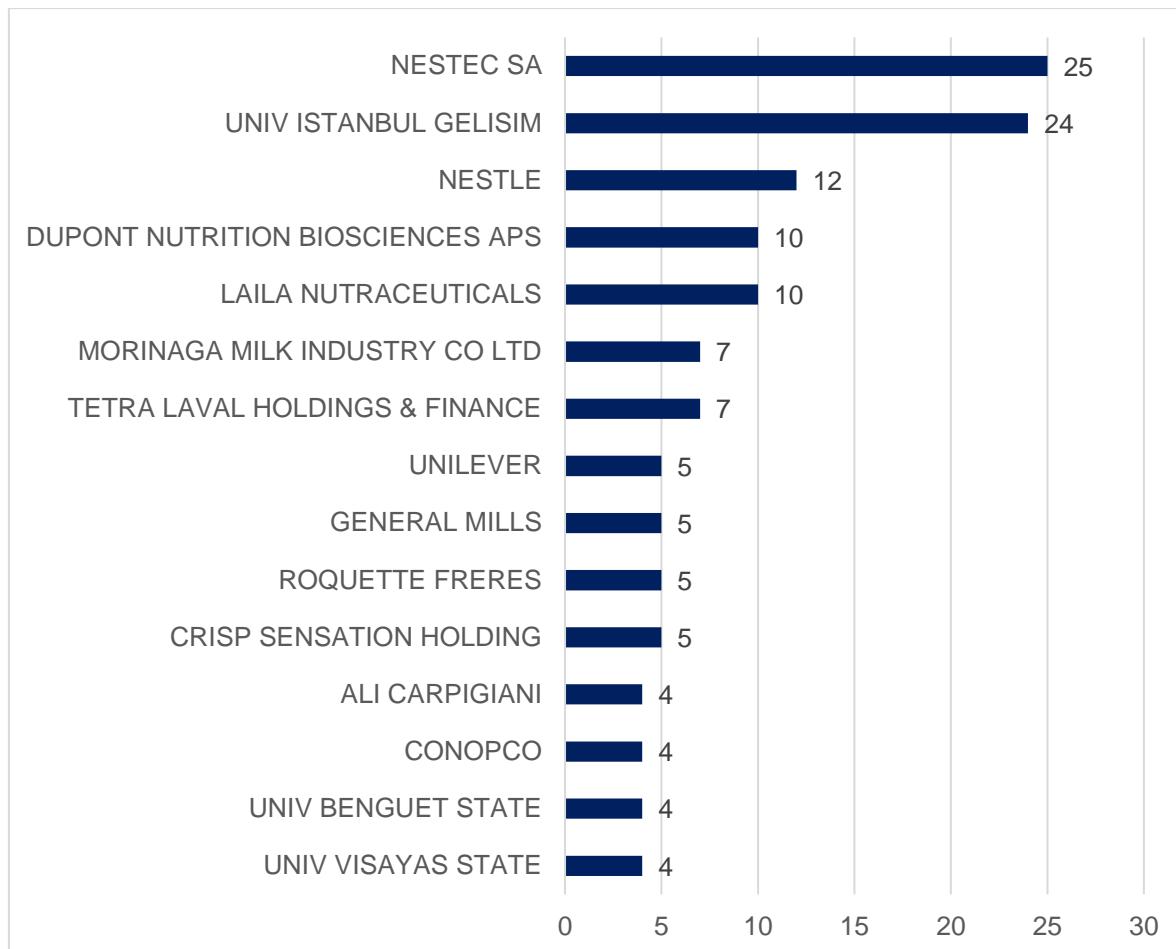


**Figura 2.1 Países líderes en desarrollo tecnológico**

Fuente: IALE Tecnología, a partir de BBDD de patentes consultadas

A nivel de instituciones destacadas por su nivel de patentamiento durante el período 2018-2021 (ver figura 2.2), se encuentra la empresa **Nestec S.A.** (Suiza), encargada de proporcionar servicios de investigación científica y desarrollo tecnológico a la compañía Nestlé S.A. Con 25 familias de patentes<sup>2</sup> en los últimos años, destacan sus trabajos asociados a técnicas de congelación para postres fríos y confitería, así como también, ingredientes específicos con propiedades mejoradas como cremosidad, estabilidad, y mejor sensación en boca. En segundo lugar, con 24 familias de patentes durante el período de análisis, se encuentra la **Universidad Gelisim de Estambul** (Turquía).

<sup>2</sup> Un grupo de patentes equivalentes relacionadas con una invención específica forman una familia de patentes. Fuente: Oficina Mundial de la Propiedad Industrial OMPI.



**Figura 2.2 Instituciones líderes en desarrollo tecnológico**

Fuente: IALE Tecnología, a partir de BBDD de patentes consultadas

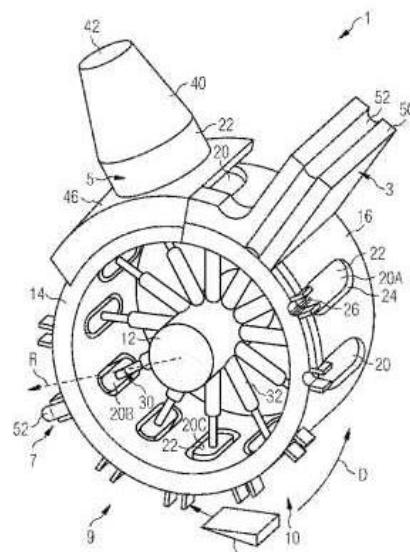
Dentro de los líderes en desarrollo tecnológico, destaca la **Universidad Gelişim de Estambul** (Turquía), universidad turca que cuenta con un amplio portafolio de patentes de interés, dentro de las cuales destacan la

[TR201815264A2](#) “Helado de semillas de lino de café verde y método de producción”, [TR201816546A2](#) “Helado con zanahoria y método de elaboración”, [TR201814955A2](#) “Método de producción y helado de semilla de chía de aguacate”, y [TR201815075A2](#) “Helado de semillas de lino de hibisco y método de producción”.

Todas estas patentes se caracterizan por poner foco en el desarrollo en nuevos métodos para la producción de postres fríos mediante el uso de ingredientes innovadores y poco comunes en este tipo de productos.



En términos de equipamiento, la empresa **Tetra Laval Holdings & Finance** (Suiza), destaca por sus recientes desarrollos en sistemas para la producción de alimentos fríos, en particular postres helados. Por ejemplo, la patente [JP6806714B2](#) "Máquina de helado y método para producir un producto de helado utilizando una máquina de helado", describe una máquina para la fabricación de helado que se caracteriza por contar con una zona de llenado y otra zona de vaciado, además de un mecanismo para ejectar el producto una vez finalizado el proceso. Otras patentes en esta línea para la misma empresa corresponden a [US10876528B2](#) "Bomba autoajustable para congelador de helados", [US10588329B2](#) "Aparato de producción de helado y método de control de un aparato de producción de helado" y [EP3355711B1](#) "Disposición de corte para máquina de helado y método para cortar helado", entre otras.



El gigante mundial **Nestlé** (Suiza), destaca también dentro de los líderes en desarrollo tecnológico, en particular asociado con la generación de nuevas formulaciones para platos fríos y alimentos de conveniencia, principalmente los alimentos listos para consumir (ready to eat). Por ejemplo, la patente

[WO2021013636A1](#) "Proceso para preparar una salsa culinaria congelada", [US2021145021A1](#) "Máquina, recipiente, sistema y método para preparar helados o postres refrigerados bajo demanda", describe el equipamiento y el métodos para la producción de postres fríos listos para servir, mientras que la patente [WO2019193446A1](#) "Productos de pasta listos para consumir y no perecederos y métodos para producirlos", describe una pasta lista para comer con características de sabor y textura mejoradas.

A nivel latinoamericano, destaca Brasil como el país con mayor presencia en el desarrollo de nuevas tecnologías de platos fríos, con desarrollos de empresas privadas, instituciones académicas e instituciones públicas, dentro de las que se encuentran la Universidad Federal Da Grande Dourados, Universidad Federal de Campina Grande y Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria EMBRAPA, entre otras. Otros países de latinoamérica que cuentan con cierta presencia en el desarrollo de tecnologías para este rubro corresponden a México, Chile y Colombia.

## 2.1.2 Áreas y líneas de innovación tecnológica

En el rubro de platos con frío, las líneas de innovación incipientes que aparecen recién en el año 2021 se vinculan con:

- Aceite estructurizante para postres fríos
- Conservación mediante recubrimiento de goma laca
- Uso de secado en vacío y microondas
- Utilización de calentamiento óhmico para la elaboración de postres lácteos
- Materiales antimicrobianos laminares para conservación de alimentos listos para servir
- Proceso para la producción de fruta liofilizada
- Cestas para productos congelados
- Postre de gelatina congelado
- Postre prebiótico congelado
- Postre congelado contenido en un envase activo para microondas

En la tabla 2.1 se puede ver el detalle de cada una de las tecnologías identificadas en cada línea.

**Tabla 2.1 Tecnologías incipientes en Platos Fríos**

Línea de innovación	Tecnología	Descripción
Aceite estructurizante para postres fríos	<a href="#">WO2021165475A1</a> Novel structurizing oil, method of production, and uses in margarine and ice cream <b>Año de Publicación</b> 2021 <b>Titular</b> <a href="#">PALSGAARD</a> (Dinamarca)	The present invention pertains to the production of a novel structurizing oil by enzymatic interesterification which novel structurizing oil is particularly well suited as oil ingredient in e.g., margarines or ice creams.
Conservación mediante	<a href="#">US11041094B2</a> Solvent-free shellac coating composition	A shellac coating composition for producing a shellac coating on a substrate comprises a fatty acid component, shellac and little or no volatile

recubrimiento de goma laca	<b>Año de Publicación</b> 2021 <b>Titular</b> <a href="#">Mantrose-Haeuser Co., Inc.</a> (Estados Unidos)	carrier liquid. Because the fatty acid inhibits the polymerization of the shellac when molten, the composition can be converted into a liquid state for coating purposes by simple heating, thereby eliminating the need for the volatile carrier liquid.
Uso de secado en vacío y microondas	<a href="#">US11006650B2</a> Method to produce cheese chips and raised cheese chips  <b>Año de Publicación</b> 2021  <b>Titular</b> <a href="#">Ingredients Spolka</a> (Polonia)	A method to produce cheese chips provides that cut cheese slices are frozen and then raised by means of rapid water evaporation due to the application of microwave and vacuum drying. The freezing step is preceded by drying and cooling, and the raised cheese chips containing cheese and flavourings are characterised in that their density does not exceed 0.46 g/cm3, the porosity does exceed 40%, and the crunchiness does exceed 4.
Utilización de calentamiento óhmico para la elaboración de postres lácteos	<a href="#">BR102019017627A2</a> Process for preparing functional dairy dessert with blueberry (vaccinium myrtillus), subjected to ohmic heating ". the present invention relates to the application of an emerging and still little explored technology (ohmic heating - 1.82-9.10v / cm) to obtain new process parameters, elaboration and processing of dairy dessert added with blueberry (vaccinium myrtillus), which aims to replace conventional pasteurization, thus preserving the nutritional and functional characteristics of the food, as can be seen through the results obtained. it is noteworthy that the dessert was developed by subjecting all ingredients to ohmic heating and compared to conventional heat treatment under the same parameters.  <b>Año de Publicación</b> 2021  <b>Titular</b> <a href="#">Inst Federal De Educacao Ciencia E Tecnologia Do Rio De Janeiro</a> (Brasil)	Process for preparing functional dairy dessert with blueberry (vaccinium myrtillus), subjected to ohmic heating ". the present invention relates to the application of an emerging and still little explored technology (ohmic heating - 1.82-9.10v / cm) to obtain new process parameters, elaboration and processing of dairy dessert added with blueberry (vaccinium myrtillus), which aims to replace conventional pasteurization, thus preserving the nutritional and functional characteristics of the food, as can be seen through the results obtained. it is noteworthy that the dessert was developed by subjecting all ingredients to ohmic heating and compared to conventional heat treatment under the same parameters.
Materiales antimicrobianos laminares para conservación de alimentos listos para servir	<a href="#">WO2021108432A1</a> Slow release composite active films/packaging to reduce foodborne pathogens and improve shelf life of raw and ready to eat foods  <b>Año de Publicación</b> 2021  <b>Titular</b> <a href="#">Penn State Research Foundation</a> (Estados Unidos)	Provided are composite antimicrobial and laminar antimicrobial materials that are suitable for use with food packaging. The materials may be edible, recyclable, or biodegradable materials. Methods for making the materials, uses of the materials, and products that pertain to the materials are included.
Proceso para la producción de fruta liofilizada	<a href="#">BR102019023140A2</a> Production process of freeze-dried fruit pulp from the cerrado	The present invention refers to the process for obtaining processed pulps from native fruits of the cerrado, capable of preserving their functional and nutraceutical properties, the processing steps to obtain the pulp go through the techniques of first

	<b>Año de Publicación</b> 2021  <b>Titular</b> <a href="#"><u>UNIV FEDERAL DA GRANDE DOURADOS</u></a> (Brasil)	washing, selection, sanitization, second washing, pulping , freezing, lyophilization, maceration, sieving until storage of the processed pulp, the analyzes carried out with the pulps obtained from this process, demonstrate the preservation of different bioactive compounds, and also their antioxidant activities in vitro, thus, pulps from different fruits obtained through this process, they can be used by the food industry in the formulation of various products (juices, cookies, cakes, jellies, ice cream and other desserts) and in the pharmaceutical industry for the development of nutraceutical and/or herbal products (sachets, syrups and capsules), the pulps obtained by this process will serve different market niches until to the functional and nutraceutical properties of fruits from the cerrado.
Cestas para productos congelados	<a href="#"><u>US2019031391A1</u></a> Ice cream and/or refrigerated products basket  <b>Año de Publicación</b> 2021  <b>Titular</b> <a href="#"><u>MIMET S.A.</u></a> (Chile)	An ice cream and/or refrigerated products basket, useful for horizontal preserving units, irrespective for inclined or straight up models. The basket is composed of polymeric materials (plastics) which allow the product to be recycled. Unlike metal coated baskets, currently used, it does not rust, lose its shape, crack and can be easily cleaned. All these are significant and differentiating advantages when compared to the frozen product and/or ice cream baskets currently used in the commercial refrigeration market.
Postre de gelatina congelado	<a href="#"><u>US9968119B2</u></a> Composition and method for preparing frozen gelatin dessert  <b>Año de Publicación</b> 2021  <b>Titular</b> Claudia Moreno García; Ignacio Lucas Maya (Méjico)	Provided is a gelatin dessert which can be frozen and stored in the freezer for at least 6 months. Upon thawing, the gelatin dessert is a ready to use dessert that has desirable mouthfeel and organoleptic properties. The dessert comprises gelatine, sugar, inulin, wheat fiber, acacia gum, emulsifier, starch, and water.
Postre prebiótico congelado	<a href="#"><u>BR102020001346A2</u></a> production process of prebiotic fruit yogurt from solid preparation and its product  <b>Año de Publicación</b> 2021	Production process of prebiotic fruit yogurt from solid preparation and its product. production process of prebiotic fruit yogurt from solid preparation and its product consists of a process for the development of prebiotic fruit yogurt from the process of rehydration and lactic fermentation of solid powder preparations obtained through appropriate processes and techniques such as

	<p><b>Titular</b>  <a href="#"><u>Inst Federal De Educacao Ciencia E Tecnologia Do Rio Grande Do Norte</u></a>            (Brasil)</p>	drying at low temperature and reduced pressure (lyophilization), presenting in its constitution compounds for milk fermentation such as thermophilic culture (s. <i>thermophilus</i> and <i>L. bulgaricus</i> ), flavoring / flavoring / stabilizers such as sucrose fruit pulp, inulin, xanthan gums and guar . prebiotic fruit yogurts obtained with different concentrations of fruit and sucrose in their composition must be kept refrigerated and can be consumed directly, or associated with fruits, honey, cereals; they can also be used in the preparation of frozen yogurt, ice cream, puddings, salad dressings, cakes, pies, smoothies, and beverages according to the consumer's interest.
Postres congelados contenidos en un envase activo para microondas	<p><b>US2021070526A1</b>            Microwave active packaging for selective heating of contents</p> <p><b>Año de Publicación</b>            2021</p> <p><b>Titular</b>  <a href="#"><u>Tillamook County Creamery Association</u></a>            (Estados Unidos)</p>	Frozen desserts contained in a microwave active packaging are disclosed. In some embodiments, the microwave active packaging includes a microwave active layer configured to selectively heat the contents of the microwave active packaging. The contents may include a first layer of frozen food, and one or more additional topping layers. When placed into a microwave, the microwave active layer causes the one or more additional topping layers to heat, while the first layer is maintained at or below a freezing temperature. Other embodiments may be described and/or claimed.

Fuente: IALE Tecnología, a partir de BBDD de patentes consultadas

### 2.1.3 Economía Circular e Industria 4.0 para el rubro platos fríos

Las nuevas tendencias de producción asociadas con Economía Circular e Industria 4.0, no son específicas para un rubro u otro dentro del sector de alimentos. Son conceptos más generales que claramente impactan a todos. A continuación, se describen algunas tecnologías recientes identificadas como parte del análisis particular para nuevos desarrollos en Economía Circular e Industria 4.0 en este rubro.

**Tabla 2.2 Economía Circular e Industria 4.0 en el rubro Platos Fríos**

Línea de innovación	Tecnología	Descripción
Hornos automatizados	<p><a href="#">EP3258786B1</a>            Automated oven for cooking of bakery products and in particular pizza</p> <p><b>Año de Publicación</b> 2018</p> <p><b>Titular</b> De Masi Antonino (Italia)</p>	The object of the present invention is an automated oven for producing and cooking bakery products, such as pizzas and the like.
Producción de alimentos de forma automatizada	<p><a href="#">WO2019090352A1</a>            Methods and apparatus for automated food preparation</p> <p><b>Año de Publicación</b> 2019</p> <p><b>Titular</b> Cohen Adam (Estados Unidos)</p>	Methods and apparatus for automatically preparing food for consumption comprises in which preparation dispensing, manipulation, heating, and other operations using a wide variety of ingredients efficiently and maintain their quality, while avoiding contact between ingredients and apparatus to minimize the risk of system contamination.
Reducción de elementos contaminantes en la producción de alimentos	<p><a href="#">US2021274812A1</a>            Process for the preparation of food and beverage products with reduced carbon-14 (14C) content</p> <p><b>Año de Publicación</b> 2021</p> <p><b>Titular</b> Patrick Brett (Estados Unidos)</p>	This invention provides a process to prepare consumable food and beverage products with reduced carbon-14 (14C) content. Normal agricultural products capture carbon-dioxide (CO <sub>2</sub> ) with radioactive 14C from atmospheric gases. Agricultural products grown in controlled environments such as a greenhouse with filtered atmospheric gases to remove CO <sub>2</sub> with 14C can be harvested and processed into readily consumable products that omit the damage to human DNA that is unavoidable with our current food chain. This process provides food and beverage products with a lower than natural abundance of 14C for consumption.

Sistemas de reciclaje y reutilización	<p><a href="#">WO2021137263A1</a>            Semi-automatic machine for crushing and for collecting outside frozen food substances for a subsequent food use of said food substances</p> <p><b>Año de Publicación</b> 2021</p> <p><b>Titular</b> <a href="#">Ad Maiora S R L</a> (Italia)</p>	Semi-automatic machine (20) for crushing and for collecting outside frozen food substances (87) contained in an external storage container (82), for a subsequent food use of said food substances (87), that is for being eaten, as for example fruit smoothies, slushes, ice creams, etc., and/or for preparing foods to be eaten later, as for example condiments, seasonings, which machine (20) being of the electrical type an comprising a support cabinet (22), which being adapted to contain and to support at least a first electrical actuation means (24), at least a motion transmission means (25), at least an upper closing and pushing unit (26), and at least a lower crushing and discharging unit (27), said storage container (82), containing the frozen food substance (87), being able to be placed between said closing and pushing unit (26) and said crushing and discharging unit (27), in such a way the same frozen food substance (87) may be crushed and at the same time discharged outside the same machine (20).
Reciclaje de desechos sólidos de alimentos y subproductos	<p><a href="#">WO2020028446A1</a>            Upcycling solid food wastes and by-products into food-grade nutritional products</p> <p><b>Año de Publicación</b> 2021</p> <p><b>Titular</b> Usarium (Estados Unidos)</p>	Nutritional ingredients and compositions having high-protein and high-fiber properties and methods for upcycling solid food wastes and by-products into food-grade nutritional products are described herein. A protein flour produced may include 25 wt % to 45 wt % of protein and more than 7 wt % of a dietary fiber. The protein flour may further have an amount of aerobic plate count of less than 10,000,000 CFU/g, an amount of coliform is less than 540 CFU/g, an amount of non-pathogenic E. coli of less than 100 CFU/g, an amount of mold of less than 8,000 CFU/g, an amount of yeast of less than 3,000 CFU/g, an amount of Deoxynivalenol of less than 1000 ?g/kg, an amount of Fumonisin of less than 2000 ?g/kg, and an amount of Aflatoxins of less than 301.1 ?g/kg. The protein flour may be produced from oil plants by-products and/or distillery by-products.
Reutilización de desechos de café en la producción de alimentos	<p><a href="#">WO2019027257A2</a>            Ice cream stick</p> <p><b>Año de Publicación</b> 2021</p> <p><b>Titular</b> KIM BYUNGYONG (Corea del Sur)</p>	The present invention relates to a technique of reutilizing waste coffee. A waste coffee-reutilized ice cream stick according to one embodiment of the present invention comprises: a waste coffee powder; and a biocompatible binder for binding the waste coffee powder to mold the powder into an ice cream stick.
Envases comestibles y reciclables para alimentos	<p><a href="#">WO2021108432A1</a>            Slow release composite active</p>	Provided are composite antimicrobial and laminar antimicrobial materials that are suitable for use with food packaging. The materials may be edible,

	<p>films/packaging to reduce foodborne pathogens and improve shelf life of raw and ready to eat foods</p> <p><b>Año de Publicación</b> 2021</p> <p><b>Titular</b> <a href="#">Penn State Research Foundation</a> (Estados Unidos)</p>	<p>recyclable, or biodegradable materials. Methods for making the materials, uses of the materials, and products that pertain to the materials are included.</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: IALE Tecnología, a partir de BBDD de patentes consultadas

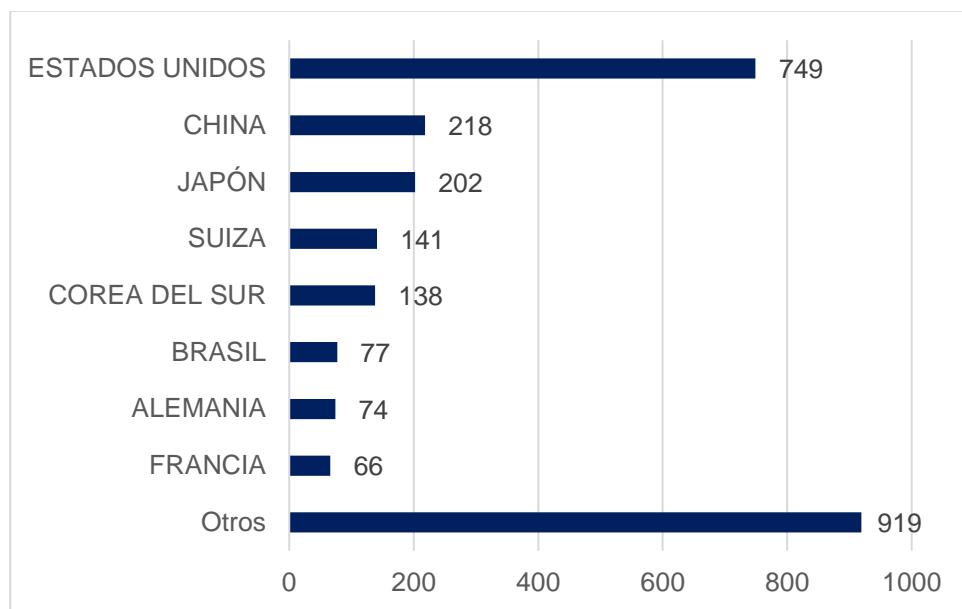
## 2.2 Tecnologías de producción y conservación para el rubro Alimentos Envasados

La producción tecnológica asociada con el rubro de alimentos envasados mostró un fuerte crecimiento hasta el año 2019, sin embargo, la pandemia produjo una disminución significativa en el desarrollo de nuevas invenciones, tendencia que se ha mantenido durante el último año.

### 2.2.1 Actores líderes

El desarrollo tecnológico asociado con alimentos envasados se ha concentrado principalmente en Estados Unidos, China y Japón. Para el período 2018-2021, Estados Unidos lidera el ranking de países con la mayor cantidad de desarrollos y una participación del 25% en la producción tecnológica global. Entre los 3 países líderes concentran el 40% de la producción tecnológica mundial.

Otros países (ver figura 2.3) con una producción tecnológica de importancia corresponden a Suiza, Brasil, Alemania y Francia, destacando a Brasil como el 6to país a nivel mundial, y primero en Latinoamérica, impulsado principalmente por el trabajo que se realiza a nivel académico.

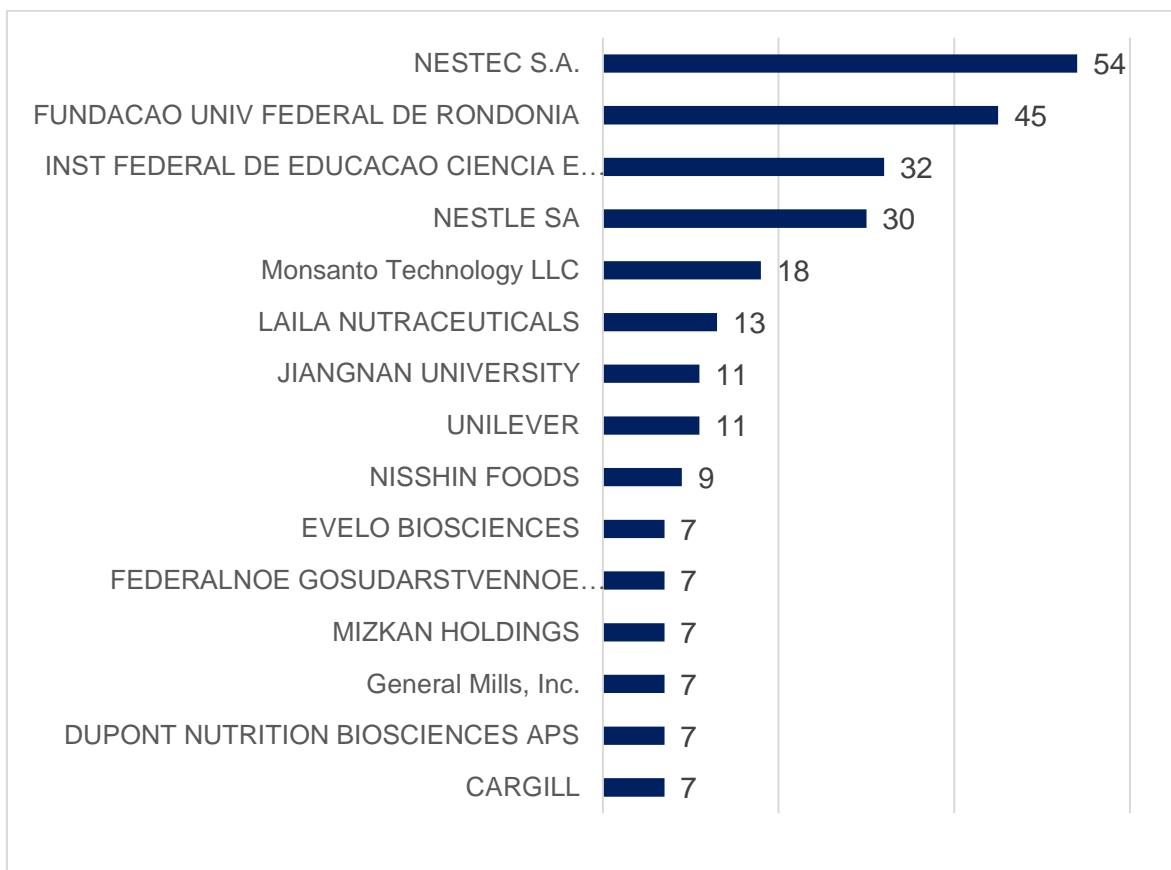


**Figura 2.3 Países líderes en desarrollo tecnológico**

Fuente: IALE Tecnología, a partir de BBDD de patentes consultadas

A nivel de instituciones, lideran Nestec S.A., división de investigación de la multinacional Nestlé, y la Universidad Federal de Rondonia de Brasil. Otras instituciones bien posicionadas dentro de los líderes corresponden al Instituto Federal de Educação, Ciência e tecnología, la suiza Nestlé S.A., la norteamericana Monsanto Technology LLC y Laila Nutraceuticals de India.

Al analizar el nivel de patentamiento de las instituciones líderes, en relación con la cantidad total de patentes publicadas en los últimos años, se observa un alto nivel de atomización, es decir, una gran cantidad de empresas que han solicitado un bajo número de invenciones durante el período de análisis.



**Figura 2.4 Instituciones líderes en desarrollo tecnológico**

Fuente: IALE Tecnología, a partir de BBDD de patentes consultadas

Destaca el liderazgo de la Universidad Federal de Rondonia de Brasil, institución que ha presentado una serie de innovaciones asociadas con el uso de ingredientes propios de Brasil, incorporados en platos preparados tradicionales, como por ejemplo, en las patentes [BR102018001125A2](#) "Pirarucu moqueca", [BR102018001129A2](#) "Jatuarana (brycon sp.) en salsa de tomate con pimiento ahumado", [BR102018001083A2](#) "Paté de tambaqui cremoso sabor ahumado", entre otras.



El gigante mundial **Nestlé** (Suiza), destaca también dentro de los líderes en desarrollo tecnológico, en particular asociado con la generación de nuevas formulaciones para platos preparados, incluyendo el uso de nuevos sabores y texturas. Estos destaca las patentes [CA3083829A1](#) "Cremas con textura / sensación en boca mejoradas y método de elaboración de las mismas", [CA3087923A1](#) "Producto alimenticio preparado para horno microondas", y [WO2019170813A1](#) "Composición de sabor", entre otras.

A nivel latinoamericano, además de Brasil, destaca la presencia de instituciones de Argentina, Chile, México y Colombia.

## 2.2.2 Áreas y líneas de innovación tecnológica

En el rubro de alimentos envasados, las líneas de innovación incipientes que aparecen recién en el año 2021 se vinculan con:

- Uso de nuevos ingredientes para la producción de leche fermentada
- Nuevos métodos para la producción de carne sazonada
- Envases con interior absorbente
- Composición nutricional para pacientes de cáncer
- Composición nutricional a partir de carne de ave deshidratada
- Alimento hiperproteico para personas en tratamiento de hemodiálisis
- Formulación alimenticia a partir de subproductos del café
- Productos sustitutos a lácteos fermentados
- Envases reutilizables mejorados

En la tabla 2.3 se puede ver el detalle de cada una de las tecnologías identificadas en cada línea.

**Tabla 2.3 Tecnologías incipientes en Alimentos Envasados**

Línea de innovación	Tecnología	Descripción
Uso de nuevos ingredientes para la producción de leche fermentada	<p><b>US10925292B2</b>  Method for producing fermented milk product using sterile full-fat soybean powder as starting material and fermented milk product</p> <p><b>Año de Publicación</b>  2021</p> <p><b>Titular</b>  <a href="#">Pelican Co., Ltd.</a> (Japón)</p>	A production method for an edible fermented dairy product using, as a raw material, sterile full fat soy flour and a fermented dairy product produced by the method. A production method for a fermented dairy product includes the steps of: producing sterile full fat soy flour having a grain size of from 100 to 1,000 meshes by pulverizing sterile dehulled soybeans prepared so as to have a bacterial count of 300 cells/g or less by using a method of separating whole soybeans into cotyledons, germs, and hulls; adding water to the sterile full fat soy flour to prepare a powdered soy juice, followed by sterilizing the powdered soy juice by heating; homogenizing the powdered soy juice to prepare a homogenized powdered soy juice; and adding a lactic acid bacterium to the homogenized powdered soy juice, followed by fermentation to prepare fermented milk.
Nuevos métodos para la producción de carne sazonada	<p><b>KR20210062409A</b>  Method for preparing seasoned meat containing Sanghwang mushrooms</p> <p><b>Año de Publicación</b>  2021</p> <p><b>Titular</b>  Park Seung Jae (Corea del Sur)</p>	The present invention relates to a method for producing seasoned meat containing Sanghwang mushroom, comprising the steps of: (a) washing Goji berries, drying and pulverizing them to a moisture content of less than 10%; (b) adding 10 to 20 g of Goji berry powder of step (a) per 1 kg of drinking water and heating at 100 for 1 hour, followed by filtration to obtain an extract; (c) pulverizing by removing the black part of the mushroom, (d) adding 5 to 20 g of the Phellinus mushroom powder of step (c) per 1 kg of drinking water and extracting it at 90° C. for 2 hours, followed by filtration to obtain an extract; (e) preparing the Goji berry extract of step (b).
Envases con interior absorbente	<p><b>US2021163207A1</b>  Food packaging</p> <p><b>Año de Publicación</b>  2021</p> <p><b>Titular</b>  Or Blumenfeld (Israel)</p>	A food packaging having an interior layer of absorbent material of at least 5 weight absorption levels.

Composición nutricional para pacientes de cáncer	<p><b>WO2021167562A1</b>            Nutritional compositions for cancer patients undergoing chemotherapy and/or radiotherapy and/or pre-post surgery</p> <p><b>Año de Publicación</b>            2021</p> <p><b>Titular</b>  <a href="#">Montero Gida Sanayi</a>            (Turquía)</p>	<p>The present invention relates to liquid compositions, comprising protein, carbohydrate, fat, fiber, vitamins, minerals combined with at least source of nucleobase, which provide nutritional support for cancer patients undergoing chemotherapy and/or radiotherapy and/or pre-post surgery.</p>
Composición nutricional a partir de carne de ave deshidratada	<p><b>WO2021102540A1</b>            Chicken meat powder, protein compound, method to the manufacture of a chicken powder and nutritional products</p> <p><b>Año de Publicación</b>            2021</p> <p><b>Titular</b>            Denise Veloso Goncalves Godinho (Brasil)</p>	<p>This patent pertains to the field of nutritional products and refers to a chicken meat-based nutritional powder that can still be formulated as a protein compound, with the addition of soy protein isolate, inulin, and glutamine. The protein compound is a powder containing high levels of animal-derived protein, with neutral odor and flavor, which does not require cooking and can be consumed at room temperature. This food is primarily characterized for being highly nutritious and accessible to the general population, without need of refrigeration, as this is a powder compound resulting from dehydration of chicken breast meat. This patent still refers to a method to the preparation of a chicken meat-based powder, as well as to the use thereof and of the protein compound to the preparation of nutritional products.</p>
Alimento hiperproteico para personas en tratamiento de hemodiálisis	<p><b>WO2021127796A1</b>            Hyperproteic snack-type food product with high biological value (hbv) for patients undergoing haemodialysis</p> <p><b>Año de Publicación</b>            2021</p> <p><b>Titular</b>  <a href="#">Universidad de Antofagasta</a>            (Chile)</p>	<p>The present snack-type food product with high hypoproteic content comprises proteins of high biological value (HBV), in which the principal macronutrients are protein, sugars, carbohydrates and fats. This snack-type food product was specifically developed for patients undergoing haemodialysis treatment. The snack-type food product has sensory characteristics that allow it to achieve better acceptance in comparison with other products available on the market.</p>
Formulación alimenticia a partir de subproductos del café	<p><b>WO2021028857A1</b>            Method for obtaining a granulated food material</p>	<p>The present invention relates to a method for producing a granular food material from a compressed or lyophilized powder obtained from coffee, coffee substitutes,</p>

	<p><b>Año de Publicación</b> 2021</p> <p><b>Titular</b> <a href="#">Universidad de Antioquia</a> (Colombia)</p>	mixtures of coffee with milk or by-products, tea tree, cocoa, soya, quinoa, malt, tea, cinnamon, or cloves, which comprises the steps of dry compression, comminution and, optionally, fractioning, thereby obtaining a product that preserves its aromatic properties for longer.
Productos sustitutos a lácteos fermentados	<p><a href="#">WO2021209985A1</a> Process for the manufacturing of fermented dairy product substitutes</p> <p><b>Año de Publicación</b> 2021</p> <p><b>Titular</b> <a href="#">Technion Research &amp; Development Foundation</a> (Israel)</p>	The present invention relates to a process for the manufacturing of a fermented dairy product, e.g., yogurt or yogurt beverage, substitute based on a plant protein concentrate/isolate, or a homogenized emulsion for the preparation thereof by fermentation.
Envases reutilizables mejorados	<p><a href="#">WO2021140336A1</a> Improvements in or relating to packaging or containers for a foodstuff</p> <p><b>Año de Publicación</b> 2021</p> <p><b>Titular</b> <a href="#">STREET FOOD BOX</a> (Reino Unido)</p>	Disclosed is a container for a foodstuff preferably comprising a lid (12) and a secondary compartment, the container being convertible between an at least partially collapsed configuration and an erected configuration; the container being washable and re-usable and wholly or substantially formed of a synthetic plastics material which is foldable and impermeable.

## 2.2.3 Economía Circular e Industria 4.0

A continuación, se describen algunas tecnologías recientes, identificadas como parte del análisis particular para nuevos desarrollos en Economía Circular e Industria 4.0 en este rubro.

**Tabla 2.4 Economía Circular e Industria 4.0 en el rubro Alimentos Envasados**

Línea de invención	Tecnología	Descripción
Manufactura aditiva	<p><a href="#">EP3715118A1</a></p> <p><b>Año de Publicación</b> 2021</p> <p><b>Titular</b></p>	An additive manufacturing (100) apparatus for manufacturing a food product from a chocolate, milk and/or cocoa composition is provided. The apparatus comprises a storage container (102) at least partially filled with a chocolate powder; a building container (106); at least one controller (110); a wiper (112) configured to convey an amount (114) of the

	<p><a href="#"><u>Chocoladefabriken Lindt &amp; Sprungli</u></a> (Alemania)</p>	chocolate powder from the storage container (102) to the building container (106) to form a printing layer (116) of the chocolate powder; an application system (118) configured to apply a binder material, which comprises at least cocoa butter, to the printing layer. Therein, the controller (110) is configured to control at least one of a movement of the application system (118), a temperature of the binder material, and at least one valve (124) of the application system, such that the binder material (126) is kept in a flowable condition and applied to the printing layer (116).
Manufactura aditiva	<p><a href="#"><u>CA3096124A1</u></a> Method and system for making personalized nutritional and pharmaceutical formulations using additive manufacturing</p> <p><b>Año de Publicación</b> 2019</p> <p><b>Titular:</b> <a href="#"><u>Panacea Biomatz Inc</u></a> (EE.UU.)</p>	The presently disclosed subject matter is directed to a system and method of preparing personalized nutritional and/or pharmaceutical formulations using additive manufacturing technology. Active pharmaceutical or dietary supplement ingredients are suspended in thixotropic stable carrier medias. The thixotropic suspensions are deposited onto a surface of a solid substrate, which can be a snack bar or small wafer used as a mechanical carrier. The disclosed system enables each additive active ingredient to be variably dosed based on a formula that is determined for each specific individual and manufactured on demand. Once the active ingredients are deposited on substrate, the entire assembly can be enrobed with one or more edible solid coatings to seal the active ingredients and provide taste-masking agent characteristics to the assembly.
Impresión de chocolates	<p><a href="#"><u>EP2690966B1</u></a> Additive manufacturing system and method for printing customized chocolate confections</p> <p><b>Año de Publicación</b> 2019</p> <p><b>Titular:</b> <a href="#"><u>Stratasys</u></a> (EE.UU.)</p>	An additive manufacturing system for printing a chocolate confection, the system comprising a platen, a recirculation loop configured to circulate a flow of a chocolate material, and further configured to maintain a temper of the chocolate material; and a print head the print head being configured to receive at least a portion of the chocolate material from the recirculation loop, and further configured to extrude and deposit the chocolate material onto the platen to print at least a portion of the chocolate confection based on the commands from a controller
Films para envases reciclables	<p><a href="#"><u>EP3587494A1</u></a> Recycable packaging film composition with excellent adhesiveness</p> <p><b>Año de Publicación</b> 2020</p>	Disclosed is a packaging film composition recyclable and excellent in adhesiveness, and more particularly to a packaging film composition recyclable and excellent in adhesiveness that is composed of a PET copolymer to secure high adhesiveness and become recyclable, enhancing thermal adhesion and printability of PE- or PP-based films and improving the reprocessability to increase the potential of recycling and to reduce the environmental

	<p><b>Titular:</b> Youngil (Corea del Sur)</p>	contaminations caused by the increasing waste plastics. The packaging film composition recyclable and excellent in adhesiveness is prepared by mixing 100 parts by weight of a PET copolymer, 5 to 120 parts by weight of an ecofriendly plasticizer; 5 to 100 parts by weight of acryl rubber or an acryl-based copolymer and butadiene rubber or a butadiene-based copolymer; and 5 to 150 parts by weight of a thermoplastic polyester elastomer (TPEE) and can be processed by any one method of injection, extrusion, and calendering.
Modelos computacionales para el sector de alimentos	<p><a href="#"><u>US2020334635A1</u></a> Computer-implemented adaptive subscription models for consumer packaged goods</p> <p><b>Año de Publicación</b> 2020</p> <p><b>Titular:</b> Thomas Busey (Estados Unidos)</p>	A database comprises user information records for users subscribing to one or more goods through a subscription service. In some aspects a user record may contain information about the user, one or more households of the user and the constituents of those households, and other information about the user, households, and/or constituents of household. User records are updated based on various signals corresponding to user feedback and amounts of provided goods and utilized in iterative training of consumption models by which consumption of different goods is determined based on household properties. The consumption model outputs a predicted consumption of goods for a household and amounts of goods are translated into one or more SKUs for fulfillment by the subscription service.
Envases flexibles reciclables	<p><a href="#"><u>CA3003106A1</u></a> Recyclable package comprising a flexible pouch</p> <p><b>Año de Publicación</b> 2020</p> <p><b>Titular:</b> <a href="#"><u>Nestec SA</u></a> (Suiza)</p>	A recyclable flexible pouch (10) whose constituent parts can be easily deconstructed and placed into appropriate recycling streams. Recyclable flexible pouches (10) having a product disposed therein are also disclosed, along with kits containing same. In addition, methods of producing the recyclable flexible pouches and packaged products are also disclosed.
Reciclaje de residuos líquidos en la producción de aceite de oliva	<p><a href="#"><u>TR202008764A2</u></a> The method of increasing heat efficiency in olive and olive oil production, recycling liquid waste</p> <p><b>Año de Publicación</b> 2020</p> <p><b>Titular:</b> MUSTAFA SAMCI (Turquía)</p>	The method that enables the easy, fast and economical recycling of liquid waste (black water) generated from olive and olive oil production processes and considered as hazardous waste, on the method mentioned in the application number TR 2020/01568 to create the required heat value for drying with lower fuel consumption. is about.

Reutilización de aceite vegetal descartada para la producción de jabón	<b>BR102017026174A2</b> Process of obtaining bar soap through the reuse of discarded vegetable oil	Process of obtaining bar soap through the reuse of discarded vegetable oil, aiming at the reuse of this input whose disposal is harmful to the environment, through a composition that makes the oil raw material for the production of a biodegradable bar soap, the be used for washing dishes and other objects, or even surfaces, and its dilution in water and drainage does not act in a polluting manner.
	<b>Año de Publicación</b> 2019	

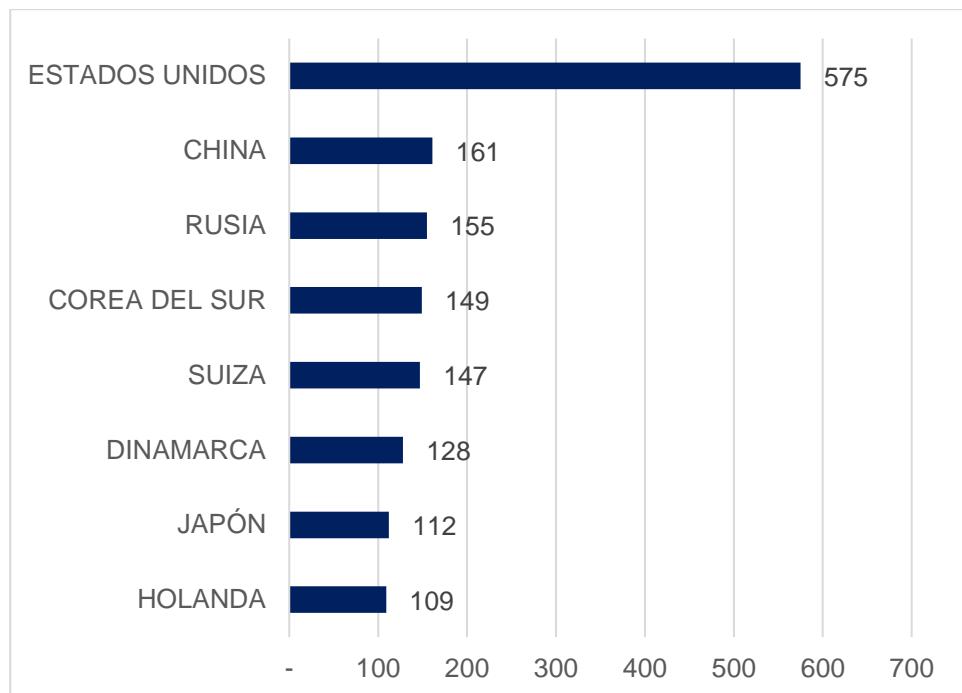
Fuente: IALE Tecnología, a partir de BBDD de patentes consultadas

## 2.3 Tecnologías de producción y conservación para el rubro Alimentos Frescos

La producción tecnológica asociada con el rubro de alimentos frescos mostró un fuerte incremento hasta el año 2020. Para 2021, la tendencia muestra una cierta estabilización, por lo que se espera que este último año se presente un nivel de patentamiento similar a 2020.

### 2.3.1 Actores líderes

El desarrollo tecnológico asociado con alimentos frescos se ha concentrado principalmente en Estados Unidos, liderando con cerca del 20% del patentamiento a nivel mundial. Le siguen China, Rusia, Corea del Sur y Suiza. Entre estos 4 países concentran el 40% de la producción tecnológica mundial.

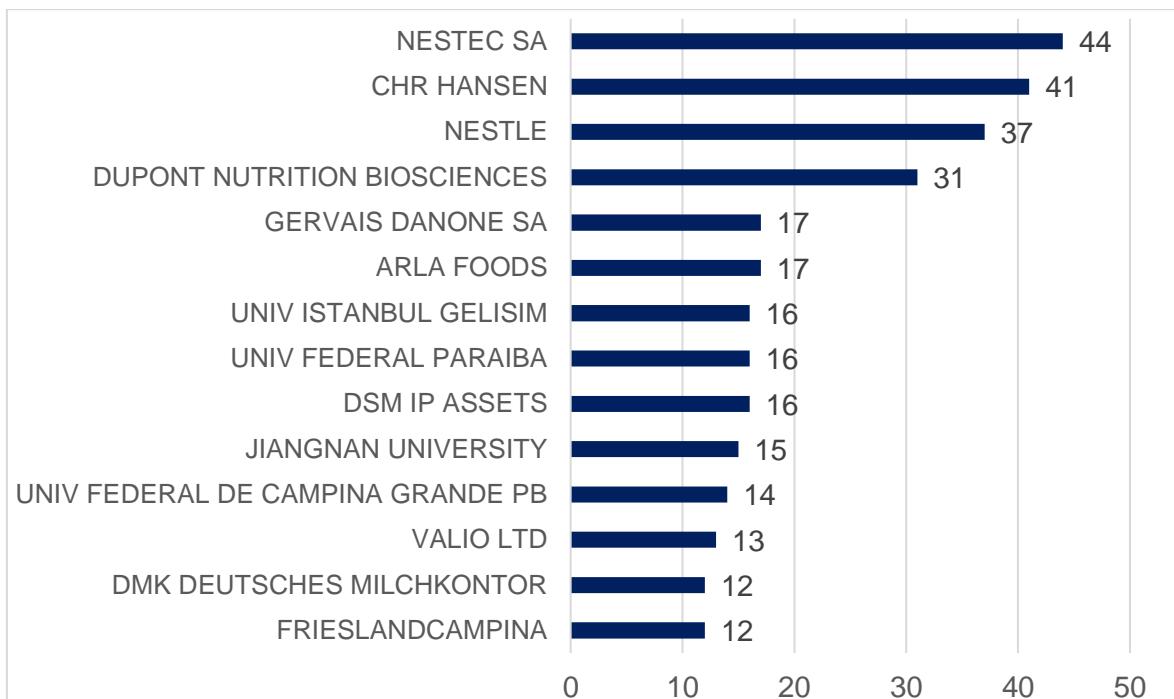


**Figura 2.5 Países líderes en desarrollo tecnológico**

Fuente: IALE Tecnología, a partir de BBDD de patentes consultadas

A nivel de instituciones, destaca la presencia de la compañía suiza Nestec S.A., como líder en patentamiento, seguida por CHR Hansen AS, empresa danesa que desarrolla soluciones de ingredientes naturales para las industrias de alimentación y nutrición.

Por otra parte, se observa un alto nivel de atomización en el desarrollo de nuevas tecnologías, con una gran cantidad de instituciones que cuentan con un bajo nivel de patentamiento.



**Figura 2.6 Instituciones líderes en desarrollo tecnológico**

Fuente: IALE Tecnología, a partir de BBDD de patentes consultadas

Destaca el liderazgo de CHR Hansen (Dinamarca), empresa global de biociencia que desarrolla soluciones de ingredientes naturales para las industrias de alimentación y nutrición, destaca por sus desarrollos tecnológicos recientes enfocados en la conservación de alimentos, en particular bebidas y alimentos lácteos, como por ejemplo, la patente [EP3256009B1](#) (2018) “Reducción de la concentración de bacterias Gram negativas en un producto alimentario fermentado mediante la combinación de extracto de vino tinto y un cultivo que comprende al menos una cepa bacteriana de ácido láctico productor de bacteriocina”, [WO2020094839A1](#) (2020) “Reducción de la contaminación microbiana en productos lácteos por fosfolipasa”, y [EA029862B1](#) (2018) “Cepas texturizantes de bacterias de ácido láctico”.



### 2.3.2 Áreas y líneas de innovación tecnológica

En el rubro de alimentos frescos, las líneas de innovación incipientes que aparecen en el año 2021 se vinculan con:

- Método para la preservación del color en carne fresca
- Proceso para mejorar la vida útil de alimentos frescos
- Método de producción de un lácteo fermentado a partir de harina de soja entera estéril
- Desmineralización de proteínas lácteas
- Sustituto vegetal para el queso
- Salchicha fresca a partir de proteína hidrolizada
- Método para la producción de carne madurada funcional
- Proceso para remover lactosa
- Nuevo método para la producción de pasta rellena
- Nuevo método para extender la vida útil en frutas frescas

**Tabla 2.5 Tecnologías incipientes en alimentos frescos**

Línea de innovación	Tecnología	Descripción
Método para la preservación del color en carne fresca	<p><a href="#">WO2019006355A1</a>            Formulations and methods for color preservation of fresh meat</p> <p><b>Año de Publicación</b>            2021</p> <p><b>Titular</b>  <a href="#">WTI Inc.</a> (Estados Unidos)</p>	Dry mixtures are provided for color preservation of a meat product, such as a fresh ground meat product and/or a meat cut and in particular for red meat such as ground or cut beef. The mixtures can include dried vinegar and dried lemon present in a ratio (w/w) to preserve the color of the meat product while still inhibiting outgrowth of spoilage microorganisms. Methods of using the mixtures to prepare and preserve fresh meat products, and fresh ground meat products containing the mixtures are also provided.
Proceso para mejorar la vida útil de alimentos frescos	<p><a href="#">CA3063137A1</a>            Process for improving shelf-life and flavoring of fresh-cut/fresh vegetables, as well as food products produced thereby</p> <p><b>Año de Publicación</b>            2021</p>	The present disclosure relates to, inter alia, processes for improving shelf-life and flavoring of fresh-cut/fresh vegetables, as well as food products produced by these processes. In accordance with the present disclosure, the processes generally include various new combinations of steps such as blanching, air drying, supercritical fluid processing with and without a processing aid,

	<b>Titular</b> <a href="#"><u>UNIV CORNELL</u></a> (Estados Unidos)	pressurization, de-pressurization, and packaging. The present disclosure further relates to methods of preparing edible food products that incorporate the processed fresh-cut vegetables, as well as the food products produced by these methods.
Método de producción de un lácteo fermentado a partir de harina de soja entera estéril	<a href="#"><u>US10925292B2</u></a> Method for producing fermented milk product using sterile full-fat soybean powder as starting material and fermented milk product  <b>Año de Publicación</b> 2021  <b>Titular</b> <a href="#"><u>PELICAN CO., LTD.</u></a> (Japón)	A production method for an edible fermented dairy product using, as a raw material, sterile full fat soy flour and a fermented dairy product produced by the method. A production method for a fermented dairy product includes the steps of: producing sterile full fat soy flour having a grain size of from 100 to 1,000 meshes by pulverizing sterile dehulled soybeans prepared so as to have a bacterial count of 300 cells/g or less by using a method of separating whole soybeans into cotyledons, germs, and hulls; adding water to the sterile full fat soy flour to prepare a powdered soy juice, followed by sterilizing the powdered soy juice by heating; homogenizing the powdered soy juice to prepare a homogenized powdered soy juice; and adding a lactic acid bacterium to the homogenized powdered soy juice, followed by fermentation to prepare fermented milk.
Desmineralización de proteínas lácteas	<a href="#"><u>WO2021191377A1</u></a> Method for demineralising a dairy protein composition, dairy protein composition that can be obtained by the method, and system for implementing the method  <b>Año de Publicación</b> 2021  <b>Titular</b> <a href="#"><u>EURODIA INDUSTRIE</u></a> (Francia)	The present invention relates to a method for manufacturing a demineralised dairy protein composition (CPL2), comprising the following steps: i) – supplying a dairy protein composition (CPL); (ii) – electrodialysing the dairy protein composition (CPL) on an electrodialyser (5, 200), comprising cellular units (15, 215) comprising three compartments (20, 26, 30; 220, 226, 230), and configured to substitute at least one cation with at least one hydrogen ion H+ in the dairy protein composition (CPL) to obtain an at least partially demineralised and acidified dairy protein composition (CPL1); (iii) – electrodialysing the dairy protein composition (CPL1) obtained in step (ii); (iv) – recovering the demineralised dairy protein composition (CPL2).
Sustituto vegetal para el queso	<a href="#"><u>EP3884770A1</u></a> Vegetable substitute of aged or plastic type cheese and process for preparation thereof	The present invention relates to a plant-based substitute of hard or plastic cheese and process for preparation thereof. In particular, the invention concerns the so-called vegetable cheeses such as Parmesan,

	<b>Año de Publicación</b> 2021 <b>Titular</b> <a href="#"><u>VEGANDELICIOUS</u></a> (Italia)	Grana, Pecorino, Scamorza, etc., which can be prepared by means of the specific ingredients of the invention and process thereof, wherein said process avoids the long aging phase.
Salchicha fresca a partir de proteína hidrolizada	<a href="#"><u>BR102018007694A2</u></a> fresh sausage with protein hydrolysate  <b>Año de Publicación</b> 2021 <b>Titular</b> <a href="#"><u>UNIV FEDERAL PARAIBA</u></a> (Brasil)	Fresh sausage added with protein hydrolysate the present invention relates to a fresh sausage made with the addition of protein hydrolysate. This invention has great potential as a new meat product. Since the addition of protein hydrolysate provides satisfactory technological and nutritional properties to the product. the improvement of technological properties, such as texture, makes it possible to reduce the addition of fat to the sausage formulation, making it more attractive to the consumer due to its nutritional value. therefore, fresh sausage made with the addition of protein hydrolysate is an alternative for consumers who wish to purchase a meat product with higher concentrations of protein and reduced fat content.
Método para la producción de carne madurada funcional	<a href="#"><u>CO2020009033A1</u></a> Food composition to manufacture a functional matured meat product with microencapsulated probiotics and procedures to obtain them  <b>Año de Publicación</b> 2021 <b>Titular</b> <a href="#"><u>UNIV NAT COLOMBIA</u></a> (Colombia)	It has been shown that an inadequate diet may be responsible for the prevalence of chronic diseases. Functional foods provide components with beneficial qualities in the consumer's diet. Probiotic microorganisms are microorganisms that, when supplied in adequate doses, confer a benefit to the health of the host, giving functional qualities to the food. However, these microorganisms are susceptible to various factors such as high oxygen pressures, changes in pH and humidity that reduce their viability; Encapsulation technologies have been used for their protection, which by means of a wall material generate a protection barrier. Traditionally, probiotic microorganisms have been incorporated into dairy food matrices, this invention contributes to the application in meat food matrices.
Proceso para remover lactosa	<a href="#"><u>US10743556B2</u></a> Lactose-removing milk process for lactose-free milk production  <b>Año de Publicación</b> 2021	The present invention relates to dairy and milk treatment industries for obtaining lactose-free milk and assessment of byproduct in particular, particularly to milk treatment industry through different separation means such as micro and nanofiltration equipment. One of the purposes of this invention is to provide a

	<b>Titular</b> <a href="#"><u>Comercializadora De Lacteos Y Derivados, S.A. de C.V.</u></a> (México)	delactosed or lactose-free milk with sensory profile equivalent to a normal pasteurized milk using essential separation steps to reduce product costs. Another purpose of this invention is to determine the effect of milk natural components concentration on organoleptic properties to achieve the first purpose of this invention. Another purpose is to determine percentage between retentate and permeate to get a sensory profile equivalent to a normal pasteurized milk.
Nuevo método para la producción de pasta rellena	<b>WO2021094995A1</b> A method of making fresh filled pasta and filled pasta obtained thereby  <b>Año de Publicación</b> 2021  <b>Titular</b> <a href="#"><u>BERTAGNI 1882</u></a> (Italia)	A method of making fresh filled pasta (1) such as ravioli, cappelletti, tortelli, panzerotti, comprising the steps of a) preparing a first sheet (2) of fresh pasta and laying it on a flat support (F), b) depositing a first dose (D1) of a first food filling (3) on the first sheet (2), c) depositing a second dose (D2) of a second food filling (4) other than the first (3) on the first dose (D1) of the first filling (3), d) preparing a second sheet (5) of fresh pasta and laying it over the first sheet (2) and the doses (D1, D2), e) joining the sheets (2, 5) along a substantially continuous edge (C) of a predetermined shape corresponding to the shape of the finished product and f) cutting the sheets (2, 5) joined along the edge.
Nuevo método para extender la vida útil en frutas frescas	<b>CA3029023A1</b> Fresh-like fruit with extended shelf life  <b>Año de Publicación</b> 2021  <b>Titular</b> <a href="#"><u>GEN MILLS INC</u></a> (Estados Unidos)	The present disclosure is directed to a method of treating delicate fruit with pressurized carbon dioxide to achieve an enhanced shelf life over fresh. A treated fruit produced by a provided method also has one or more of an improved flavor, improved, texture or improved color over a delicate fruit pasteurized using a thermal treatment.

Fuente: IALE Tecnología, a partir de BBDD de patentes consultadas

### 2.3.3 Economía Circular e Industria 4.0

A continuación, se describen algunas tecnologías recientes, identificadas como parte del análisis particular para nuevos desarrollos en Economía Circular e Industria 4.0 en este rubro.

**Tabla 2.6 Economía Circular e Industria 4.0 en el rubro Alimentos Frescos**

Línea de invención	Tecnología	Descripción
Método para blanquear azúcar a partir de efluentes reciclados	<p><a href="#">WO2020178512A1</a>  Method for bleaching sugar with effluent recycling</p> <p><b>Año de Publicación</b>  2020</p> <p><b>Titular:</b>  NOVASEP PROCESS (Francia)</p>	The invention relates to a method for treating sugar comprising: - placing a coloured sugar juice in contact with an ion exchange resin so as to charge the resin with colouring agents and to collect a bleached sugar juice; - regenerating the colouring-charged resin, comprising: - placing the charged resin in contact with a regeneration brine comprising a chloride salt; and - collecting a regeneration effluent, the regeneration effluent comprising at least three fractions A, B and C, fraction A having a higher concentration of chloride salt than fractions B and C; and - recycling the regeneration effluent, comprising: - nanofiltration of fraction A of the regeneration effluent in order to obtain a first permeate and a first retentate; - diafiltration of the first retentate, said diafiltration comprising: - dilution of the first retentate with the fraction B of the regeneration effluent; - nanofiltration of the mixture in order to obtain a second permeate and a second retentate.
Reciclaje de envases plásticos metalizados	<p><a href="#">BR102015010230B1</a>  Process for recycling metallized plastic packaging</p> <p><b>Año de Publicación</b>  2021</p> <p><b>Titular:</b>  Ecs Consultoria Em Materiais E Tecnologia Ambientais Ltda Me (Brasil)</p>	Process for recycling metallized plastic packaging" relates to an invention patent of a process for recycling metallized plastic packaging by separating the constituents of metallized plastic packaging, especially aluminum with a polymer (polyaluminium), previously separated from the paper component of long-life packaging for food, milk, juice, etc., and for recycling manufacturing scrap and post-consumer packaging. The purpose of the invention is to provide a delamination process to complement the process of recycling long-life packaging and the aim is to add value to the recovered products, to recover material with features as close as possible to those it originally had, to recover waste, to reduce environmental damage, to reduce and save energy by replacing production from new inputs and by saving on inputs, and the main advantages are: recovery of all the raw materials with structural integrity, low energy consumption, the recycling of adjuvant raw materials, low processing and investment costs, and a lower cost/benefit ratio.
Monitoreo en líneas de	<a href="#">US2021022353A1</a>	A method and a device for separating shirred casing sticks, where a row R1 with a first number of consecutively disposed shined casing sticks in a

producción de salchichas	<p>Sausage casing storage with filling level monitoring</p> <p><b>Año de Publicación</b> 2021</p> <p><b>Titular:</b>  <u>ALBERT</u>  <u>HANDTMANN</u>  <u>MASCHINENFABRIK</u>  <u>GMBH &amp; CO. KG</u>  (Alemania)</p>	<p>shined casing stick storage is pushed in a first stroke cycle by a pusher along a sloped plane in the direction of a separation edge and one after the other over the separation edge and, once the last shined casing stick of the row has been pushed over the separation edge, the pusher moves back along the sloped plane and takes a row R2 with a second number of consecutively disposed shined casing sticks and pushes them in a further stroke cycle in the direction towards the separation edge, characterized in that a control device determines the filling level of shined casing sticks in the shined casing stick storage from the number of shined casing sticks pushed over the separation edge.</p>
Nuevo sistema para el reciclaje de alimentos	<p><a href="#">KR102059773B1</a> Food waste recycling system</p> <p><b>Año de Publicación</b> 2021</p> <p><b>Titular:</b> HONG DUK NAM (Corea del Sur)</p>	<p>The present invention relates to a food waste recycling system which recycles the food waste as feed or compost by pulverizing and pressing food waste, fully automatically treats food waste into a pellet type recycled product, and greatly improves quality of recycled food waste at the same time by comprising automatically molding the food waste recycled in the form of pellets, further coating a useful chemical solution on the surface of the molded pellets, and drying the chemical solution coated on the molded pellets to manufacture the chemical solution-coated pellets. The food waste recycling system includes: a main body (110) including a withdrawal box (113) which is installed to be able to withdraw when recycled pellets (P) are collected in the withdrawal box (113); a stirrer (120); a crusher (130) and a juice extractor (140); a pellet molding unit (150) molding the food waste into pellet-shaped recycled pellets (P) by cutting a rice cake piece-shaped food waste (W) discharged from the juice extractor (140) at predetermined length intervals.</p>

Fuente: IALE Tecnología, a partir de BBDD de patentes consultadas

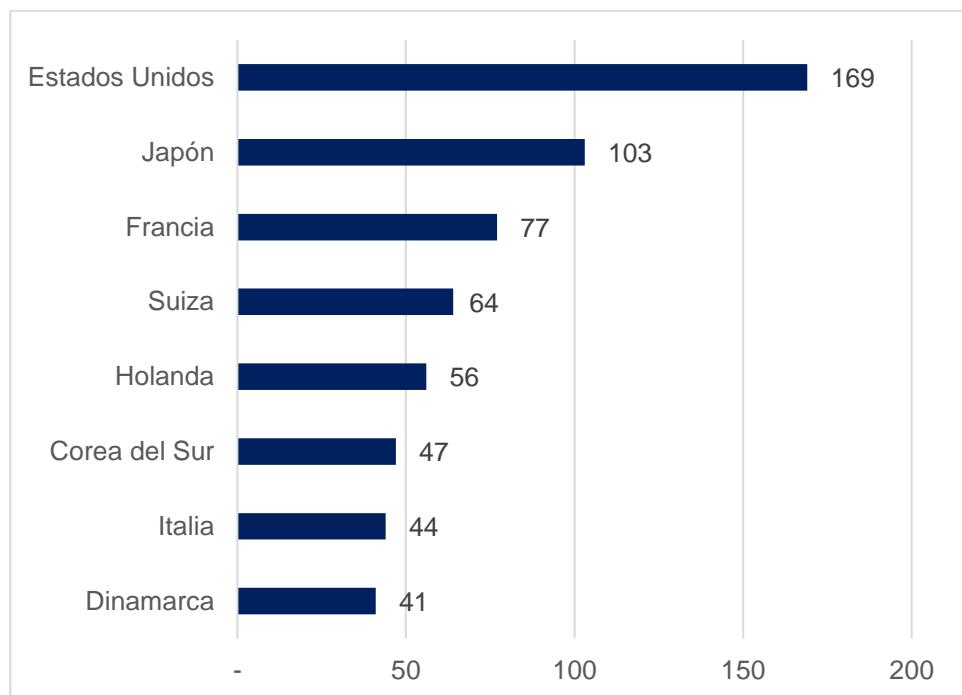
## 2.4 Tecnologías de producción y conservación para el rubro Panificados

La producción tecnológica asociada con el rubro de panificados disminuyó fuertemente en el período 2019-2020, en relación con el nivel de patentamiento mostrado en 2018. Para 2021, la tendencia decreciente se mantiene.

### 2.4.1 Actores líderes

El desarrollo tecnológico asociado con la producción y conservación de alimentos panificados es liderado por instituciones provenientes de Estados Unidos, seguido por Japón, Francia y Suiza. Entre estos 4 países concentran el 55% de la producción tecnológica mundial.

Otros países con una participación menor corresponden a Holanda, Corea del Sur, Italia y Dinamarca (ver figura 2.7).

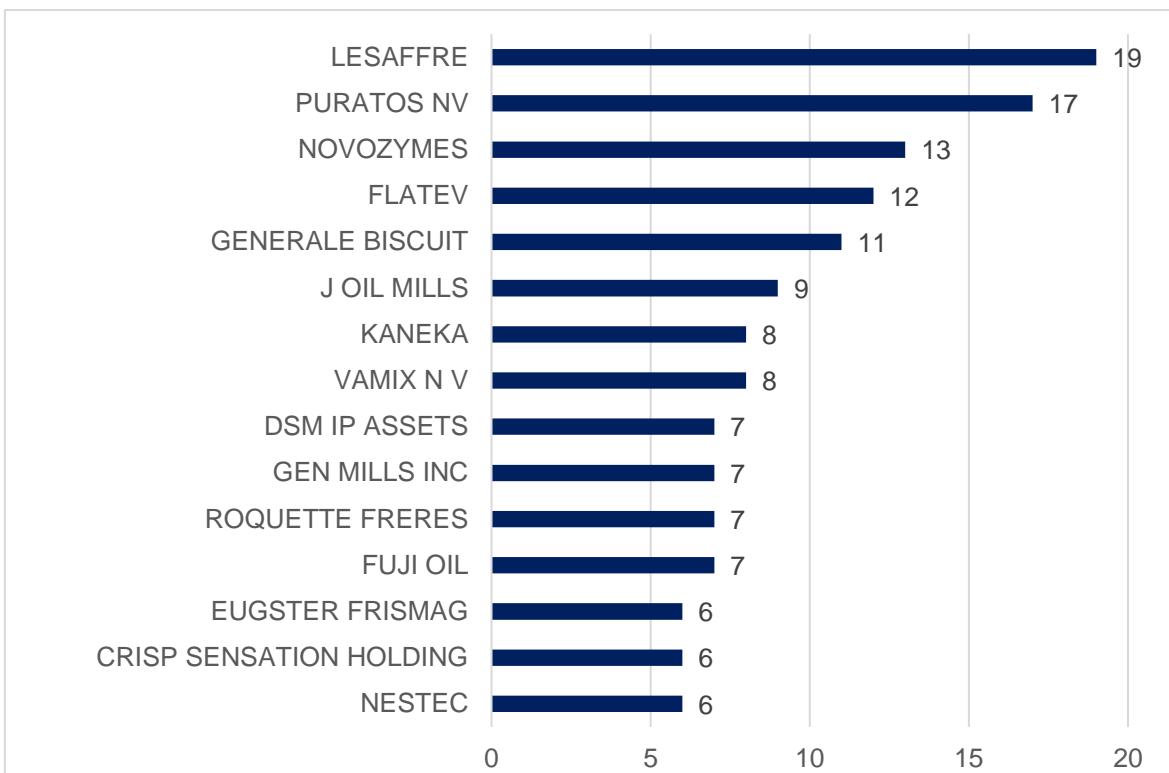


**Figura 2.7 Países líderes en desarrollo tecnológico**

Fuente: IALE Tecnología, a partir de BBDD de patentes consultadas

A nivel de instituciones, destaca la presencia de Lessafre (Francia) y Puratos NV (Holanda), empresas especializadas en el sector de panificados a nivel mundial y con presencia global en el sector.

Otras instituciones que destacan en el ranking corresponden a Novozymes AS (Dinamarca), Flatev (Suiza), Generale Biscuit (Francia) y J-Oil Mills, Inc. (Japón), entre otras. El nivel de atomización en el desarrollo de nuevas tecnologías para panificados es alto, con una gran cantidad de instituciones que cuentan con un bajo nivel de patentamiento.



**Figura 2.8 Instituciones líderes en desarrollo tecnológico**

Fuente: IALE Tecnología, a partir de BBDD de patentes consultadas

Destaca la compañía francesa Lesaffre, que es actualmente la empresa de referencia en el mercado de producción y comercialización de levaduras y mejorantes para panificación. En el período 2018-2021 destaca su producción tecnológica enfocada en medios de conservación de panificados y el mejoramiento del proceso para la producción de pan, por ejemplo, en las patentes [WO2021105616A1](#) (2021) “Método de conservación de productos de panadería cocidos”, [AU2017243061A1](#) (2018) “Proceso de personalización del sabor de panes o pasteles”, [US2018177202A1](#) (2018) “Método mejorador y de panificación para panes precocinados almacenados sin congelar”, y [US2020236951A1](#) (2020) “Mejorador de la panificación compuesto por microorganismos”.



La compañía Puratos NV de Bélgica, especializada en la producción y comercialización de ingredientes para panaderos, pasteleros y chocolateros a nivel mundial, destaca por sus desarrollos recientes asociados con métodos y equipos para el mejoramiento de las composiciones de alimentos panificados, por ejemplo, en las patentes [US2019142019A1](#) (2019) "Productos de panadería mejorados", [US2019110484A1](#) (2019) "Composiciones para productos horneados que contienen enzimas lipolíticas y usos de las mismas", y [EP1761130B2](#) (2019) "Composición de polvo envasado para panadería".



#### 2.4.2 Áreas y líneas de innovación tecnológica

En el rubro de panificados, las líneas de innovación incipientes que aparecen en el año 2021 se vinculan con:

- Cebada con bajos niveles de almidón sintasa IIA
- Nuevo producto panificado congelado envasado
- Proceso para la producción de panificados sin azúcar
- Nuevo método para obtener almidón estabilizado del trigo sarraceno
- Nuevo método para la producción de pan con bajo índice glicémico
- Uso de sustitutos vegetales para el huevo en la producción de panificados
- Uso de natamicina en la preservación de productos panificados
- Uso de harina integral de caupí fortificada para panificados
- Nuevo método para disminuir el deterioro de la textura de productos panificados al recalentarlos

**Tabla 2.7 Tecnologías incipientes en rubro Panificados**

Línea de innovación	Tecnología	Descripción
Cebada con bajos niveles de almidón sintasa IIA	<p><a href="#">CA2769311C</a>            Barley comprising reduced levels of starch synthase IIA (ssIIA) and uses thereof</p> <p><b>Año de Publicación</b>            2021</p> <p><b>Titular</b>  <a href="#">CSIRO: Commonwealth Scientific and Industrial Research</a> (Australia)</p>	The invention provides barley grain comprising a reduced level or activity of starch synthase IIA protein and a starch content of at least 41% (w/w) and methods of producing, identifying and using same. The grain may comprise an amylase content of at least 50%, a 13-glucomannan content of 5-9% (w/w) or greater than 9% (w/w), and/or a fructan content of 3-11% (w/w). The fructan may comprise a degree of polymerization from about 3 to about 12. For example, the plant and grain comprises a sex6-292 allele and/or an arno 1 mutation. A food or beverage

		product, and methods of producing a food or beverage product, comprising obtaining or producing the subject grain and processing the grain to produce the product.
Nuevo producto panificado congelado envasado	<p><a href="#">WO2021105423A1</a>            Packaged frozen breaded food product</p> <p><b>Año de Publicación</b>            2021</p> <p><b>Titular</b>  <a href="#">CRISP SENSATION HOLDING</a> (Suiza)</p>	The invention relates to a packaged frozen food product comprising a sealed package made of material that is impermeable to water vapour, said sealed package holding: • 40-1,000 grams of one or more frozen breaded food products comprising 30-90 wt.% of a filling having a water content of at least 30 wt.% and an outer crumb coating, said one or more frozen breaded food products having a total water content of 25-75 wt.%; and • silica gel desiccant in an amount of 1-20% by weight of the one or more frozen breaded food products; wherein the packaged frozen fried food product is obtained by a process comprising: a. providing a water-containing filling composition.
Proceso para la producción de panificados sin azúcar	<p><a href="#">WO2021160812A1</a>            A process for the production of a baked product without addition of sugar</p> <p><b>Año de Publicación</b>            2021</p> <p><b>Titular</b>  <a href="#">LANTMÄNNEN UNIBAKE HOLDING</a> (Dinamarca)</p>	The present invention relates to a baked product made without any addition of sugar, which still has a suitable sweetness intensity and a good taste. The baked product has a very low content of fructose. The baked product is obtained by a two-step enzymatic process involving a first step of providing sugar from starch, suitable for a fermentation process, followed by a second step of enzymatic hydrolysis of polysaccharides, oligosaccharides and disaccharides, notably to form primarily glucose and maltose.
Nuevo método para obtener almidón estabilizado del trigo sarraceno	<p><a href="#">US2021332155A1</a>            Clean label stabilized buckwheat starch</p> <p><b>Año de Publicación</b>            2021</p> <p><b>Titular</b>  <a href="#">ROQUETTE FRERES</a> (Francia)</p>	The present invention relates to a process for preparing stabilized buckwheat starches comprising a specific heat treatment. The present invention also relates to stabilized buckwheat starches obtainable by said process, as well as the use of said stabilized buckwheat starches for the preparation of a food product.
Nuevo método para la producción de pan con bajo índice glicémico	<p><a href="#">EP3888466A1</a>            Preparation of ingredients for producing bread with reduced glycemic index</p>	The invention relates to a preparation of ingredients comprising alpha-cyclodextrin and other ingredients which permit the production of a mass suitable for processing in the traditional manner and

	<p><b>Año de Publicación</b> 2021</p> <p><b>Titular</b> <a href="#">UNIVERSIDAD DE GRANADA</a> (España)</p>	the production of a bread with reduced glycemic index.
Uso de sustitutos vegetales para el huevo en la producción de panificados	<p><a href="#">WO2021184093A1</a> Composition and use thereof as an egg substitute in baking and confectionery products, kit and food products</p> <p><b>Año de Publicación</b> 2021</p> <p><b>Titular</b> <a href="#">MANTIQUEIRA ALIMENTOS</a> (Brasil)</p>	The present invention relates to a composition comprising ingredients of plant origin and chemical ferments, in powder form, and to the use thereof as a substitute for natural eggs in the preparation of baking and confectionery products. Said ingredients are ground whole golden linseed, pea protein, pea starch, calcium diphosphate, monocalcium phosphate and sodium bicarbonate.
Uso de natamicina en la preservación de productos panificados	<p><a href="#">US2021227837A1</a> Natamycin for the preservation of a baked product</p> <p><b>Año de Publicación</b> 2021</p> <p><b>Titular</b> <a href="#">DSM IP ASSETS B.V.</a> (Holanda)</p>	This invention relates to a process for improving the shelf life of a baked product by applying natamycin on the outer surface.
Uso de harina integral de caupí fortificada para panificados	<p><a href="#">BR102020001597A2</a> cheese bread added with biofortified cowpea whole grain flour and its production process</p> <p><b>Año de Publicación</b> 2021</p> <p><b>Titular</b> <a href="#">UNIV FEDERAL DO PIAUI</a> (Brasil)</p>	The present invention describes a food product with better nutritional and functional value, which provides a supply of dietary fiber, macro and micronutrients, and bioactive compounds to its consumers, responding to the existing demand in the current state of the art, through a process of obtaining with simple processing steps. thus, cheese breads enriched with biofortified cowpea whole flour (pq) are described, which are added with biofortified cowpea whole flour (f), obtained by grinding (e1) grains (1) of the brs arace cultivar.
Nuevo método para disminuir el deterioro de la textura de productos panificados al recalentarlos	<p><a href="#">WO2021153285A1</a> Method for suppressing texture deterioration in bakery food</p> <p><b>Año de Publicación</b> 2021</p>	Provided is a method for suppressing texture deterioration in a bakery food when being reheated, the bakery food containing, in dough thereof, a powder raw material that contains a component (A) that satisfies conditions (1)-(4), wherein the blended quantity of the component (A)

	<b>Titular</b> <a href="#">J OIL MILLS</a> (Japón)	with respect to the powder raw material is 2 to 30 mass%.
--	-------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------

Fuente: IALE Tecnología, a partir de BBDD de patentes consultadas

### 2.4.3 Economía Circular e Industria 4.0

A continuación, se describen algunas tecnologías recientes, identificadas como parte del análisis particular para nuevos desarrollos en Economía Circular e Industria 4.0 en este rubro.

**Tabla 2.8 Economía Circular e Industria 4.0 en el rubro Panificados**

Línea de invención	Tecnología	Descripción
Films para embalajes obtenidos de contenido recuperado	<u><a href="#">WO2021173771A1</a></u> Packaging article film having reclaimed content <b>Año de Publicación</b> 2021 <b>Titular</b> <a href="#">SEALED AIR</a> (Estados Unidos)	A multi-layer film, a packaging article and a method of manufacture a packaging article from the multi-layer film is disclosed. The multi-layer film having at least 25% scrap material content, a compatibilizer and antioxidant and being useful for the packaging of food products. The scrap material including a blend of polymers reclaimed from streams of waste and recycling.
Envases reciclados	<u><a href="#">CA3003106A1</a></u> Recyclable package comprising a flexible pouch <b>Año de Publicación</b> 2019 <b>Titular</b> <a href="#">Nestec SA</a> (Suiza)	A recyclable flexible pouch (10) whose constituent parts can be easily deconstructed and placed into appropriate recycling streams. Recyclable flexible pouches (10) having a product disposed therein are also disclosed, along with kits containing same. In addition, methods of producing the recyclable flexible pouches and packaged products are also disclosed.
Envasado automático	<u><a href="#">US2018325129A1</a></u> Method and apparatus for automatically packaging and dispensing food products <b>Año de Publicación</b> 2019 <b>Titular</b>	A food product gathering and dispensing system is disclosed. The food product is generally a flat disc shaped article dispensed onto a consumable strip of food product conveyer material. The food product is fed to single, or series related, spools that wind up the consumable conveyer material and food product into a removable roll or stack. The roll or stack is placed into a dispenser pack, optionally subject to further environmental treatment, and refrigeration. The pack is then installed within a refrigerated dispenser system where the food product and consumable material are collectively unwound and/or separated, as the food product is fed into a

	<p><a href="#"><b>DRAKE COMPANY</b></a>            (Estados Unidos)</p>	processing system, i.e., a cooking device. The consumable conveyer material is collected and separately discarded.
Automatización en la producción de pan	<p><a href="#"><b>CA3054173A1</b></a>  <b>APPARATUS AND METHODS FOR MAKING BREAD</b></p> <p><b>Año de Publicación</b>            2019</p> <p><b>Titular</b>            IYUKTI LLC (Estados Unidos)</p>	Devices and methods for automating the process of making flatbread, such as roti. In some embodiments, an apparatus includes a housing, an ingredient metering assembly, a mixing bowl assembly, a mixing actuator assembly, a cooking assembly, and an electronic assembly. The housing defines an interior volume and has several access openings with corresponding lids and/or covers. The ingredient metering assembly includes a flour container assembly, a flour delivery system, a water reservoir, and an oil reservoir. The mixing bowl assembly includes two bowls and a measurement system. The mixing actuator assembly includes a mixing mount, a mixing motor, a mixing paddle assembly, and a lower motor. The cooking assembly includes two platens and an actuator assembly. The electronic assembly includes a power source, a control module, and a LCD input/output screen. All components are integrated within the housing such that the apparatus is a consumer grade countertop appliance.
Método para generar productos nutricionales personalizados mediante manufactura aditiva	<p><a href="#"><b>CA3096124A1</b></a>  <b>Method and system for making personalized nutritional and pharmaceutical formulations using additive manufacturing</b></p> <p><b>Año de Publicación</b>            2019</p> <p><b>Titular</b>  <a href="#"><u>Panacea Biomatz Inc</u></a>            (Estados Unidos)</p>	The presently disclosed subject matter is directed to a system and method of preparing personalized nutritional and/or pharmaceutical formulations using additive manufacturing technology. Active pharmaceutical or dietary supplement ingredients are suspended in thixotropic stable carrier medias. The thixotropic suspensions are deposited onto a surface of a solid substrate, which can be a snack bar or small wafer used as a mechanical carrier. The disclosed system enables each additive active ingredient to be variably dosed based on a formula that is determined for each specific individual and manufactured on demand. Once the active ingredients are deposited on substrate, the entire assembly can be enrobed with one or more edible solid coatings to seal the active ingredients and provide taste-masking agent characteristics to the assembly.

Fuente: IALE Tecnología, a partir de BBDD de patentes consultadas

### 3. Proyectos I+D+i

En este apartado, se presentan proyectos identificados a partir de la consulta a la base de datos de proyectos CORDIS (Comisión Europea), para cada rubro de interés dentro del estudio, tanto para las tecnologías de producción y conservación, así que también, para las nuevas tendencias en economía circular e industria 4.0 que impactan en el sector de alimentos procesados a nivel global.

#### 3.1 Platos Fríos

En el rubro de platos fríos, se identificaron 7 proyectos de interés para el período 2018-2021, los que tienen relación con tecnologías para la producción y conservación, y elementos asociados al reciclaje y reutilización.

En relación con la producción y conservación, destacan proyectos enfocados principalmente en la seguridad alimentaria y procesos industriales específicos para ciertos alimentos:

- Plataforma de trazabilidad inteligente que permite una transparencia total en la cadena de suministro de mariscos ([SeafoodTrace](#)).
- Análisis transcriptómico que mejora los modelos para predecir la seguridad microbiana de los alimentos listos para consumir ([TRuST](#))
- Huevos Fritos Congelados: Proceso industrial para la fabricación de huevos fritos congelados ([FFEes](#))

En relación con la incorporación de la economía circular e industria 4.0 en el rubro, destacan proyectos enfocados en el reciclaje y reutilización en la industria de alimentos, así como también en la implementación de nuevas técnicas de envasado:

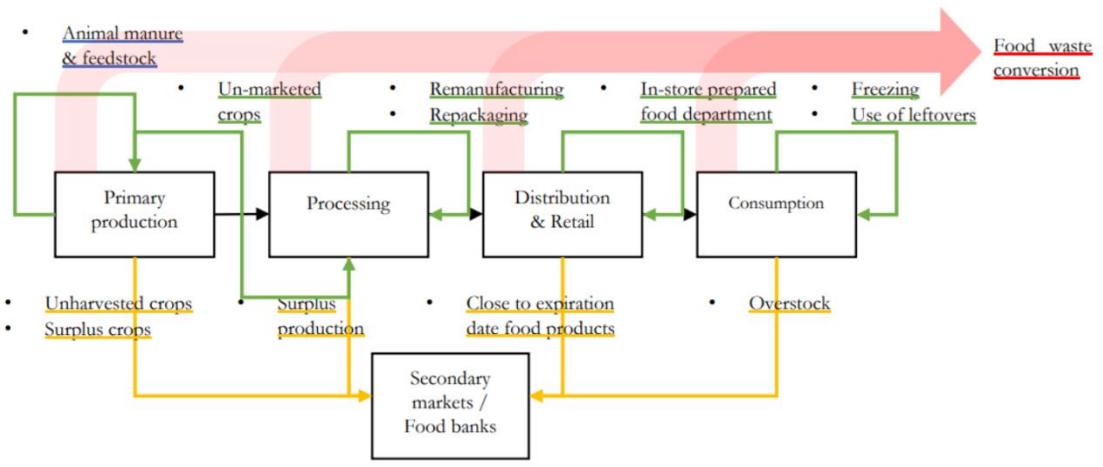
- Innovaciones sistémicas hacia una cadena de suministro sin desperdicio de alimentos ([ZeroW](#))
- Promoción de la economía circular en la cadena de suministro de alimentos ([ProCEedS](#))
- Innovaciones sistémicas para una reducción sostenible del desperdicio alimentario europeo ([SISTERS](#))
- Un innovador sistema alimentario circular colaborativo para reducir el desperdicio y las pérdidas de alimentos en la cadena agroalimentaria ([FOODRUS](#))

Destaca el proyecto [ProCEedS](#), el que tiene como principal objetivo la identificación y el intercambio de mejores prácticas para la implementación de la Economía Circular en la cadena de suministro de alimentos entre una amplia variedad de partes interesadas (incluidas instituciones de investigación, grandes minoristas, pequeñas cooperativas de producción y distribución).



Promoting Circular Economy in the Food Supply Chain

Las soluciones operativas, los modelos y los métodos identificados para mejorar el rendimiento de las cadenas de suministro agroalimentario se traducirán en un kit de herramientas, destinado a ayudar a los responsables políticos y las empresas a identificar, definir e implementar prácticas y políticas adecuadas.



El detalle de todos los proyectos identificados para el rubro de platos fríos se encuentra en el anexo 2.

### 3.2 Alimentos envasados

En el rubro de alimentos envasados, se identificaron 17 proyectos de interés para el período 2018-2021, los que tienen relación principalmente con nuevas tecnologías para mejorar las condiciones de envasado de los alimentos, nuevos materiales, nuevos diseños, etc., además, una serie de proyectos que apuntan a la reutilización de materiales de desecho, materiales más amigables con el medio ambiente, etc., con foco en economía circular e industria 4.0.

Los proyectos de interés identificados son:

- Enzimas activadas incorporadas para reciclar multicapas: una INNOVACIÓN para los usos en envases de plástico ([TERMINUS](#))
- Liberar el potencial de los envases biodegradables sostenibles ([USABLE PACKAGING](#))
- La transición del envasado multicapa / multipolímero a productos multicapa / poliméricos más sostenibles para los sectores de alimentos y farma a través del desarrollo de adhesivos funcionales innovadores ([MANDALA](#))
- Llevar al mercado la nueva generación de yogures con ingredientes encapsulados ([Impearl](#)).
- Tecnología de ultrasonido de alta potencia para revolucionar la industria de la miel ([LIQUAM](#))
- Embalaje de base biológica sostenible de alto rendimiento con final de vida personalizado y uso secundario reciclado ([PRESERVE](#))
- Tecnología de envasado de alimentos sostenible como alternativa al plástico ([FRAMTID](#))
- Nueva generación de películas poliméricas, a base de LDPE-Grafeno, para aplicaciones industriales ([GRAPHCOAT](#))
- Otorgar a la sociedad un ENVASADO innovador de bajo impacto ambiental ([GLOPACK](#))
- Envasado circular para aplicaciones de contacto directo con alimentos ([CIRCULAR FoodPack](#))
- A-PET totalmente recicitable (FRA-PET): un envase de alimentos con barrera de oxígeno sostenible y rentable ([FRA-PET](#))
- Sistema de envasado sin aire asequible para revolucionar el mercado del envasado sin aire ([IVS](#))
- Máquina de producción de embutidos / hamburguesas / carne procesada 100% natural innovadora y rentable ([BioMainca](#))

- Nueva solución de embalaje de cartón multiactivo para extender la vida útil de frutas y verduras frescas en un 40% ([FRESHTRAY](#))
- Solución óptima y sostenible para el secado y la conservación de semillas ([DryCoolerSeeds](#))
- Desarrollo e implementación de soluciones basadas en la sostenibilidad para la producción y el uso de plásticos de base biológica para preservar la calidad ambiental del mar y la tierra en Europa ([BIO-PLASTICS EUROPE](#))
- Un indicador de frescura de los alimentos cuantitativo, multifuncional, no invasivo y rentable para reducir el desperdicio de alimentos ([ColorSensing](#))

El detalle de los proyectos identificados se encuentra en el anexo 2.

### 3.3 Alimentos frescos

En el rubro de alimentos frescos, se identificaron 10 proyectos de interés para el período 2018-2021, los que tienen relación principalmente con nuevas tecnologías para maximizar la frescura de los alimentos, tecnologías para mejorar las condiciones de conservación de alimentos frescos, y mejoramiento de la vida útil, entre otras. Además, una serie de proyectos que apuntan a la incorporación de nuevas tecnologías para la reducción de residuos y el uso de sistemas inteligentes tanto para la producción como la conservación, es decir, elementos asociados con economía circular e industria 4.0.

Los proyectos de interés identificados son:

- Maximizar la frescura y minimizar las pérdidas de productos agrícolas mediante la gestión automatizada de la atmósfera en las instalaciones de almacenamiento ([MAX-FRESH](#)).
- Almohadilla de celulosa segura y rentable. Absorbedores de almohadillas para alimentos utilizados en el empaque de alimentos frescos para absorber el líquido exudado y mantener los alimentos frescos ([CellSorb](#)).
- Un indicador de frescura de los alimentos cuantitativo, multifuncional, no invasivo y rentable para reducir el desperdicio de alimentos ([ColorSensing](#)).
- Desarrollo de la primera máquina envolvedora de alimentos del mundo con película orgánica ([Proteus 25](#)).
- Solución de monitorización avanzada para evitar pérdidas y asegurar una transparencia total a lo largo de la cadena de frío ([COOL-SENS](#)).
- Plataforma automatizada de detección de ADN con certificación ISO para mejorar la cadena global de suministro de alimentos ([BEAMitup](#)).

- Redefiniendo el monitoreo de la vida útil en la industria alimentaria con un nuevo indicador inteligente de tiempo y temperatura para productos perecederos ([KEEP-IT-UP](#)).
- Ampliación de la vida útil de los alimentos frescos a través de nuevos biofungicidas derivados de plantas para tratamientos postcosecha ([AgroShelf](#)).
- Empoderar a los fabricantes de alimentos con un dispositivo novedoso para realizar pruebas de seguridad alimentaria rápidas, precisas y rentables ([Bac-Tracker](#)).
- Un innovador sistema de invernadero inteligente basado en acuaponía, bioponía y permacultura para la autoproducción de alimentos seguros y ultra frescos ([MYFOOD](#)).

Destaca el proyecto [MAX-FRESH](#), liderado por la empresa STOREX BELGIE de Bélgica, en conjunto con instituciones de Dinamarca, Holanda y Suecia. Al término del proyecto, en 2023, se habrá desarrollado un innovador sistema denominado ISS-Monitor, considerado el primer sensor de trazas de gas automatizado, de múltiples especies, que puede detectar simultáneamente y en tiempo real niveles bajos de 7 gases volátiles que indican maduración, fermentación, daño o pudrición en fruta almacenada.



Una vez que se detectan estas condiciones desfavorables, el ISS-Monitor proporcionará alertas automáticas para permitir intervenciones oportunas y efectivas por parte de sus clientes. Esto permitirá reducir las pérdidas en alimentos frescos almacenados hasta un 50%, extender la vida útil de almacenamiento en un 20% y reducir los tratamientos químicos en un 50%.

### 3.4 Panificados

En el rubro de panificados, se identificaron 11 proyectos de interés para el período 2018-2021. A continuación, se describen los proyectos de interés:

- Ampliación industrial de la primera grasa sólida totalmente natural basada en aceite de oliva para producir alimentos de panadería más saludables ([CreamOlive](#)).
- Desarrollo de una cultura de iniciación innovadora y eficiente en el uso de recursos para la industria de la panificación para mejorar la diversidad de sabores ([Vinarom](#)).
- Contribución mecánica de los gránulos de almidón en la estabilización / desestabilización de las paredes celulares durante la cocción del pan ([MECASTARCH](#)).
- Fábricas de proteínas Hive PRO para una economía circular ([Hive Pro](#)).
- Liberar el potencial de la quinua cultivada en la UE mediante la producción de harina de quinua rica en proteínas y almidón de quinua funcional ([QUINNOVA](#)).
- Diseño de múltiples actores de cadenas de valor de alimentos de bajo desperdicio a través de la demostración de soluciones innovadoras para reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos ([LOWINFOOD](#)).
- Quemador de biomasa rotatorio de alta potencia térmica, económico y de alta eficiencia, multicombustible para aplicaciones industriales ([BioBur](#)).
- Plataforma de detección biológica disruptiva basada en nano fotónica para el análisis simultáneo de múltiples alérgenos en la industria alimentaria ([SaPher](#)).
- Elevaciones mediadas por HEI10 en la recombinación de trigo harinero ([HEIREC](#)).
- Generando levaduras industriales superiores mediante la modulación de la represión de Crabtree ([SUPERYEAST](#)).

## 4. Conclusiones

En cuanto a métodos y técnicas de producción y conservación utilizadas en los rubros Platos fríos, Alimentos envasados, Alimentos frescos y Panificados, se observa que el desarrollo tecnológico ha sufrido el impacto producido por la pandemia Covid-19, evidenciando un descrecimiento significativo en el volumen de patentamiento durante el período 2018-2021.

A nivel de actores, destacan la presencia de instituciones chinas, país que lidera el desarrollo de nuevas tecnologías en todos los rubros de interés, así como también la presencia de Estados Unidos y Suiza, este último por el liderazgo que muestra la empresa Nestlé SA y su filial de I+D Nestec SA, posicionándose dentro de los líderes en patentamiento para el sector de alimentos en general.

### Platos fríos

Las tecnologías incipientes, que aparecen recién en el año 2021, destacan nuevos sistemas de refrigeración, nuevos materiales e ingredientes para mejorar la conservación de los alimentos, y uso de nuevas técnicas para el secado.

Las áreas de desarrollo incipientes identificadas en este rubro se pueden agrupar en las siguientes áreas:

- Nuevos ingredientes y materiales para la conservación
- Nuevas técnicas de secado
- Nuevos postres congelados con componentes prebióticos

En relación con las tecnologías de economía circular e industria 4.0, destaca el patentamiento en

- Automatización de líneas de producción
- Sistemas de reciclaje
- Hornos automatizados
- Reducción de contaminantes en la producción
- Envases fabricados con materiales reciclados

Junto con lo anterior, a nivel de proyectos se identificaron líneas de trabajo vinculadas con lo siguiente:

- Sistemas inteligentes para trazabilidad
- Análisis transcriptómica para predecir seguridad microbiana

- Huevos Fritos Congelados
- Promoción de la economía circular en el sector de alimentos
- Disminución de desperdicios en la cadena de suministros de alimentos

### **Alimentos envasados**

En el rubro de alimentos envasados, las líneas de innovación tecnológica que aparecen hacia el año 2021 se enfocan a lo siguiente:

- Nuevos ingredientes para producir fermentados
- Uso de subproductos provenientes de líneas de producción no relacionadas
- Nuevos alimentos envasados para ciertas condiciones de salud
- Nuevos sistemas de envasado y envases mejorados

Destaca también el desarrollo de tecnologías asociadas con Economía Circular e Industria 4.0, enfocadas principalmente en nuevos métodos de manufactura aditiva de los alimentos, impresión de alimentos, sistemas de reciclaje y films para nuevos envases reutilizables.

Por otra parte, a nivel de proyectos las líneas de trabajo se han orientado a lo siguiente:

- Embalajes de base biológica
- Uso de enzimas actividades para reciclaje
- Uso de ingredientes encapsulados
- Nuevos envases para el contacto directo con alimentos
- Nuevos equipos para la producción de alimentos, más eficientes y sustentables

### **Alimentos frescos**

En cuanto a tecnologías incipientes que aparecen hacia 2021, destacan las siguientes líneas de innovación tecnológica:

- Métodos para preservación del color
- Nuevos métodos de preparación de embutidos
- Nuevos métodos para mejorar la vida útil
- Nuevos ingredientes sustitutos

En relación con sistemas para economía circular e industria 4.0, destaca el desarrollo de tecnologías asociadas con sistemas de monitoreo en el proceso de producción, métodos de blanqueo y sistemas para el reciclaje.

Por su parte, a nivel de proyectos en el rubro de alimentos frescos, las líneas de trabajo se han orientado a lo siguiente:

- Maximización de la frescura
- Minimización de las pérdidas de alimentos
- Indicador de frescura
- Pruebas rápidas de seguridad alimentaria
- Ampliación de la vida útil de los alimentos frescos

### **Panificados**

Las líneas de innovación tecnológica que aparecen hacia el año 2021 corresponden a las siguientes:

- Nuevos métodos para la producción de harina
- Uso de sustitutos vegetales
- Panificados con bajos niveles de azúcar
- Nuevos métodos para la preservación de panificados

En relación con sistemas de economía circular e industria 4.0, destaca el desarrollo asociado con la automatización en los procesos de reciclaje, manufactura aditiva, automatización del envasado y reciclaje de envases.

Junto con lo anterior, a nivel de proyectos, las líneas de trabajo a partir del año 2018 en adelante se han enfocado a:

- Alimentos panificados más saludables
- Mejoramiento del sabor en panificados
- Estabilización en la producción de panificados
- Generación de nuevas levaduras
- Disminución de los residuos en líneas de producción de panificados
- Hornos de producción de panificados más sustentables

## 5. Anexos

### 5.1 Anexo 1: Análisis global del panorama tecnológico

El análisis se circscribe al ámbito de interés definidos previamente por el Proyecto Impulsa Industria, en cuanto a métodos y técnicas de producción y conservación utilizados en los rubros Platos fríos, Alimentos envasados, Alimentos frescos y Panificados.

Para dar respuesta a esto último se ha diseñado un marco de trabajo para ejecutar las búsquedas en bases de datos de patentes internacionales.

**Tabla 2.9 Marco global de trabajo para búsquedas en bases de datos de patentes**

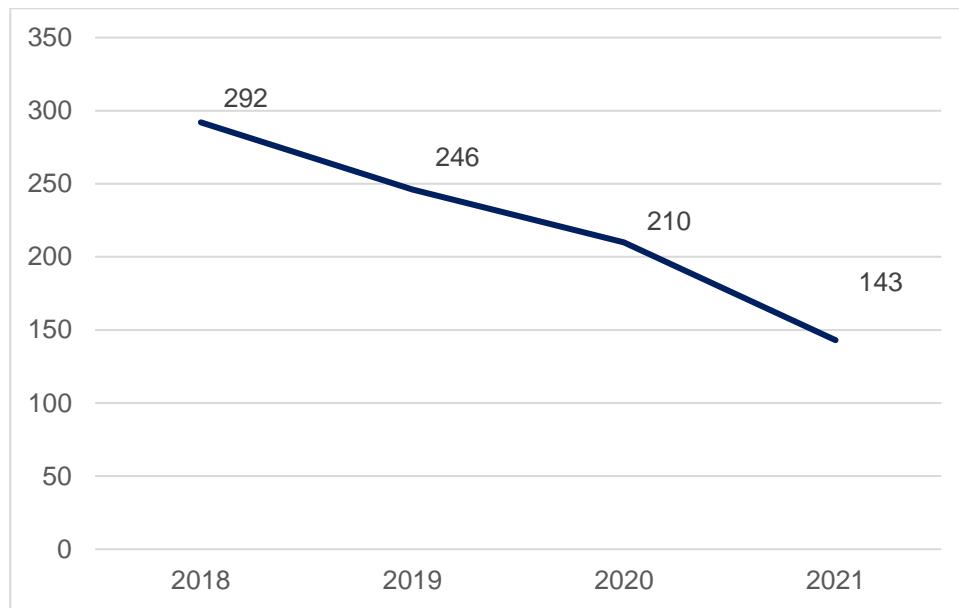
Descriptores técnicos	<p><b>Rubros:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Cold dishes</u>: prepared meals; prepared dish; ready to eat; prepared foods; pizza; dessert; ice cream; frozen vegetable; frozen pasta.</li><li>• <u>Packaged foods</u>: pasta; flavored rice; purees; mashed potatoes; soup; oil; mayonnaise; condiment; seasoning; powders; flan; gelatines; jelly; desserts; cocoa; chocolate; snacks; candies.</li><li>• <u>Fresh food</u>: sausage; preserved meat; juice; dairy; prepared chicken; vegetable meat; textured vegetable protein; soy meat.</li><li>• <u>Bread/Baked</u>: breads; biscuits; caramel cookie; puddings; pies cover; patty; cake cap; fresh pasta.</li></ul> <p><b>Métodos y técnicas de producción y conservación</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Extrusion</li><li>• Lyophilisation / Lyophilization</li><li>• Filtration</li><li>• Osmosis</li><li>• High Pressure Processing</li><li>• High pressure homogenization</li><li>• Sous vide</li><li>• Freezing</li><li>• Refrigeration</li><li>• Dehydration</li><li>• Pasteurization / Pasteurisation</li><li>• Sterilization / Sterilisation</li><li>• Irradiation: Gamma radiation, Microwave</li><li>• Modified atmosphere</li></ul> <p><b>Industria 4.0 / Economía Circular</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Circular economy</li><li>• Industrial 4.0</li><li>• Industry 4.0</li><li>• Smart manufacturing</li><li>• Recycling</li><li>• Remanufacturing</li><li>• Reuse</li><li>• Waste as a resource</li></ul>
-----------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduce</li> <li>• Additive manufacturing</li> <li>• Smart factory</li> <li>• Virtual factory</li> </ul> <p><b><u>Áreas Tecnológicas (Códigos CIP) vinculadas a producción y conservación de alimentos</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A21B: Bakers' ovens; machines or equipment for baking</li> <li>• A21C: Machines or equipment for making or processing doughs; handling baked articles made from dough</li> <li>• A21D: Treatment, e.g. preservation, of flour or dough for baking, e.g. by addition of materials; baking; bakery products; preservation thereof</li> <li>• A23B: Preserving, e.g. By canning, meat, fish, eggs, fruit, vegetables, edible seeds; chemical ripening of fruit or vegetables; the preserved, ripened, or canned products</li> <li>• A23L 3/00: Preservation of foods or foodstuffs, in general, e.g., pasteurising, sterilising, specially adapted for foods or foodstuffs</li> </ul>
Fuentes de información	<ul style="list-style-type: none"> <li>• USPTO: Base de datos de Patentes de la Oficina de Patentes y Marcas de Estados Unidos.</li> <li>• Esp@cenet: Colección de bases de datos de patentes nacionales e internacionales hospedada y gestionada en la Oficina Europea de Patentes (EPO).</li> <li>• Patentscope: Base de datos de la Oficina Mundial de la Propiedad Industrial (OMPI).</li> <li>• Oficinas nacionales de España, Francia, Canadá.</li> <li>• CORDIS: Proyectos de I+D (Comunidad Europea).</li> </ul>
Período de Búsqueda	2018 - 2021.

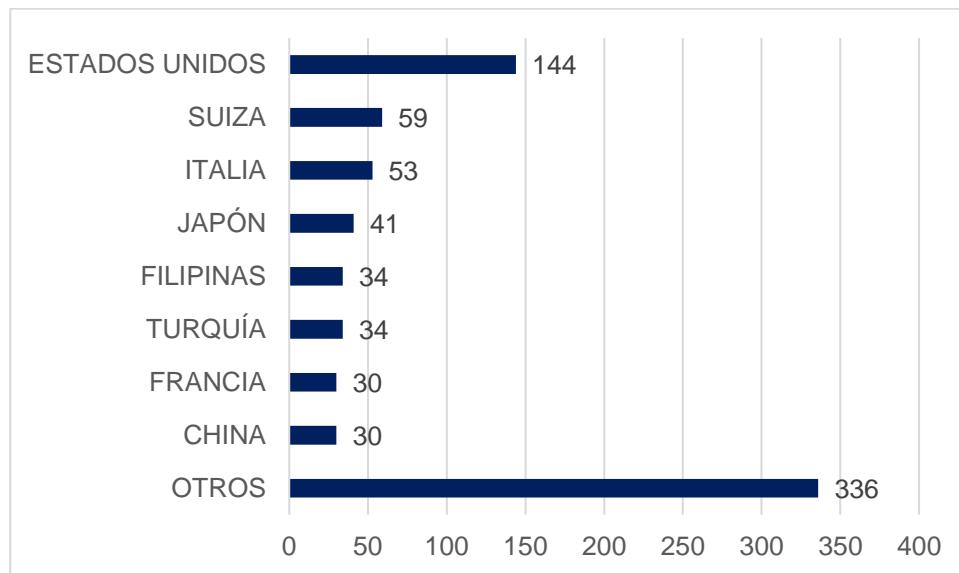
### 5.1.1 Platos fríos

En el periodo 2018-2021 se identificaron un total de 1.645 documentos de patentes, los que corresponden a 891 familias de patentes. A continuación, se presentan los principales resultados del procesamiento y análisis de la información identificada para el rubro platos fríos.

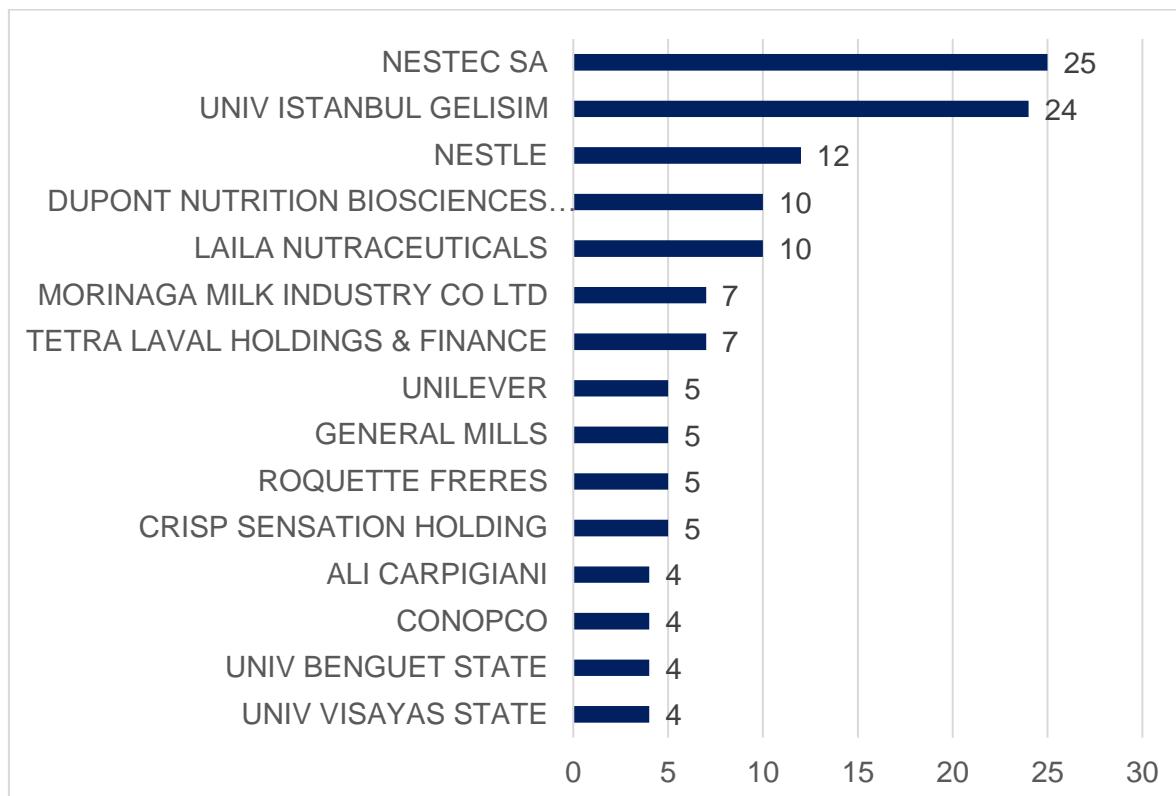
#### **Evolución de la producción de patentes**



#### **Países Líderes**



## Instituciones Líderes



## Áreas tecnológicas de mayor aparición

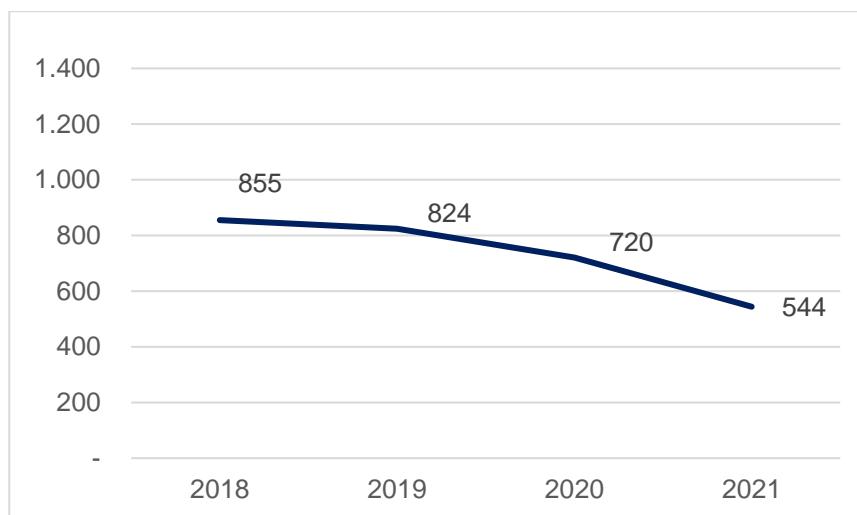
Código CIP	Descripción	Frecuencia
A23G9/04	Producción de dulces congelados, p. helado	76
A23G9/22	Detalles, partes o accesorios de aparatos para la producción de dulces congelados, p. helado	71
A23G9/32	Producción de dulces congelados, p. Helado, caracterizado por la composición	61
A23G9/42	Producción de dulces congelados, p. Helados, que contienen plantas o partes de las mismas, p. Frutas, semillas, extractos	59
A23G9/28	Detalles, partes o accesorios de aparatos para la producción de dulces congelados, p. Helados, para servir en porciones o dispensar	58
A23G9/00	Producción de dulces congelados, p. Helado	49
A23L19/00	Productos a base de frutas o de verduras; Su preparación o tratamiento	41
A23G9/08	Producción Batch	35
A23G9/34	Producción de dulces congelados, p. Helado, caracterizado por hidratos de carbono utilizados, p. Polisacáridos	35
A23G9/48	Producción de dulces congelados, p. Helado, caracterizado por su forma, estructura o forma física. Productos compuestos, p. Acodado, revestido, lleno	30
A23L5/10	Métodos generales de cocción de alimentos, p. Tostado o freír	29
A23G9/12	Producción Batch, utilizando medios para agitar el contenido en un recipiente no móvil	27

A23G9/40	Producción de dulces congelados, p. Helados, que contienen plantas o partes de las mismas, p. Frutas, semillas, extractos	23
A23G9/38	Producción de dulces congelados, p. Helado, que contiene péptidos o proteínas	23

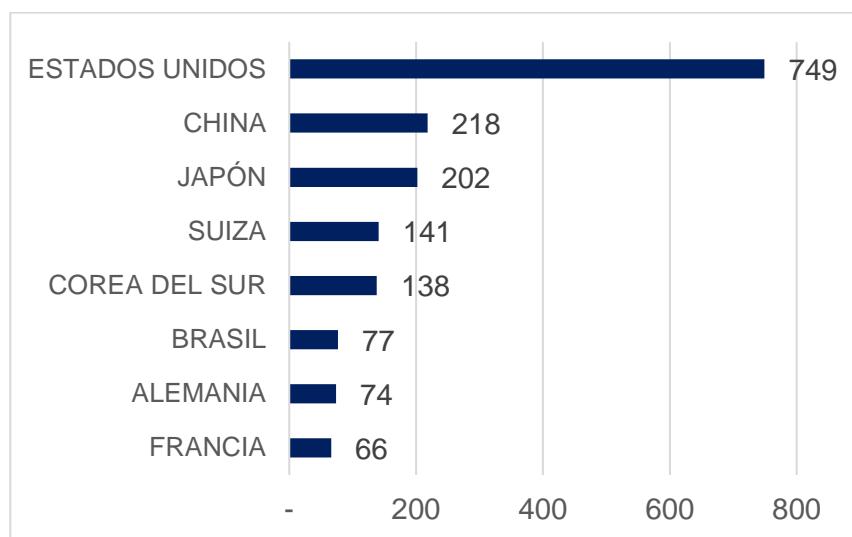
### 5.1.2 Alimentos envasados

En el periodo 2018-2021 se identificaron un total de 2.943 familias de patentes. A continuación, se presentan los principales resultados del procesamiento y análisis de la información identificada para el rubro alimentos envasados.

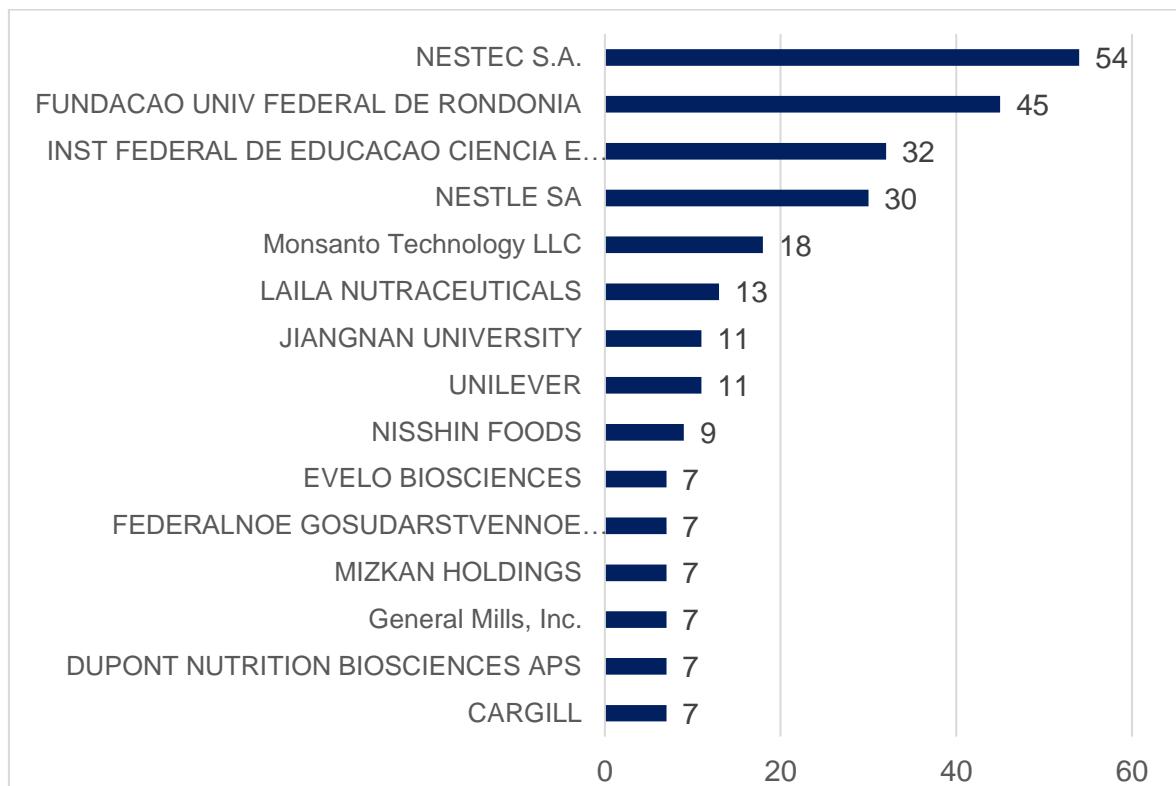
#### Evolución de la producción de patentes



#### Países Líderes



## Instituciones Líderes



## Áreas tecnológicas de mayor aparición

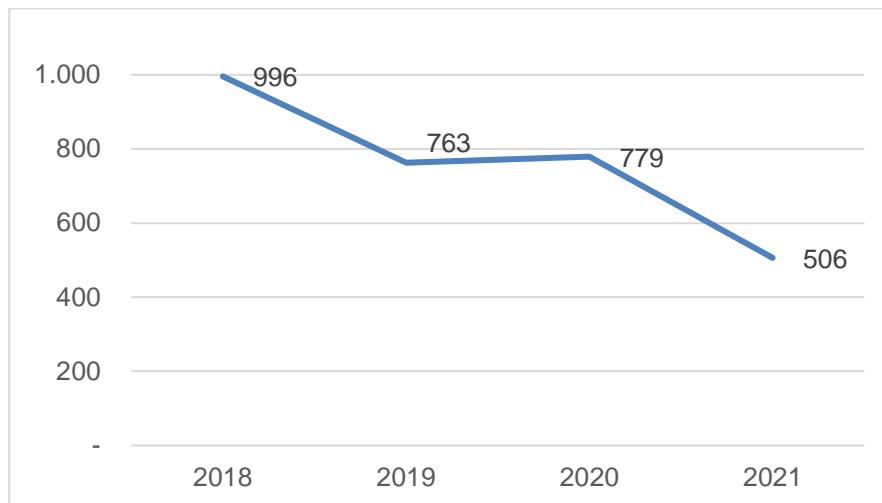
Código CIP	Descripción	Frecuencia
A61K9/00	Preparados medicinales caracterizados por formas físicas especiales	236
A23L19/00	Productos de frutas u hortalizas; Preparación o tratamiento de los mismos	134
A23L5/10	Métodos generales de cocción de alimentos, p. Tostado o freír	107
A23L17/00	Productos obtenidos del mar; Productos a base de pescado; Harina de pescado; Sucedáneos de huevas de pescado; Su preparación o tratamiento	102
A23L27/00	Especias; Agentes aromatizantes o condimentos; Agentes edulcorantes artificiales; Sales de mesa; Sustitutos dietéticos de la sal; Preparación o tratamiento de los mismos	100
A23L23/00	Sopas; Salsas	96
A23L33/105	Extractos de plantas, sus duplicados artificiales o sus derivados	89
A23L7/109	Extractos de plantas, sus duplicados artificiales o sus derivados	76
A23L27/10	Especias; Agentes aromatizantes o condimentos; Agentes edulcorantes artificiales; Sales de mesa; Sustitutos dietéticos de la sal; Preparación o tratamiento de los mismos	75
A23L3/36	Congelación; Deshielo subsiguiente; Enfriamiento	74
A23L7/10	Composiciones oleaginosas o grasas comestibles que contienen una fase acuosa, por ejemplo, Margarinas, caracterizadas por ingredientes distintos de triglicéridos de ácidos grasos	64

A23L33/00	Modificación de la calidad nutritiva de los alimentos; Productos dietéticos; Su preparación o tratamiento	63
-----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

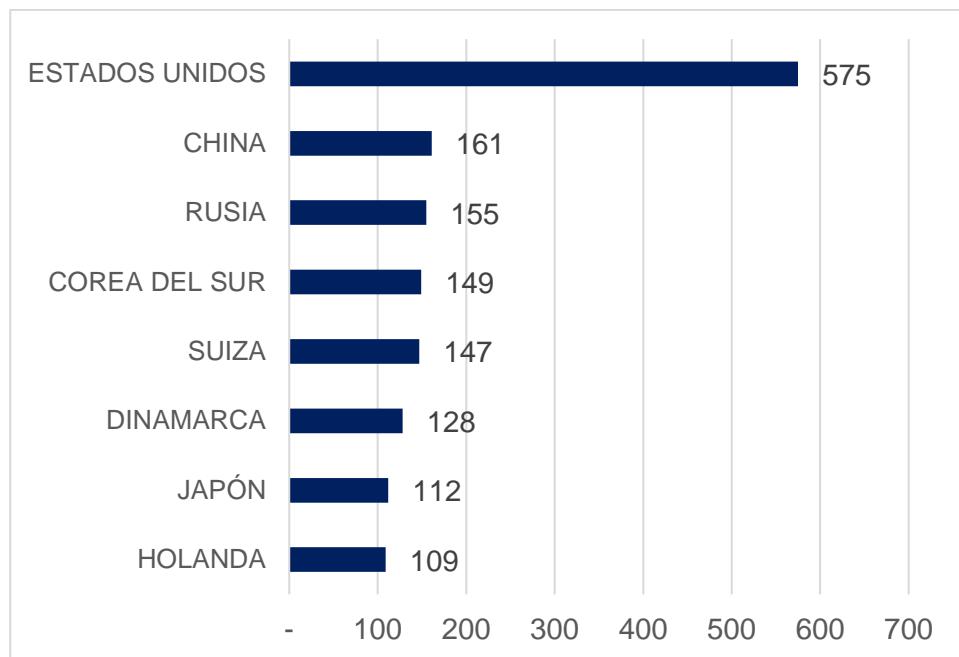
### 5.1.3 Alimentos frescos

En el periodo 2018-2021 se identificaron un total de 3.044 familias de patentes. A continuación, se presentan los principales resultados del procesamiento y análisis de la información identificada para el rubro alimentos envasados.

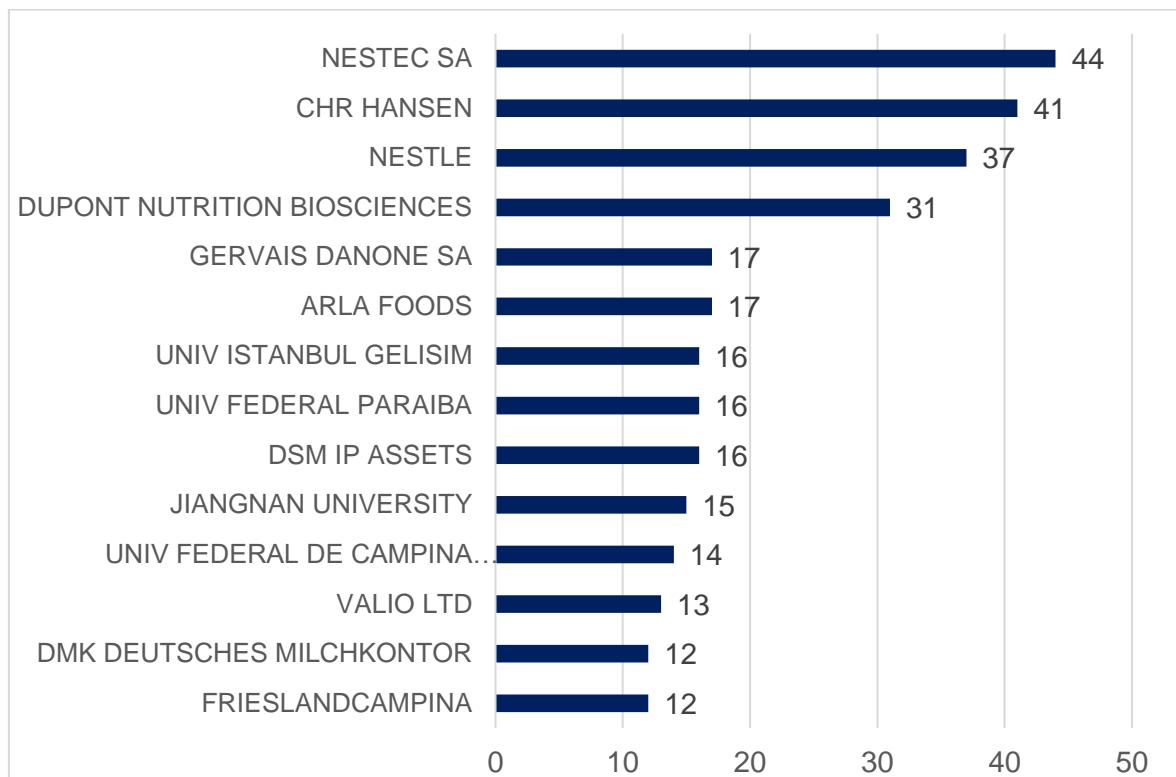
#### Evolución de la producción de patentes



#### Países Líderes



## Instituciones Líderes



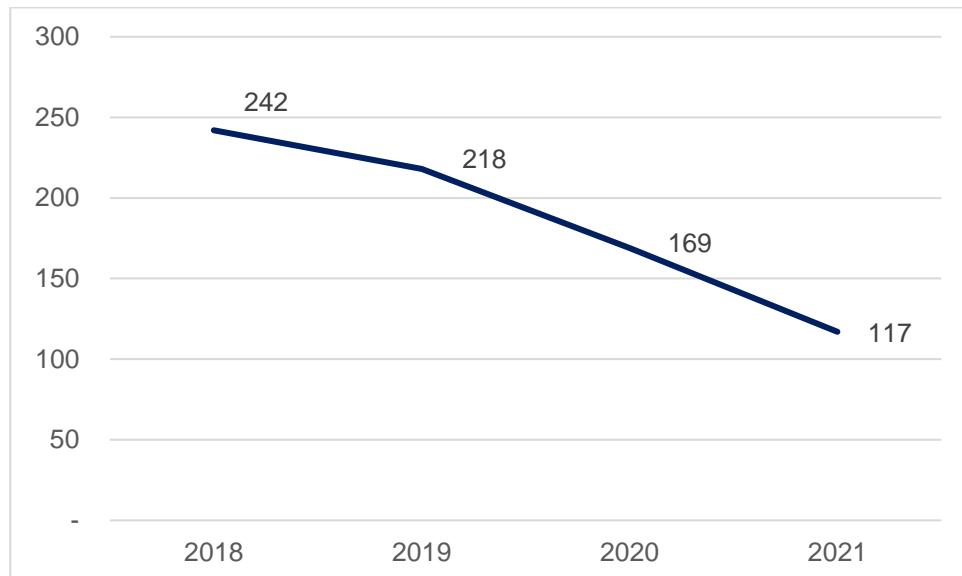
## Áreas tecnológicas de mayor aparición

Código CIP	Descripción	Frecuencia
A23C9/13	Preparaciones de leche fermentada; Tratamiento con microorganismos o enzimas, utilizando aditivos	372
A23L2/52	Bebidas no alcohólicas; Composiciones secas o sus concentrados; Su preparación. Adición de ingredientes	302
A23L2/02	Bebidas no alcohólicas; Composiciones secas o sus concentrados; Su preparación. Jugos de frutas o de hortalizas	282
A23C9/152	Productos lácteos reconstituidos o recombinados que no contienen ninguna grasa o proteína distintas a las de la leche, que contienen aditivos	264
A23L33/105	Extractos de plantas, sus duplicados artificiales o sus derivados	240
A23C9/123	Preparaciones de leche fermentada; Tratamiento con microorganismos o enzimas, utilizando únicamente microorganismos del género enterobacteriaceae; Yogur	233
A23L33/00	Modificación de la calidad nutritiva de los alimentos; Productos dietéticos; Su preparación o tratamiento	227
A23C9/12	Preparaciones de leche fermentada; Tratamiento con microorganismos o enzimas	222
A23L19/00	Productos a base de frutas o de verduras; Su preparación o tratamiento	213
A23C9/156	Preparados de leche aromatizada	203

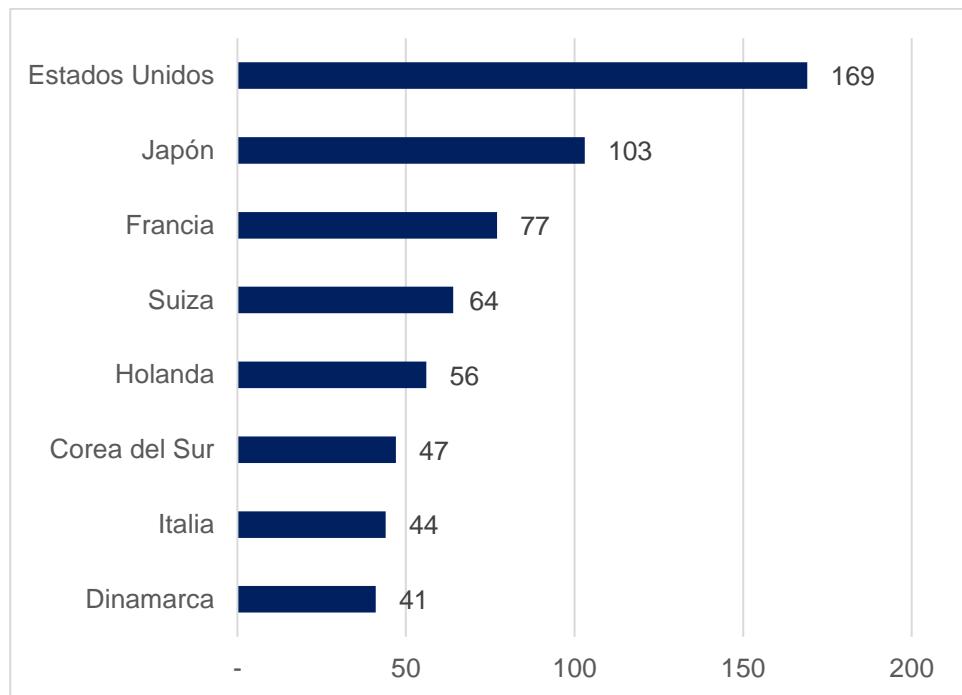
### 5.1.4 Panificados

En el periodo 2018-2021 se identificaron un total de 746 familias de patentes. A continuación, se presentan los principales resultados del procesamiento y análisis de la información identificada para el rubro de panificados.

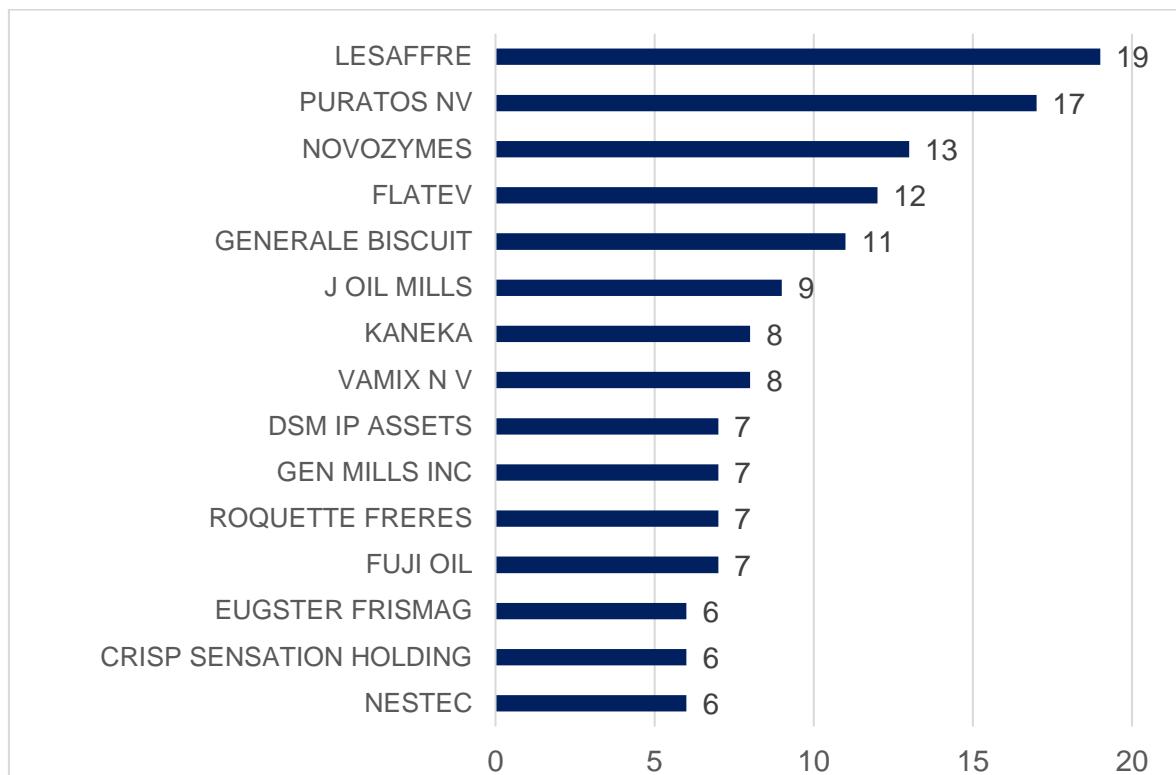
#### **Evolución de la producción de patentes**



#### **Países Líderes**



## Instituciones Líderes



## Áreas tecnológicas de mayor aparición

Código CIP	Descripción	Frecuencia
A21D2/36	Tratamiento de la harina o masa por adición de sustancias orgánicas antes o durante la cocción. Material vegetal	420
A21D13/06	Productos con valor nutricional modificado, por ejemplo, con almidón modificado	287
A21D2/34	Tratamiento de la harina o de la masa mediante adición de ingredientes antes o durante la cocción, sustancias animales	135
A21D2/18	Tratamiento de la harina o masa por adición de sustancias orgánicas antes o durante la cocción. Carbohidratos	133
A21D8/04	Método para la preparación y tratamiento de la masa antes del horneado, con microorganismos o enzimas	92
A21D2/26	Tratamiento de la harina o masa por adición de sustancias orgánicas antes o durante la cocción. Proteínas	77
A21D13/00	Productos de panadería semiterminados o terminados	50
A21C15/00	Aparatos para el manejo de los productos cocidos	45
A21D10/00	Bateadores, masa o mezclas antes de hornear	44
A21D2/16	Esteres de ácidos grasos	40

## 5.2 Anexo 2: Listado de proyectos

### Platos Fríos

Acrónimo	Título Proyecto	Estado	Presupuesto	Fechas	Institución coordinadora	Países Participantes
<a href="#">SeafoodTrace</a>	<b>SeafoodTrace: Intelligent Traceability Platform enabling full transparency in the Seafood supply chain</b>	Cerrado	€ 71.429	Start date 1 May 2018 End date 31 August 2018	SKYNJAR TECHNOLOGIES EHF Iceland	Islandia
<a href="#">TRuST</a>	<b>TRanscriptomic analysis improving models to predict microbial SafeTy of ready-to-eat foods</b>	Cerrado	€ 200.194	Start date 1 September 2019 End date 31 August 2021	DANMARKS TEKNISKE UNIVERSITET Denmark	Dinamarca
<a href="#">FFEs</a>	<b>Frozen Fried Eggs: Industrial process for the manufacture of frozen fried eggs</b>	Cerrado	€ 71.429	Start date 1 December 2019 End date 30 April 2020	INNOVATION FOODS 360 SL Spain	España
<a href="#">ZeroW</a>	<b>Systemic Innovations Towards a Zero Food Waste Supply Chain</b>	Por comenzar	€ 12.932.881	Start date 1 January 2022 End date 31 December 2025	INLECOM COMMERCIAL PATHWAYS COMPANYLIMITED BY GUARANTEE Ireland	Irlanda Holanda Serbia Estonia Bélgica Dinamarca España Eslovenia Rumania Noruega Grecia
<a href="#">ProCEedS</a>	<b>Promoting Circular Economy in the Food Supply Chain</b>	En ejecución	€ 432.400	Start date 1 September 2019 End date 30 June 2023	THE UNIVERSITY OF SHEFFIELD United Kingdom	Reino Unido Grecia Italia Polonia Serbia Malta
<a href="#">SISTERS</a>	<b>Systemic Innovations for a SusTainable reduction of the EuRopean food waStage</b>	Por comenzar	€ 10.101.117	Start date 1 November 2021 End date 30 April 2026	FUNDACION ATIIP Spain	España Francia Irlanda Suiza Suecia Bélgica

<a href="#"><u>FOODRUS</u></a>	<b>AN INNOVATIVE COLLABORATIVE CIRCULAR FOOD SYSTEM TO REDUCE FOOD WASTE AND LOSSES IN THE AGRI-FOOD CHAIN</b>	En ejecución	€ 6.710.338	Start date 1 November 2020 End date 30 April 2024	UNIVERSIDAD DE LA IGLESIA DE DEUSTO ENTIDAD RELIGIOSA Spain	España Hungria Italia Bélgica Dinamarca Eslovaquia Bulgaria Rumania Austria Grecia
--------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------	-------------	------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Alimentos envasados

Acrónimo	Título Proyecto	Estado	Fechas	Institución Coordinadora	Países Participantes	
<a href="#"><u>CAP-SALiPharm</u></a>	<b>Cold Atmospheric Plasma (CAP) sterilization of powdered products: optimization and validation at alimentary and pharmaceutical levels</b>	En ejecución	€ 187.419	Start date 1 January 2018 End date 31 December 2019	HAUTE ECOLE SPECIALISEE DE SUISSE OCCIDENTALE Switzerland	<a href="#"><u>Suiza</u></a>
<a href="#"><u>TERMINUS</u></a>	<b>in-built Triggered Enzymes to Recycle Multi-layers: an INnovation for USes in plastic-packaging</b>	En ejecución	€ 5.737.013	Start date 1 January 2019 End date 31 January 2023	CLERMONT AUVERGNE INP France	Francia Italia Bélgica Alemania Suecia Lituania Noruega
<a href="#"><u>USABLE PACKAGING</u></a>	<b>Unlocking the potential of Sustainable BiodegradabLe Packaging</b>	En ejecución	€ 6.506.043	Start date 1 June 2019 End date 31 May 2022	AGENCIA ESTATAL CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS Spain	España Bélgica Italia Francia Suiza <a href="#"><u>Reino Unido</u></a> Grecia Portugal Croacia Polonia Turquía
<a href="#"><u>MANDALA</u></a>	<b>The transition of MultilAyer/multipolymer packagiNg into more sustainable multilayer/single polymer products for the fooD and phArma sectors through the deveLopment of innovative functional Adhesives</b>	En ejecución	€ 4.573.892	Start date 1 June 2019 End date 30 November 2022	FUNDACION ATIIP Spain	España Italia Croacia Noruega Grecia
<a href="#"><u>Impearl</u></a>	<b>Bringing to the market the new generation of yogurts with encapsulated ingredients</b>	En ejecución	€ 71.429	Start date 1 January 2019 End date 30 June 2019	IMPROVEAT LDA Portugal	<a href="#"><u>Portugal</u></a>

<a href="#"><u>LIQUAM</u></a>	<b>High-Power Ultrasound technology to disrupt the honey industry and revolutionize beekeeping sector</b>	En ejecución	€ 1.972.375	Start date 1 September 2019 End date 30 June 2022	SONICAT SYSTEMS SL Spain	España
<a href="#"><u>PRESERVE</u></a>	<b>High performance sustainable bio-based packaging with tailored end of life and upcycled secondary use</b>	En ejecución	€ 7.999.576	Start date 1 January 2021 End date 31 December 2024	IRIS TECHNOLOGY SOLUTIONS, SOCIEDAD LIMITADA Spain	España Alemania Bélgica Italia Francia Eslovenia Holanda República Checa Reino Unido Estados Unidos
<a href="#"><u>FRAMTID</u></a>	<b>Sustainable food packaging technology as an alternative to plastic</b>	Cerrado	€ 71.429	Start date 1 June 2019 End date 30 November 2019	ONEWORLD PACKAGING SL Spain	España
<a href="#"><u>GRAPHCOAT</u></a>	<b>New generation of polymeric films, LDPE-Graphene based, for industrial applications</b>	Cerrado	€ 71.429	Start date 1 August 2019 End date 30 November 2019	RONCORONI SPA Italy	Italia
<a href="#"><u>GLOPACK</u></a>	<b>Granting society with LOw environmental impact innovative PACKaging</b>	En ejecución	€ 6.658.650	Start date 1 June 2018 End date 30 November 2021	UNIVERSITE DE MONTPELLIER France	Francia Alemania Bélgica Hungria Irlanda Portugal
<a href="#"><u>CIRCULAR FoodPack</u></a>	<b>Circular Packaging for Direct Food Contact Applications</b>	En ejecución	€ 5.366.698	Start date 1 June 2021 End date 30 November 2024	FRAUNHOFER GESELLSCHAFT ZUR FOERDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E.V. Germany	Alemania Suiza Bélgica España Grecia Francia
<a href="#"><u>FRA-PET</u></a>	<b>Fully Recyclable A-PET (FRA-PET): a sustainable and cost-effective oxygen barrier food packaging</b>	En ejecución	€ 1.810.437	Start date 1 March 2020 End date 28 February 2022	POINT PLASTIC SRL Italy	Italia
<a href="#"><u>IVS</u></a>	<b>Affordable airless packaging system to disrupt the airless packaging market</b>	Cerrado	€ 71.429	Start date 1 June 2018 End date 30 November 2018	INFINITY VACUUM SAFE TECHNOLOGY SL Spain	España
<a href="#"><u>BioMainca</u></a>	<b>Innovative and cost-effective 100% natural sausage/burger/processed meat producing machine</b>	Cerrado	€ 71.429	Start date 1 December 2019 End date 31 May 2020	EQUIPAMIENTOS CARNICOS SL Spain	España

<u>FRESHTRAY</u>	New multi-active cardboard packaging solution to extend the shelf-life of fresh fruits and vegetables by 40%.	Cerrado	€ 838.750	Start date 1 June 2018 End date 31 January 2020	SOCIEDAD ANONIMA ESPANOLA DE CARTON ONDULADO Spain	España
<u>DryCoolerSeeds</u>	Optimum, sustainable solution for seed drying and conservation	Cerrado	€ 1.134.500	Start date 1 March 2018 End date 29 February 2020	MARCOLD GROUP Italy	Italia
<u>BIO-PLASTICS EUROPE</u>	Developing and Implementing Sustainability-Based Solutions for Bio-Based Plastic Production and Use to Preserve Land and Sea Environmental Quality in Europe	En ejecución	€ 8.503.592	Start date 1 October 2019 End date 30 September 2023	HOCHSCHULE FUR ANGEWANDTE WISSENSCHAFT EN HAMBURG Germany	Alemania Lituania Reino Unido Suecia Estonia Francia Polonia Finlandia Austria Malasia España
<u>ColorSensing</u>	A quantitative, multifunctional, non-invasive and cost-effective food freshness indicator to reduce food waste	Cerrado	€ 71.429	Start date 1 November 2018 End date 31 March 2019	COLORSENSING, S.L. Spain	España

### Alimentos frescos

Acrónimo	Título Proyecto	Estado	Presupuesto	Fechas	Institución coordinadora	Países Participantes
<u>MAX-FRESH</u>	Maximizing freshness and minimizing losses of agriculture products through automated atmosphere management in storage facilities	En ejecución	€ 2.817.697	Start date 1 October 2020 End date 30 September 2023	STOREX BELGIE Belgium	Bélgica Holanda Dinamarca Suecia
<u>CellSorb</u>	Cost-efficient and safe cellulosic food pad	En ejecución	€ 3.290.163	Start date 1 April 2020 End date 31 March 2022	CELLCOMB AB Sweden	Suecia
<u>ColorSensing</u>	A quantitative, multifunctional, non-invasive and cost-effective food freshness indicator to reduce food waste	Finalizado	€ 71.429	Start date 1 November 2018 End date 31 March 2019	COLORSENSING, S.L. Spain	España

<a href="#"><u>MYFOOD</u></a>	<b>An Innovative Smart Greenhouse System based on Aquaponics, Bioponics and Permaculture for Self-Production of Safe and Ultra-Fresh Food.</b>	Finalizado	€ 71.429	Start date 1 August 2018 End date 30 November 2018	MYFOOD FRANCE France	Francia
<a href="#"><u>Proteus 25</u></a>	<b>Developing the world's first food wrapping machine with organic film</b>	Finalizado	€ 71.429	Start date 1 May 2018 End date 31 August 2018	DELTAPAK SRL Italy	Italia
<a href="#"><u>COOL-SENS</u></a>	<b>Advanced monitoring solution to prevent losses and assure full transparency along the cold chain</b>	Finalizado	€ 71.429	Start date 1 March 2019 End date 31 July 2019	ANSERLOG S.A. Spain	España
<a href="#"><u>BEAMitup</u></a>	<b>Automate ISO-certified DNA screening platform to enhance the global food supply chain</b>	En ejecución	€ 3.571.000	Start date 1 August 2020 End date 31 July 2022	SWISSDECODE SA Switzerland	Suiza
<a href="#"><u>KEEP-IT-UP</u></a>	<b>KEEP-IT-UP: Redefining shelf life monitoring in the global food industry with a new intelligent Time-Temperature Indicator for perishable products</b>	En ejecución	€ 71.429	Start date 1 March 2018 End date 30 June 2018	KEEP-IT TECHNOLOGIES AS Norway	Noruega
<a href="#"><u>AgroShelf</u></a>	<b>Extending fresh food shelf-life through novel plant-derived biofungicides for post-harvest treatments</b>	Finalizado	€ 71.429	Start date 1 December 2018 End date 31 May 2019	AGROSUSTAIN SA Switzerland	Suiza
<a href="#"><u>Bac-Tracker</u></a>	<b>Empowering food manufacturers with a novel device for fast, accurate and cost-effective food safety testing</b>	Finalizado	€ 71.429	Start date 1 July 2018 End date 31 December 2018	BACTUSENSE TECHNOLOGIES LTD Israel	Israel

## Panificados

Acrónimo	Título Proyecto	Estado	Presupuesto	Fechas	Institución coordinadora	Países Participantes
<a href="#">CreamOlive</a>	<b>Industrial scale-up of the first all-natural solid fat based on olive oil to produce healthier bakery foods</b>	Cerrado	€ 71.429	Start date 1 July 2018 End date 31 December 2018	MIDA PIU SRL Italy	<b>Italia</b>
<a href="#">Vinarom</a>	<b>Development of an innovative and resource-efficient starter culture for the baking industry to enhance flavour diversity</b>	Cerrado	€ 71.429	Start date 1 December 2018 End date 31 March 2019	OPTIFERM GMBH Germany	<b>Alemania</b>
<a href="#">MECASTARCH</a>	<b>Mechanical contribution of starch granules in the stabilization/destabilization of cell walls during bread baking</b>	En ejecución	€ 184.707	Start date 11 October 2021 End date 10 October 2023	INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE POUR L'AGRICULTURE, L'ALIMENTATION ET L'ENVIRONNEMENT France	<b>Francia</b>
<a href="#">Hive Pro</a>	<b>Hive PRO Protein Factories for a Circular Economy</b>	En ejecución	€ 3.625.000	Start date 1 January 2021 End date 31 December 2022	LIVIN FARMS AGRIFOOD GMBH Austria	<b>Austria</b>
<a href="#">QUINNOVA</a>	<b>Unlocking the potential of EU cultivated quinoa through the production of protein-rich quinoa flour and functional quinoa starch</b>	En ejecución	€ 71.429	Start date 1 May 2019 End date 30 September 2019	GREENFOOD50 BV Netherlands	<b>Holanda</b>
<a href="#">LOWINFOOD</a>	<b>Multi-actor design of low-waste food value chains through the demonstration of innovative solutions to reduce food loss and waste</b>	En ejecución	€ 6.022.753	Start date 1 November 2020 End date 28 February 2025	UNIVERSITA DEGLI STUDI DELLA TUSCIA Italy	<b>Italia Suecia Alemania Austria Reino Unido Finlandia Grecia España Bélgica</b>

<a href="#"><u>BioBur</u></a>	<b>Multifuel, Economic, High Efficiency High Thermal Power Rotating Biomass Burner for Industrial Applications</b>	Cerrado	€ 71.429	Start date 1 February 2018 End date 31 May 2018	NATURAL FIRE, SL Spain	España
<a href="#"><u>SaPher</u></a>	<b>Disruptive Nano Photonics-based bio sensing platform for simultaneous analysis of multiple allergens in food industry</b>	En ejecución	€ 2.838.605	Start date 1 July 2020 End date 30 June 2023	UNIVERSITAT POLITECNICA DE VALENCIA Spain	España Suiza Dinamarca
<a href="#"><u>HEIREC</u></a>	<b>HEI10-mediated elevations in bread wheat recombination</b>	Cerrado	€ 150.000	Start date 1 April 2018 End date 30 September 2019	THE CHANCELLOR MASTERS AND SCHOLARS OF THE UNIVERSITY OF CAMBRIDGE United Kingdom	Reino Unido
<a href="#"><u>SUPERYEAST</u></a>	<b>Generating superior industrial yeasts through modulation of Crabtree repression</b>	En ejecución	€ 0	Start date 1 January 2021 End date 30 June 2022	VIB VZW Belgium	Bélgica
<a href="#"><u>ALSEOS</u></a>	<b>Technology to turn waste from rapeseed oil production into valuable food protein.</b>	En ejecución	€ 2.864.947	Start date 1 October 2019 End date 30 April 2022	NAPIFERYN BIOTECH SP ZOO Poland	Polonia