



DESARROLLO DE LAS EXIGENCIAS SOBRE CALIDAD E INOCUIDAD DE ALIMENTOS EN EL MUNDO (2025)



**Presidencia
de la Nación**

Ministerio de
Ciencia, Tecnología
e Innovación Productiva



Secretaría de
Planeamiento y Políticas

DESARROLLO DE LAS EXIGENCIAS SOBRE CALIDAD E INOCUIDAD DE ALIMENTOS EN EL MUNDO [2025]

Nora Engo, Amanda Fuxman, Claudia González, Livia Negri, Gustavo Polenta y Sergio Vaudagna.

El contenido de la presente publicación es responsabilidad de sus autores y no representa la posición u opinión del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, enero de 2015.

El Proyecto fue desarrollado bajo el contrato de servicios de consultoría firmado entre el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, la Coordinadora de las Industrias de Productos Alimenticios (COPAL) y el Centro de Investigación de Agroindustria (INTA).

RECONOCIMIENTOS

La dirección de los trabajos estuvo a cargo de la Dirección Nacional de Estudios: Dr. Ing. Martín Villanueva.

La supervisión y revisión de los trabajos estuvo a cargo del Equipo Técnico del Programa Nacional de Prospectiva Tecnológica (Programa Nacional PRONAPTEC) perteneciente a la Dirección Nacional de Estudios:

Lic. Alicia Recalde

Lic. Manuel Marí

Lic. Ricardo Carri

A.E. Adriana Sánchez Rico

Se agradece a los diferentes actores del sector gubernamental, del sistema científico-tecnológico y del sector productivo nacional e internacional que participaron de los diferentes ámbitos de consulta del Proyecto. No habría sido posible elaborar este documento sin la construcción colectiva de conocimientos.

Por consultas y/o sugerencias, por favor dirigirse a pronaptec@mincyt.gob.ar

Desarrollo sobre las exigencias sobre calidad e inocuidad de alimentos en el mundo, 2025 /
Marcelo Oscar Masana ... [et al.]. -
1a ed. compendiada. - Buenos Aires : Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, 2015
CD/DVD de doble cara, PDF

ISBN 978-987-1632-52-7

1. Alimentación. I. Masana, Marcelo Oscar
CDD 664.028

AUTORES

- Lic. Nora Engo
- MG. Amanda Fuxman
- PhD. Claudia González
- MG. Livia Negri
- PhD. Gustavo Polenta
- PhD. Sergio Vaudagna

REDACCIÓN DE LOS APARTADOS

Estado de arte de los requerimientos de inocuidad de los alimentos

Diego Cristos. Marcelo Masana. Livia Negri. Ricardo Rodríguez. Dante Rojas. Marcelo Signorini.

Estado del Arte de los Requerimientos de Calidad de los Alimentos

Darinka Anzulovich. Nora Engo. María Cristina López. Gustavo Polenta.

Estado actual y tendencias de las normas internacionales públicas y privadas para la certificación de alimentos y servicios

Joaquín Gonzalez Cosiorovski.

Estado actual y tendencias a nivel mundial de las tecnologías de preservación de alimentos. Énfasis en tecnologías que minimicen el efecto del procesamiento sobre los atributos de calidad de los alimentos

Natalia Szerman. Sergio Vaudagna.

Actualización de los cambios de paradigmas sanitarios en materia de control y prevención y tendencias de las tecnologías

Redacción: Livia Negri. Marcelo Signorini. Revisión: Thomas Zadrozny.

Estado actual y tendencias a nivel mundial de la diferenciación y valorización de alimentos tradicionales con identidad territorial para preservar y promover el territorio y su patrimonio. Implementación de políticas de calidad específica vinculadas al origen y a las tradiciones

Marcelo Champredonde. Amanda Fuxman. Claudia González.

Análisis de políticas e instrumentos comerciales a nivel regional e internacional en relación a la calidad e inocuidad de los alimentos en mercados actuales y potenciales, y en países competidores

Gustavo Idígoras.

DIRECCIÓN GENERAL

- Ing. Agr. Mercedes Nimo – Directora Ejecutiva de la Coordinadora de las Industrias de Productos Alimenticios (COPAL).
- Med. Vet. Jorge E. Carrillo – Director Centro de Investigación de Agroindustria - INTA.

Se agradece la colaboración del Ing. Agr. Enrique Bedascarrasbure en la Dirección General del Proyecto.

COORDINACIÓN TÉCNICA

- Lic. Gustavo De Greef - Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).
- Lic. Carla Martin Bonito - Coordinadora de las Industrias de Productos Alimenticios (COPAL).

PRODUCCIÓN EDITORIAL

Luis Grassino.

AUTORIDADES

- Presidenta de la Nación
Dra. Cristina Fernández de Kirchner
- Ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva
Dr. Lino Barañao
- Secretaria de Planeamiento y Políticas en Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva
Dra. Ruth Ladenheim
- Subsecretario de Estudios y Prospectiva
Lic. Jorge Robbio
- Director Nacional de Estudios
Dr. Ing. Martín Villanueva

ÍNDICE GENERAL

Prólogo	10
Resumen ejecutivo	12
1. Capítulo I: Estado actual y tendencias a nivel mundial de los requerimientos de Calidad e Inocuidad alimentaria para las materias primas y productos procesados	25
1.1. Estado del Arte de los Requerimientos de Inocuidad de los Alimentos	25
1.1.1. Peligros alimentarios	25
1.1.2. Sistemas nacionales de inocuidad de alimentos en América Latina y el Caribe	32
1.1.3. Sistemas de vigilancia y alerta de Enfermedades Transmitidas por Alimentos	33
1.1.4. Análisis de los requerimientos y/o propuestas de exigencias de organismos con participación en el tema	35
1.1.5. Análisis de riesgos	39
1.1.5.1. Disposiciones y normativa internacional sobre Análisis de Riesgo	39
1.1.6. Factores de cambio que impactan en las Tendencias de la Inocuidad Alimentaria	42
1.1.7. Rol de los avances metodológicos en la Inocuidad Alimentaria	43
1.1.8. Percepción de los consumidores. Impacto de las crisis alimentarias	44
1.1.8.1. Análisis sectorial. Tendencias de inocuidad a nivel mundial	46
1.1.8.1.1. Cadena de oleaginosas	47
1.1.8.1.1.2. Oliva	47
1.1.8.1.1.3. Maní	48
1.1.8.1.2. Cadena de la carne aviar	53
1.1.8.1.3. Cadena frutícola	53
1.1.8.1.3.1. Uva de mesa	53
1.1.8.1.3.2. Naranja	56
1.1.8.1.4. Cadena de cereales – trigo	58
1.1.8.1.5. Cadena apícola - miel	59
1.1.8.1.6. Análisis de riesgos	60
1.1.8.2. Rol del consumidor en las exigencias de Calidad e Inocuidad	60
1.2. Estado del Arte de los Requerimientos de Calidad de los Alimentos	62
1.2.1. Tendencias mundiales en definición, estandarización, evaluación y gestión de los alimentos para el próximo decenio	62
1.2.1.1. Tendencias mundiales en Calidad de los Alimentos	62

1.2.1.2. Tendencias mundiales en estandarización de la calidad	64
1.2.1.3. Tendencias mundiales en gestión de la calidad	68
1.2.1.4. Tendencias internacionales en métodos, técnicas y herramientas asociadas a la gestión de la calidad	71
1.2.2. Aspectos nutricionales y su relación con la Calidad de los Alimentos	74
1.2.2.1. Aspectos Funcionales y Alegaciones de Salud	76
1.2.2.2. Composición nutricional de los alimentos en función de las recomendaciones internacionales para una dieta saludable que contribuya a prevenir las enfermedades no transmisibles	82
1.2.2.3. Desarrollo de productos para consumidores de requerimientos especiales	86
1.3. Estado actual y tendencias de las normas internacionales públicas y privadas para la certificación de alimentos y servicios	90
1.3.1. Sistemas públicos de control	91
1.3.2. Sistemas privados	91
1.3.3. Mecanismos de diferenciación a través de certificaciones	93
1.3.4. Marco institucional	93
1.3.5. El caso de las Buenas Prácticas Agrícolas [BPA]	94
1.3.6. Normativa actual	98
1.3.7. Guía FDA	98
1.3.8. GLOBAL GAP	98
1.3.9. Comercio Justo	98
2. Capítulo II: Estado actual y tendencias a nivel mundial de las tecnologías de preservación de alimentos Énfasis en tecnologías que minimicen el efecto del procesamiento sobre los atributos de calidad	100
2.1. Estado del arte y tendencias de las Tecnologías de preservación de Alimentos	100
2.1.1. Tecnologías de Procesamiento Térmico	100
2.1.1.1. Calentamiento óhmico	101
2.1.1.2. Calentamiento mediante radiaciones electromagnéticas	101
2.1.1.3. Liofilización	102
2.1.1.4. Tecnologías cook-chill	103
2.1.2. Tecnologías de Procesamiento No Térmico	104
2.1.2.1. Tecnología de membranas	104
2.1.2.2. Altas presiones hidrostáticas	105
2.1.2.3. Homogeneización por ultra alta presión	106
2.1.2.4. Campos eléctricos pulsados	107
2.1.2.5. Ultrasonido	108

2.1.2.6. Radiación ultravioleta	110
2.1.2.7. Irradiación	110
2.1.2.8. Plasma frío	111
2.1.2.9. Fluidos supercríticos	112
2.1.2.10. Deshidratación osmótica	113
2.1.2.11. Envases activos e inteligentes	114
2.1.2.12. Tratamientos con ozono	115
2.1.2.13. Compuestos químicos no convencionales y biopreservación	116
3. Capítulo III: Actualización de los cambios de paradigmas sanitarios en materia de control y prevención, y tendencias de las tecnologías	121
3.1. Posibles consecuencias de la nanotecnología en la inocuidad de los alimentos	121
3.2. Inocuidad de los alimentos obtenidos por medios biotecnológicos	125
4. Capítulo IV: Estado actual y tendencias a nivel mundial de la diferenciación y valorización de alimentos tradicionales con identidad territorial para preservar y promover el territorio y su patrimonio Implementación de políticas de calidad específicas vinculadas al origen y a las tradiciones	128
4.1. Definición de Territorio, Patrimonio y Tradición	128
4.1.1. Territorio y “Terroir”	128
4.1.2. Tradición	130
4.1.3. Patrimonio	131
4.1.4. Tradición, patrimonio, cultura e identidad	132
4.2. Alimentos con Identidad Territorial. Bases conceptuales	133
4.3. Diversidad de Procesos y Productos	134
4.4. Componentes de la “calidad integral” y las dimensiones de la calidad valorizada	136
4.5. Valorización del patrimonio agroalimentario y de los atributos diferenciados	138
4.6. Enfoque de Sistemas Agroalimentarios Localizados (SIAL) en la identificación de la “especificidad” y la calificación de los productos locales	140
4.7. Instrumentos jurídicos para la valorización de alimentos con identidad territorial. Sellos de Calidad y Certificaciones de Origen. Indicaciones Geográficas y Denominaciones de Origen. Las marcas colectivas y las marcas privadas	141
4.7.1. Marcas Individuales / Marcas Comerciales	141
4.7.1.1. Marcas de certificación	142
4.7.1.2. Marcas colectivas	142
4.7.1.3. Comercio Justo	143
4.7.2. Sello de calidad “Alimentos Argentinos, una Elección Natural”	143
4.7.3. Productos Orgánicos	144

4.7.4. Marcas provinciales	145
4.7.5. Indicaciones Geográficas Calificadas	145
4.8. Calidad y Mercado. Impacto de la diferenciación de productos mediante IGC	146
4.9. Análisis e implementación de normativas y políticas específicas para la Agricultura Familiar	149
4.9.1. Coincidencias relacionadas con la “nueva ruralidad” entre Europa y América	153
4.9.2. Diferencias relacionadas con la “nueva ruralidad” entre Europa y América	153
5. Capítulo V: Análisis de políticas e instrumentos comerciales a nivel regional e internacional en relación a la calidad e inocuidad de los alimentos en mercados actuales y potenciales, y en países competidores	164
5.1. Sistema de aranceles internacionales	167
5.2. Barreras no-arancelarias	168
5.3. Acuerdos comerciales: posible impacto en el comercio	172
5.4. Análisis de políticas e instrumentos sobre calidad e inocuidad de los alimentos, implementados por los países competidores y los mercados actuales y potenciales: Australia, Nueva Zelanda, China, India, Japón, EE.UU., UE, etc	176
5.4.1. República Popular de China	176
5.4.2. Estados Unidos	176
5.4.3. Japón	177
5.4.4. Australia y Nueva Zelanda	177
5.4.5. India	178
5.4.6. Unión Europea	178
5.5. Consideraciones finales	180
6. Capítulo VI: Conclusiones finales	181
6.1. Conclusiones finales: requerimientos de inocuidad y calidad de los alimentos	182
6.2. Conclusiones finales: tecnologías de preservación de alimentos	182
6.3. Conclusiones finales: diferenciación y valorización de alimentos tradicionales con identidad territorial para preservar y promover el territorio y su patrimonio	183
6.4. Conclusiones finales: políticas e instrumentos comerciales a nivel internacional en relación a la calidad e inocuidad de los alimentos	183
Referencias bibliográficas	184
7. Anexo: Consulta referentes internacionales	197
7.1. Introducción	197
7.2. Metodología	197
7.2.1. Diseño y preparación de la encuesta	198
7.2.2. Elaboración de los enunciados	202

7.2.3. Identificación y selección del Panel de expertos	203
7.2.4. Perfil del panel de expertos	203
7.2.5. Tratamiento de los datos	203
7.2.6. Detalles de la implementación	205
7.3. Análisis de la encuesta por bloques	206
7.3.1. Bloque Inocuidad	206
7.3.2. Bloque Calidad	228
7.3.3. Bloque Calidad Simbólica	247
7.3.4. Bloque Tecnologías emergentes de procesamiento	265
Anexos: Listados de expertos por bloque	286

PRÓLOGO

El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva ha seleccionado un conjunto de sectores sociales y productivos para definir cursos de acción que contribuyan a forjar un horizonte de desarrollo económico y crecimiento del país. La Secretaría de Planeamiento y Políticas, a través de la Subsecretaría de Estudios y Prospectiva y su Dirección Nacional de Estudios, ha realizado distintos trabajos sobre la agroindustria, dada su relevancia en cuanto a producción y exportaciones. De los mismos, se ha identificado como uno de los temas prioritarios el de Calidad e Inocuidad de los Alimentos.

Las exigencias de los consumidores respecto de la inocuidad de los alimentos han ido en continuo aumento en las últimas décadas, puesto que la sociedad es cada vez más consciente que la inocuidad es un atributo no negociable. Sin embargo, aún en las regiones más desarrolladas del mundo, las Enfermedades Transmitidas por los Alimentos (ETA) siguen constituyendo un serio problema que ocasiona altos costos humanos y económicos. La erradicación de los peligros microbiológicos y químicos de las cadenas alimentarias resulta muy dificultosa, incluso para países que aplican avanzados sistemas de vigilancia, control y estrategias de mitigación.

Mayores riesgos para la inocuidad alimentaria pueden surgir por diversas razones: cambios en los procesos y en el ambiente productivo; cambios en la genética de los microorganismos; aumento del intercambio internacional de alimentos, entre otras causas. El mayor grado de industrialización de la producción de alimentos en décadas recientes ha sido un factor facilitador de la diseminación rápida de los peligros alimentarios, en tanto que la globalización del comercio hace que la contaminación de un solo ingrediente pueda ocasionar el retiro de toneladas de alimentos en simultáneo en varios países.

Ante la reiterada emergencia de peligros alimentarios, se han desarrollado varias iniciativas internacionales dirigidas a aumentar la protección de la población. Estas iniciativas buscan la identificación temprana de los riesgos y la identificación de riesgos emergentes basándose en análisis retrospectivos realizados por expertos,

para determinar tendencias de largo plazo y su proyección. En base a esta última idea se ha realizado este estudio, llevado adelante por un consorcio formado por la Coordinadora de las Industrias de Productos Alimenticios – COPAL y el Centro de Investigación de Agroindustria del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria – INTA, como una mirada al probable curso de las exigencias sobre calidad e inocuidad de alimentos en el mundo al 2025.

Está previsto que este estudio sirva como insumo para el desarrollo de un análisis posterior sobre cómo la Argentina debería posicionarse ante los posibles escenarios futuros, marcando las potenciales brechas con los principales países referentes y su relevancia ante las exigencias en inocuidad y calidad que se estima existirán en el mercado mundial de las materias primas y de los alimentos elaborados. Esta información permitirá diseñar políticas científicas, tecnológicas y marcos regulatorios para afrontar los desafíos planteados por dichas tendencias.

Por lo tanto y en ese marco, el objetivo general del estudio que se presenta con horizonte al año 2025 ha sido analizar los obstáculos, desafíos y tendencias, a nivel mundial, de las exigencias en cuanto a calidad e inocuidad en el comercio mundial de las materias primas y productos alimenticios, las tecnologías necesarias para satisfacer dichas exigencias, así como su posible impacto en la calidad de vida urbana y rural, la biodiversidad y la conservación del medio ambiente y de los recursos naturales.

El estudio comprende:

- Estado actual y tendencias a nivel mundial de los requerimientos de Calidad e Inocuidad alimentaria para las materias primas y productos procesados.
- Estado actual y tendencias a nivel mundial de las tecnologías de preservación de alimentos. Énfasis en tecnologías que minimicen el efecto del procesamiento sobre los atributos de calidad.
- Actualización de los cambios de paradigmas sanitarios en materia de control y prevención, y tendencias de las tecnologías.

- Estado actual y tendencias a nivel mundial de la diferenciación y valorización de alimentos tradicionales con identidad territorial para preservar y promover el territorio y su patrimonio. Implementación de políticas de calidad específicas vinculadas al origen y a las tradiciones.
- Análisis de políticas e instrumentos comerciales a nivel regional e internacional en relación a la calidad e inocuidad de los alimentos en mercados actuales y potenciales, y en países competidores.

Dra. Ruth Ladenheim

Secretaria de Planeamiento y Políticas
del Ministerio de Ciencia, Tecnología
e Innovación Productiva

RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento es el resultado de un trabajo de investigación que abarca el “Desarrollo de las exigencias sobre calidad e inocuidad de alimentos en el mundo 2025” encargado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación, al consorcio formado por la Coordinadora de las Industrias de Productos Alimenticios (COPAL) y el Centro de Investigación de Agroindustria del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

El objetivo del mismo fue la realización de un estudio exploratorio, con horizonte al año 2025, para analizar los obstáculos, desafíos y tendencias, a nivel mundial, de las exigencias en cuanto a calidad e inocuidad para la participación en el comercio mundial de las materias primas y productos alimenticios, así como de las tecnologías necesarias para satisfacer dichas exigencias.

El primer avance sobre el estudio, se centró en la elaboración de un diagnóstico de la situación actual a nivel mundial de los requerimientos de calidad e inocuidad alimentaria para las materias primas y productos procesados, así como del estado actual a nivel mundial de las tecnologías de preservación de alimentos con énfasis en las que preserven los atributos de calidad de los alimentos, y además asociadas a la reducción del impacto ambiental. En el mismo documento, se realizó también un primer análisis de la actualidad mundial en cuanto a las herramientas de diferenciación y valorización de alimentos tradicionales y políticas de calidad vinculadas a la producción de origen. Asimismo, se desarrolló una guía de consulta destinada a expertos y en la confección del listado de especialistas, tanto nacionales como internacionales, a quienes realizar las consultas sobre la base de la guía generada.

En una segunda etapa, se avanzó con el análisis inicial de las tendencias a nivel mundial de los requerimientos de calidad e inocuidad alimentaria para las materias primas y productos procesados y un análisis de las políticas e instrumentos comerciales, tanto a nivel regional como internacional en relación a la calidad e inocuidad de los mercados actuales y potenciales así como de los países competidores. Asimismo, se continuó profundizando el análisis de las tendencias mundiales de las tecnologías de preservación de alimentos con énfasis en tecnologías que resguarden

los atributos de calidad de los alimentos, y también asociadas a la reducción del impacto ambiental. El documento, en esta etapa, incluyó una actualización de los cambios en los paradigmas sanitarios en materia de control y prevención y tendencias de las tecnologías involucradas. Finalmente, se trabajó con un análisis de las tendencias a nivel mundial en cuanto a la diferenciación y valorización de alimentos tradicionales y políticas de calidad vinculadas a la producción de origen. Por otro lado, se profundizó el análisis en las cadenas agroalimentarias seleccionadas y sus tendencias, incluyendo su posible impacto en la producción y comercialización local.

En la última etapa del desarrollo del trabajo, se presentó el análisis de los resultados de la consulta a expertos y se incorporaron los resultados del taller final de validación que se llevó adelante en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires el día 9 de diciembre de 2014. Este taller, tuvo como objetivo compartir y analizar los resultados del trabajo de investigación realizado hasta el momento, permitiendo la intervención activa de expertos y referentes en el tema tanto del ámbito público como del privado, incluyendo a representantes de toda la cadena de valor, para su análisis, opinión y validación. Para citar algunos ejemplos, asistieron responsables de calidad de los principales supermercados de Argentina, integrantes de Universidades, representantes del SENASA, del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación, del Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires, del Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), del Instituto Nacional de Alimentos (INAL) dependiente del ANMAT, de empresas y cámaras sectoriales, y expertos de consultoras privadas especializadas en temas de calidad e inocuidad.

En resumen, este documento incluye los resultados alcanzados en el análisis de las distintas etapas del trabajo realizado, en los cuales se reflejan los obstáculos, desafíos y tendencias, a nivel mundial, de las exigencias en materia de calidad e inocuidad de los alimentos, así como de las tecnologías necesarias para satisfacer esas demandas.

Asimismo, se incluye en un anexo el detalle metodológico y los resultados de la consulta a

referentes internacionales que se realizó para conocer la opinión de los mismos.

ESTADO DEL ARTE DE LOS REQUERIMIENTOS DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS

Las exigencias de los consumidores respecto de la inocuidad de los alimentos han ido en continuo aumento en las últimas décadas. Sin embargo, la erradicación de los peligros microbiológicos y químicos de las cadenas alimentarias se presenta como muy dificultosa, incluso para países que aplican avanzados sistemas de vigilancia, control y estrategias de mitigación. Una serie de episodios críticos, tales como la epidemia de BSE asociada a una variante de la enfermedad Creutzfeldt-Jakob en humanos, la aparición de casos de gripe aviaria; la contaminación con dioxinas en carne de cerdo, o los brotes por contaminación con *Escherichia coli* O157:H7 en verduras frescas, han sido fundamentales para incrementar la preocupación de los consumidores por la inocuidad alimentaria.

Las bacterias son los peligros microbiológicos más estudiados y controlados como agentes de ETA en los países industrializados. En estos países, *Salmonella spp.*, *Campylobacter spp.*, los distintos tipos de *Escherichia coli* y *Listeria monocytogenes* están en los primeros lugares de atención por el número de casos y brotes de ETA producidos. Los norovirus son uno de los grupos virales más importantes en términos de frecuencia de enfermedades gastrointestinales reportadas, si bien con intensidad moderada. Los alimentos y las aguas de consumo son también vías para la transmisión de infecciones por parásitos. En el caso de las ETA por parásitos, los datos disponibles de incidencia, de vías de transmisión y de su impacto en las poblaciones humanas, se basan mayormente en brotes esporádicos.

La contaminación química de los alimentos puede tener causas naturales/accidentales, como la producida por las micotoxinas o las dioxinas, o bien ser causada por residuos de compuestos químicos añadidos intencionalmente con finalidades tecnológicas. Entre estos, los más importantes son los agentes fitosanitarios y las drogas de uso veterinario. La presión de la opinión pública ha provocado el desarrollo de una legislación menos tolerante a la utilización de sustancias químicas bio-acumulables, persistentes o tóxicas, y la preferencia por el tratamiento de los alimentos con

sustancias menos tóxicas. Esta tendencia, seguramente persistente a futuro, ya ha prohibido el uso en la Unión Europea de sustancias como Clo-ranfenicol, Clorpromacina, Nitrofuranos, etc. y reducido en 2014 los niveles admitidos de Deacetamiprid, Butralina, Clortolurón entre muchas otras.

Las alergias e intolerancias alimentarias, principalmente causadas por alérgenos presentes en leche, huevos, pescados, mariscos, maní, soja, trigo y frutos secos, constituyen un creciente y preocupante problema de salud pública debido al alarmante aumento en su incidencia. Casi todas las legislaciones internacionales se focalizan en estos ocho elementos y están dirigidas al logro de dos objetivos principales, minimizar el riesgo de episodios de alergias en personas sensibles y de maximizar las posibilidades de elección de alimentos nutritivos por parte de consumidores alérgicos.

Los sistemas de control e inspección en América Latina y el Caribe, tanto a nivel interno como para alimentos importados presentan falencias que ponen en peligro la salud de los consumidores como así también las posibilidades comerciales de los países. En este sentido los países han iniciado acciones para optimizar la coordinación y los conflictos en materia de inocuidad de alimentos creando grupos de trabajo e instancias de coordinación y elaborando documentos de distinción de competencias. Asimismo se está trabajando en el desarrollo de capacidades y de alianzas para formación de funcionarios relacionados con el control de la inocuidad.

Los desafíos para realizar estimaciones fehacientes del rol de los distintos agentes de las ETA son muy importantes. Uno de ellos es determinar la verdadera incidencia de las infecciones e intoxicaciones alimentarias, ya que sólo una fracción de las mismas es normalmente reportada en los sistemas de salud. Otro desafío para los sistemas de vigilancia es la de atribuir los casos de ETA a la ingesta de un determinado alimento. Por estos motivos, en la mayor parte de los países o regiones, la verdadera relevancia de las ETA en la población es generalmente desconocida. En EE.UU. FoodNet monitorea rutinariamente las infecciones causadas por *Campylobacter*, STEC, *Listeria*, *Salmonella*, *Shigella*, *Vibrio*, y *Yersinia*, y por los parásitos *Cryptosporidium* y *Cyclospora*. En Europa el sistema de vigilancia y control de enfermedades comunicables es coordinado por el European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC), el cuál lleva a cabo inteligencia epidemiológica para identificar de ma-

nera temprana las amenazas a la salud pública. La UE cuenta también con un sistema de alerta rápida para alimentos y piensos (RASFF) que permite a los países miembros el intercambio rápido de información sobre riesgos para la salud humana relacionados con alimentos y piensos. Los datos del RASFF sirven para tomar medidas de retirada y restricción de acceso de alimentos al mercado de la UE por motivos de inocuidad.

En cuanto a los requerimientos y/o propuestas de exigencias de organismos con participación en el tema, en el documento se menciona que el organismo rector del comercio internacional, la Organización Mundial del Comercio (OMC), tiene la misión de manejar dos situaciones muy sensibles, la de garantizar el suministro de alimentos inocuos a una población en constante crecimiento y, en simultáneo, controlar que la aplicación de medidas de salud y seguridad no se convierta en un obstáculo para el comercio mundial de alimentos. Ante una controversia comercial, es el Comité de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias de la OMC quien actúa, examinando las situaciones particulares en estrecha cooperación con las organizaciones técnicas competentes: Codex Alimentarius, Organización Mundial de Sanidad Animal y la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria. Las directrices, normativas y códigos de práctica surgidos de estos organismos son consideradas como normas de referencia ante controversias comerciales. La Organización Mundial de la Salud (OMS), conjuntamente con la FAO, trabaja estrechamente con estas tres organizaciones para establecer las normas y directrices claves para la inocuidad de alimentos. Otro aspecto relevante del trabajo conjunto OMS-FAO es el estímulo que generan para la cooperación, la ayuda internacional y la armonización de las normativas nacionales en temas relacionados con la inocuidad de los alimentos.

El Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (MSF) de la OMC, establece que cualquier medida que afecte el comercio internacional de alimentos debe basarse en una evaluación adecuada de los riesgos existentes para la salud humana y animal y preservación de los vegetales. Los aspectos técnicos de estas evaluaciones de riesgo son emitidos por la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF) y la Comisión Mixta FAO/OMS del Codex Alimentarius. A lo largo de los años estas tres organizaciones han emitido normas técnicas referidas a las evaluaciones de riesgo en sus res-

pectivos campos de acción, muchas veces bajo la colaboración de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). De esta forma, el análisis de riesgos se ha convertido en la piedra angular para el establecimiento de las medidas de control del intercambio mundial de alimentos, ofreciendo un marco para gestionar, evaluar y comunicar eficazmente los riesgos en colaboración con las diversas partes interesadas.

Para predecir las tendencias en inocuidad alimentaria es necesario identificar los factores que pueden modificar los riesgos alimentarios en el futuro, y evaluar cuál puede ser su probable impacto. Entre los que se discuten están los efectos de los cambios en la producción agropecuaria, en los hábitos dietarios, en el procesamiento de los alimentos, en el cambio climático, en políticas públicas, en la demografía y en la evolución microbiana.

Los avances en genómica aplicados a la detección y caracterización de patógenos en los alimentos han producido un alto impacto en la vigilancia de la inocuidad y en la evaluación de riesgos. Nuevas aplicaciones de PCR-Tiempo Real y microarrays de DNA son continuamente desarrolladas para detectar en los alimentos genes de patógenos responsables de ETA. Por otra parte los desarrollos en genómica han permitido caracterizar el riesgo de los microorganismos aislados a través de la determinación de factores de virulencia y de sus mecanismos patogénicos.

Este trabajo también ha incorporado la percepción de los consumidores y su impacto en las crisis alimentarias, donde se puede observar que en las últimas décadas las preferencias de los consumidores de alimentos se han ido transformando y evolucionando hacia niveles más elevados de exigencia de atributos de calidad en los productos, dándose este proceso más rápidamente en las economías desarrolladas pero extendiéndose paulatinamente al resto de los países. Esto también explica que en la Unión Europea existan políticas mucho más orientadas hacia certificaciones de trazabilidad, de origen y de procesos productivos.

En el documento se presenta un análisis de las cadenas para lo cual se realizó una consulta a expertos nacionales, tanto del sector productor de materias primas como del industrial, abordando 6 cadenas seleccionadas: oleaginosas (maní y oliva), carne porcina, carne aviar, apícola, cereales (trigo) y frutícola (uva de mesa y naranja).

El análisis se centró en 5 objetivos específicos:

1. Conocer los principales peligros en la producción de materia prima y en el procesamiento de alimentos en cuanto a inocuidad, para su consumo y comercialización, en las cadenas seleccionadas. Analizar la situación y tendencias en este tema, tanto a nivel nacional como internacional con un horizonte 2025.
2. Conocer el grado de adopción, en las cadenas seleccionadas, de las principales herramientas y metodologías de estandarización y gestión de la calidad, consideradas actualmente parte del “estado del arte” de la temática.
3. Identificar las tendencias sobre las exigencias internacionales en calidad e inocuidad que podrían aplicarse en materias primas y alimentos elaborados para las cadenas seleccionadas.
4. Identificar, en las cadenas seleccionadas, oportunidades para el posicionamiento y la inserción de Argentina en los mercados internacionales.
5. Contribuir al conocimiento del perfil del consumidor, argentino global, especialmente en los aspectos asociados a calidad e inocuidad de alimentos.

ESTADO DEL ARTE DE LOS REQUERIMIENTOS DE CALIDAD DE LOS ALIMENTOS

El sector de alimentos y bebidas es altamente competitivo, siendo necesario un esfuerzo continuo para atraer clientes a través del incremento tanto de la variedad de oferta, como la calidad de los productos. Este último tópico representa en la actualidad uno de los factores más importantes en la decisión de compra de un consumidor, por lo que puede considerarse un aspecto clave para la industria elaboradora de alimentos. En función de esto, este capítulo ofrece las principales tendencias actuales en calidad de alimentos. Uno de los aspectos abordados se refiere a los estándares internacionales y las demandas crecientes de calidad de productos y servicios por parte de países desarrollados, quienes requieren que los países en desarrollo implementen sistemas de gestión que estén a la altura de estas exigencias.

Otro aspecto está relacionado con la interpretación de lo que llamamos calidad, que en sentido genérico, la calidad podría definirse como “*la combinación de características que establecen la aceptabilidad de un producto*”. Básicamente, el concepto moderno de calidad de alimentos considera distintos factores críticos: la conformidad con estándares regulatorios de mercado (interno y externo), los aspectos de inocuidad, y la satisfacción de las expectativas de los consumidores en cuanto a atributos sensoriales como sabor, aroma, frescura y apariencia, y en el último tiempo, también comienza a cobrar relevancia el agregado de algún tipo de funcionalidad. Una de las definiciones de calidad que alcanzó mayor difusión se basa en el concepto de su relación con la adecuación al uso determinado de un bien o servicio (“*fitness for use*”), aunque se espera que adquiera cada vez una mayor difusión, la tendencia a relacionar a la calidad con la variabilidad de un producto o proceso, lo que ha dado origen al paradigma de que la calidad es inversamente proporcional a la variabilidad. Dentro de esta concepción, mejorar la calidad significará “reducir la variabilidad de los productos y procesos”. Así, cobran una creciente relevancia la aplicación de herramientas y metodologías para el estudio y control de esta variabilidad, y para lo cual la estadística puede aportar un gran número de técnicas y herramientas para su evaluación, gestión y control, proponiéndose incluso el desarrollo de un área nueva denominada Ingeniería Estadística.

Es sabido que las características de calidad de los componentes o del producto final son comparadas en general con las denominadas especificaciones, que en el caso de un producto pueden definirse como los valores deseados que deben alcanzar las características de calidad. Para poder ofrecer una calidad constante, las empresas deben tener un sistema adecuado de especificaciones de todos sus productos. Uno de los temas estrechamente asociados a la calidad son los denominados estándares, que pueden definirse como “los parámetros establecidos que clasifican determinados productos en categorías, de manera que pueda ser entendida en forma comúnmente acordada por los actores de un mercado”. Son presentadas distintas clasificaciones de estándares, siendo una de las más relevantes la división en estándares públicos y privados. Estos últimos están cobrando una creciente importancia, dado que representan la voz del consumidor dentro de los marcos legales e institucionales cambiantes. Estos estándares incluyen tanto las características de los productos como los

procesos de elaboración, y a medida de que aumentan las interrelaciones en el mercado global de alimentos, muchos de los estándares privados se van transformando en estándares globales.

Para alcanzar los estándares de calidad requeridos en la actualidad, es necesario tener implementado un sólido sistema de gestión de la calidad, definido como las actividades de la función de gestión que determina y aplica la política de la calidad, los objetivos y las responsabilidades, utilizando para su realización medios tales como la planificación de la calidad, el control de la calidad, el aseguramiento de la calidad y la mejora de la calidad. En este sentido, se detalla también el significado y alcance de cada componente. Es importante destacar que la industria alimentaria ha presentado históricamente diversas dificultades que le son propias en relación a la implementación de sistemas de calidad. Entre las principales dificultades pueden mencionarse la corta vida útil de los productos, la heterogeneidad de las materias primas, la estacionalidad y las condiciones de cosecha cambiantes.

Se presentan también brevemente las principales tendencias internacionales en métodos y herramientas asociadas a la Gestión de la Calidad, describiéndose los sistemas Six Sigma, Sistemas Lean (esbeltos) y Diseño Six-Sigma (DFSS).

Un último aspecto de gran importancia está representado por la evaluación de la calidad, el cual está relacionado con la creciente preocupación por parte de los consumidores por conocer el contenido de lo que comen, así como la demanda de garantizar la inocuidad de los alimentos. La necesidad de evaluación de grandes volúmenes de producción, que además requiere una respuesta rápida al desarrollo de nuevas y más sofisticadas técnicas analíticas, las cuales deberán ser cada vez más rápidas, más potentes, más ecológicas, y más económicas. El desarrollo y la difusión de estas técnicas resultan fundamentales para suministrar información sobre los distintos aspectos, como el procesamiento, el control de calidad, el cumplimiento con estándares regulatorios, la detección de contaminaciones y adulteraciones, y la evaluación de la composición química y bioquímica de los alimentos.

Relacionado con éste requerimiento, en los últimos años ha habido un verdadero resurgimiento de las áreas de control de calidad a través de la instalación de laboratorios especializados dentro de las empresas. Se presentan en consecuencia los

distintos tipos de metodologías subjetivas y objetivas, las cuales se busca que sean robustas, eficientes, rápidas, automatizables, económicamente viables, adaptables al control *on line* y con elevada sensibilidad. Entre la gran diversidad de técnicas, en la actualidad se prefieren las instrumentales automatizadas, basadas en muchos casos en áreas emergentes como la bio y la nanotecnología. Estas necesidades surgen del hecho que en la actualidad, todo el sistema de elaboración y distribución de alimentos depende de manera importante del análisis de alimentos, para llevar a cabo con eficacia actividades como el desarrollo de nuevos productos, el control de calidad, la resolución de problemas y el cumplimiento de las reglamentaciones.

Una de las categorías relacionadas con la decisión al momento de elegir alimentos por parte de los consumidores, son los aspectos de salud y bienestar, tal como se mencionara anteriormente al nombrar las expectativas del cliente.

La concepción actual de dieta equilibrada es en realidad el resultado de un siglo de investigaciones en nutrición, que incluyen el descubrimiento de nutrientes y el requerimiento de éstos para el desarrollo, crecimiento y mantenimiento de un cuerpo sano. La definición actual de salud ya no está restringida a la ausencia de enfermedad, sino que implica un estado de bienestar físico, mental y psicológico. En este contexto, se reconoce el rol central que juegan los alimentos en la calidad de vida. Los avances en nutrición incluyen la identificación de nutrientes esenciales y el establecimiento de estándares nutricionales, los cuales permiten prevenir deficiencias y constituir la base para el crecimiento, mantenimiento y desarrollo armónico del cuerpo humano.

Uno de los avances más importantes en temas de nutrición, se refiere a la recomendación de evitar el consumo excesivo de alimentos para prevenir la obesidad y de reducir el consumo de determinados nutrientes debido a su relación potencial con distintas enfermedades no transmisibles (ENT) como la diabetes, la hipertensión y el cáncer. Por tal motivo, existe actualmente una clara perspectiva en cuanto a las necesidades específicas de los consumidores que pueden estar relacionadas con la situación etaria o con el padecimiento de determinadas enfermedades como por ejemplo la celiaquía o alergias, entre otras. Basado en estas perspectivas y a manera de tendencia hacia el próximo decenio se presentan tres grandes tendencias: los

Alimentos Funcionales y alegaciones de salud, Alimentos cuya composición es modificada para adecuarlos a los requerimientos para la prevención de enfermedades no transmisibles (ENT) y Alimentos para consumidores con requerimientos especiales (celiaquía, adultos mayores, etc.).

Los alimentos funcionales constituyen un concepto originado en Japón, y luego extendido y desarrollado en los EEUU y Europa. Este concepto reconoce que los alimentos y sus componentes tienen la capacidad de influenciar en forma benéfica las funciones del cuerpo ayudando a mejorar el estado de bienestar y salud y reducir el riesgo de enfermedades. Las declaraciones de propiedades saludables o declaraciones de salud (*health claims* en inglés: declaraciones que relacionan un alimento o un componente del mismo con un estado de salud deseado) proporcionan información a los consumidores sobre las ventajas saludables de determinados alimentos. El objetivo de la correcta aplicación de las declaraciones de salud es que ayuden y orienten a los consumidores a realizar una elección óptima de los alimentos. Estas declaraciones son además una herramienta de comercialización muy valiosa para los fabricantes de alimentos, ya que son un punto de diferenciación entre productos.

Se ha demostrado que la dieta juega un rol clave como factor de riesgo en la prevención de estas enfermedades, sin soslayar el rol de la actividad física. En el informe "*Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases*" publicado en el año 2003 por la OMS y la FAO, se establecen metas de ingesta de nutrientes en la dieta. Algunas de las recomendaciones específicas fueron por ejemplo, limitar los contenidos de grasas saturadas y ácidos grasos trans, de azúcares libres y de sal en los productos existentes; seguir desarrollando y ofreciendo a los consumidores opciones asequibles, saludables y nutritivas; examinar la posibilidad de lanzar nuevos productos que sean más nutritivos.

Se plantean en el documento los escenarios presentados frente a la reducción de nutrientes como el sodio, grasas y azúcares y los desafíos y oportunidades que ellos originan.

Un hecho importante es la globalización y el aumento del número de consumidores con ingresos medios en distintas partes del mundo, lo cual a su vez provoca un aumento de la demanda de calidad de los productos.

En la actualidad, aproximadamente un tercio de la población de países desarrollados como Canadá tienen entre 45 y 64 años. Este es el segmento más significativo que avanzará, debido a que representa a la gran masa de personas nacidas después de la segunda guerra mundial, en un fenómeno conocido como *Baby Boom*. En la medida que aumenta la expectativa de vida, crece exponencialmente en todo el mundo la población de la tercera edad, siendo que la mayoría de ellos viven solos o en hogares de dos personas. Esto ocasionará que las empresas de alimentos deberán poner un mayor foco en la composición saludable de los productos, privilegiando aspectos como el bajo contenido de sodio y de grasa, el tamaño de envase más pequeño, los envases monoporciones, teniendo en cuenta que en estas cantidades más bajas deberán proveer la misma dosis de nutrientes básicos que antes estaba contenida en porciones mayores.

En países como los EEUU, aproximadamente un 8% de la población es diabética, y otro 20% presenta lo que se denomina pre-diabetes, muchos de los cuales se espera que sean diagnosticados de diabetes en los próximos años, lo cual a su vez aumentará considerablemente el riesgo de desarrollar ECV y ACV. Estos individuos deberían seguir hábitos alimentarios bastante estrictos para tener bajo control su enfermedad y retrasar la aparición de las alteraciones derivadas (microangiopatía, macroangiopatía, problemas renales, etc.). En consecuencia, se espera que habrá una gran demanda en el mercado para alimentos "aptos para diabéticos", como los alimentos con bajo contenido de azúcar y otros carbohidratos.

Se calcula que la enfermedad celíaca afecta a 1 de cada 130-200 personas. En países como EEUU, aproximadamente 3 millones de personas tienen esta patología (muchos de los cuales no están diagnosticados) mientras que 40 millones tienen algún tipo de intolerancia o sensibilidad al gluten. Básicamente, la EC es un desorden autoinmune relacionado con el intestino delgado que afecta la absorción normal de nutrientes, por lo que deriva en malnutrición, osteoporosis y anemia, entre otras. En consecuencia, estos individuos conforman un importante mercado de productos con requerimientos especiales. Otros consumidores potenciales de este mercado está formado por individuos que asocian este tipo de productos con algún beneficio para la salud o belleza personal.

ESTADO ACTUAL Y TENDENCIAS DE LAS NORMAS INTERNACIONALES PÚBLICAS Y PRIVADAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ALIMENTOS Y SERVICIOS

La actual intensificación del intercambio internacional de alimentos ha dado lugar a numerosos sistemas de control de calidad mayormente originados en el sector privado. Dichas normas se suman a las propias del sistema público constituyendo un sistema de control al cual la cadena productiva se encuentra sujeto, especialmente en los sectores exportadores.

Los principales esquemas de control se centran en la inocuidad, el impacto en el medio ambiente y la seguridad laboral, poniendo mayor o menor énfasis acorde al sector que se trate, el tipo de producto y el destino de venta. El origen es en su mayoría la cadena minorista (europea y norteamericana) que extiende sus controles intentando cubrir las distintas etapas de producción y en algunos aspectos el transporte. A modo de ejemplo, al considerar una cadena como la frutícola para el caso latinoamericano, se observa que diez de los doce estándares exigidos no son originarios de la región.

La reputación en cuanto a inocuidad y calidad, y la evolución de los marcos jurídicos e institucionales de la inocuidad alimentaria están consideradas como los principales factores de motivación para la creación de sistemas de normas privadas (adaptado de Fulponi 2006).

Se ve así que existe un interés por proteger la “imagen” tanto de las empresas como de los países, y por otro lado el sistema legal avanza acompañando (en principio) esta intención.

Muchos de estos esquemas no son transmitidos a nivel del consumidor sino que se trata de etapas previas de la cadena. Por esto es que puede interpretarse más como una necesidad de resguardo comercial que de inquietud del consumidor.

Estos tienen como objetivo cubrir las exigencias del sistema público de control y, en la mayoría de los casos superarlas, llegando a contener más requisitos que los previstos por la reglamentación legal. Es en muchos aspectos el enfoque preventivo el que da origen y sustento a los requisitos exigidos. Es pertinente aclarar que muchos de estos sistemas basan sus requisitos en el sistema de análisis de peligros y control de puntos críticos (HACCP).

ESTADO ACTUAL Y TENDENCIAS A NIVEL MUNDIAL DE LAS TECNOLOGÍAS DE PRESERVACIÓN DE ALIMENTOS. ÉNFASIS EN TECNOLOGÍAS QUE MINIMICEN EL EFECTO DEL PROCESAMIENTO SOBRE LOS ATRIBUTOS DE CALIDAD

El objetivo principal de las nuevas tecnologías de preservación (“*novel technologies*”) es mantener la calidad sensorial y nutricional de los alimentos, mediante la reducción del tiempo total de tratamiento y la disminución de la exposición de los alimentos a temperaturas elevadas, garantizando la inocuidad de los mismos. Estas tecnologías permiten obtener alimentos procesados de calidad sensorial y nutricional similar a los alimentos frescos o recién preparados. A su vez, buscan minimizar el impacto ambiental de los procesos industriales disminuyendo el consumo de energía y de agua, y reduciendo los efluentes. Estas nuevas tecnologías pueden clasificarse en tecnologías de procesamiento “térmico” y “no térmico”. En las primeras el cambio de temperatura es el factor principal de procesamiento. En las tecnologías no térmicas la temperatura puede cambiar, en forma moderada, pero no es el principal factor involucrado en el procesamiento de los alimentos.

En la revisión de la bibliografía internacional realizada en este trabajo se analizaron los fundamentos, ventajas y desventajas, equipamiento asociado y principales aplicaciones de cuatro tecnologías térmicas (calentamiento óhmico, calentamiento por radiaciones electromagnéticas, liofilización y cocción-pasteurización bajo vacío o *sous vide*) y trece tecnologías no térmicas (tecnologías de membranas, altas presiones hidrostáticas, homogeneización por ultra-alta presión, campos eléctricos pulsados, ultrasonido, radiación ultravioleta, irradiación, plasma frío, fluidos supercríticos, deshidratación osmótica, envases activos e inteligentes, tratamientos con ozono y biopreservación). En los próximos años las nuevas tecnologías deberían integrarse a los procesos convencionales de preservación de alimentos (basados en aplicación de calor mediante vapor, agua o aire y también aquellos que utilizan productos químicos o atmósferas modificadas), para lograr productos refrigerados con mayor vida útil, que conserven

las características nutricionales y sensoriales de las materias primas a partir de las que se elaboran. Un desafío mayor plantean los alimentos estables a temperatura ambiente, entre los cuales se hallan los productos esterilizados. Estos son procesados generalmente con tratamientos térmicos severos, lo que produce una pérdida importante de su calidad sensorial y nutricional. Se espera que los procesos convencionales sean reemplazados o aplicados en combinación con las nuevas tecnologías. Entre ellas, las que tendrían mayor aplicación son las altas presiones combinadas con altas temperaturas (tratamientos térmicos asistidos con APH), el calentamiento óhmico, el calentamiento con microondas o con radiofrecuencia, y la irradiación.

En la revisión bibliográfica realizada surgieron incertidumbres en relación a la adopción por parte de la industria alimentaria de determinadas tecnologías o aplicaciones específicas de las mismas, y también sobre aspectos vinculados a comercialización, desafíos tecnológicos, etc. La consulta a los expertos internacionales permitió arribar a algunos consensos en torno a las incertidumbres que surgieron de la revisión bibliográfica, y cuando las opiniones fueron disímiles, quedaron definidas las alternativas que pueden plantearse a futuro. Las principales conclusiones surgidas de la consulta son las siguientes:

- Existe un alto consenso entre los expertos internacionales en que la radiación UV se utilizará para la descontaminación de alimentos sólidos. Los factores que lo posibilitarán serán las capacidades científicas y tecnológicas disponibles a nivel internacional, las económicas y las ambientales. Se indica que la aplicación de esta tecnología para la descontaminación superficial de alimentos sólidos permitirá reducir la utilización de agua y de compuestos químicos en la etapa de lavado. Los factores limitantes serán los económicos por el alto costo de inversión y de mantenimiento del equipamiento. En relación a la aplicación de la radiación UV como tecnología de preservación de alimentos fluidos, los expertos opinan que la misma no prosperaría a futuro, excepto en el caso de aplicaciones tipo “nicho”. Una de las principales limitaciones sería la alta resistencia a la radiación UV que presentan algunos microorganismos. Asimismo se indica el problema de la baja penetración de la radiación UV.
- En relación a los envases activos e inteligentes, los especialistas opinan que se incrementará la aplicación de herramientas nanotecnológicas y

biotecnológicas en la producción de los mismos, fundamentalmente para el envasado de alimentos de alto valor. Los factores que lo posibilitarán serán las capacidades científicas y tecnológicas, y los factores que lo limitarán serán políticos-institucionales, relacionados fundamentalmente con la existencia de un marco normativo que contemple esas aplicaciones. También serán factores limitantes los socio-culturales, particularmente la posición de los consumidores respecto a la utilización de la biotecnología y la nanotecnología.

- Respecto a la tecnología de campos eléctricos pulsantes (PEF) existe un importante consenso en que se aplicaría en el procesamiento de alimentos, por ejemplo en la extracción de compuestos de interés de tejidos vegetales y también en la mejora de textura. En este sentido, los expertos opinan que hay numerosas oportunidades para aplicar PEF en extracción de compuestos que aún no han sido evaluadas. Los factores más relevantes que posibilitarían estas aplicaciones son los científico-tecnológicos (disponibilidad de varios equipos y grupos de investigación a nivel mundial que trabajan con la tecnología PEF), y en segundo lugar los económicos y ambientales.

En relación a la aplicación de PEF como tratamiento de preservación de alimentos (pasteurización fría, esterilización) las opiniones divergen. Algunos expertos opinan que aún no es una tecnología madura y resulta difícil predecir sus aplicaciones. Otros indican que su empleo más importante probablemente se dé en el procesamiento de alimentos (cambios de textura, extracción) y en menor medida en la preservación (sólo aplicaciones tipo “nicho”). Las mayores limitaciones para la aplicación de PEF están dadas por los factores científico-tecnológicos (necesidad de desarrollo de generadores de pulso más económicos y fiables, creación de estándares para cámaras de tratamiento, incremento de producción).

- Existe un alto nivel de consenso en que la tecnología de altas presiones hidrostáticas (APH) se consolidará como procedimiento para la pasteurización fría. Se destaca su aplicación en la obtención de alimentos mínimamente procesados de alta calidad nutricional y sensorial, con inocuidad asegurada y mayor vida útil. Otro aspecto que se indica es la rapidez con que está siendo adoptada a escala industrial a nivel mundial.

También hay un importante grado de acuerdo en que la tecnología APH se utilizará para desarrollar nuevos productos y para modificar la textura/estructura de los alimentos, combinando estas características con la posibilidad de asegurar inocuidad y preservar calidad nutricional y sensorial. Se indica que la producción de alimentos más saludables mediante APH ya se utiliza a nivel industrial y que existe un creciente interés de la industria alimentaria en esta aplicación, dado que permite cumplir con el etiquetado saludable requerido por la normativa y demandado por los consumidores.

Los factores que posibilitarían estas aplicaciones son los científico-tecnológicos, debido a la gran cantidad de equipos de APH instalados en compañías e instituciones científicas y también los factores económicos (costos vinculados a problemas de inocuidad y de estabilidad, reducción de costos de proceso).

Las principales limitaciones para la aplicación de la tecnología APH son de tipo económico, fundamentalmente por la alta inversión inicial. En tal sentido varios expertos indicaron la posibilidad de contratar el tratamiento con APH a otras empresas, práctica cada vez más frecuente en la Unión Europea y América del Norte. Otra limitación es la baja productividad de los equipos por su operación discontinua.

- En torno de la aplicación de tecnología APH en la esterilización de alimentos, las percepciones son disímiles. Hay pocas respuestas que marcan acuerdo, y varias que justifican desacuerdo o incertidumbre con respecto a esta aplicación. En general los expertos opinan que la esterilización mediante APH presenta dificultades de implementación a escala industrial, problemas para realizar la validación de los procesos y dificultades para obtener la aprobación de los productos para su comercialización. También presenta costos de inversión y de procesamiento elevados, por lo que opinan que esta aplicación se limitará a alimentos de valor alto, con atributos sensoriales y funcionales demandados por consumidores pertenecientes a “nichos de mercado”.
- En relación a la irradiación de alimentos, se consultó si la comercialización de alimentos irradiados se incrementaría en los próximos 10 años (horizonte temporal de la encuesta). Los especialistas opinan que la comercialización de alimentos irradiados se incrementará en ese período, pero

no fundamentan su respuesta. Indican que los factores que posibilitarán el incremento serán los científico-tecnológicos, ambientales, económicos y político-institucionales, y que los limitantes son los factores socio-culturales. A su vez, el mayor impacto será sobre la sostenibilidad ambiental, la competitividad y el agregado de valor.

- Respecto al calentamiento óhmico se consultó a los expertos si la esterilización de alimentos fluidos que contienen partículas será la aplicación más utilizada a nivel industrial. Las opiniones al respecto son dispares. Algunos indican que sería esperable un mayor desarrollo del calentamiento óhmico, pero hay incertidumbre sobre si será la aplicación más utilizada. Se argumenta que hay muchas otras aplicaciones potenciales, especialmente en alimentos sólidos.

Las mayores limitaciones en relación a la aplicación del calentamiento óhmico están dadas por los factores económicos (alta inversión inicial) y en segundo lugar por los factores científico-tecnológicos. En este sentido surge la necesidad de realizar mayor investigación y desarrollo para lograr que el calentamiento óhmico funcione completamente a escala industrial. Además se indica que será necesario evaluar su sustentabilidad ambiental y económica (fundamentalmente costos de procesamiento).

ACTUALIZACIÓN DE LOS CAMBIOS DE PARADIGMAS SANITARIOS EN MATERIA DE CONTROL Y PREVENCIÓN, Y TENDENCIAS DE LAS TECNOLOGÍAS

Las propiedades específicas de los nanomateriales son el resultado de su escala nanométrica, la que determina una elevada relación entre la superficie y el volumen. Estas propiedades otorgan a la nanotecnología ventajas en comparación con otras tecnologías existentes, las que derivan de las mejores o novedosas funcionalidades de los nanomateriales y las nanosustancias. Por otro lado, pueden verse modificadas las características de toxicidad de estos materiales, lo cual debe tenerse en cuenta al evaluar sus riesgos. Los gobiernos, la industria y la ciencia, han reconocido el potencial de la nanotecnología en los sectores alimentario y agropecuario y los países están invirtiendo considera-

blemente en sus aplicaciones a la producción de alimentos. Se espera que el mercado mundial de nanotecnología supere los 3 trillones de Euros para el año 2015. Sin embargo, los conocimientos de los efectos sobre la salud humana son limitados, por ello muchos países reconocen la necesidad de examinar las consecuencias de la nanotecnología en la inocuidad de alimentos. En el presente documento se menciona la postura de los consumidores y ONG así como las acciones sobre iniciativas y actividades relacionadas al manejo y evaluación de riesgo sobre nanomateriales y/o nanosustancias por parte de las diferentes regiones del mundo, así como proyectos de investigación.

Los Organismos Genéticamente Modificados (OGM) son una de las aplicaciones más importantes y con mayor impacto de la biotecnología moderna. Si bien la mayor parte de los avances disponibles comercialmente se han realizado sobre plantas (fundamentalmente destinadas a mejorar su rendimiento agronómico o facilitar su cultivo o manejo en el campo), también existen avances en microorganismos y animales. No obstante, los servicios regulatorios de muchos países (europeos fundamentalmente) plantearon cuestionamientos sobre la inocuidad de los alimentos producidos a partir de OGM, temor que fue transferido a los consumidores. Desde el año 1989 se ha planteado un debate a nivel internacional dirigido a armonizar los criterios para la evaluación de la seguridad de estos productos. Como resultado de esos trabajos actualmente se cuenta con principios para el Análisis de Riesgos de los alimentos derivados de OGM, así como directrices para la evaluación de la inocuidad de alimentos derivados de plantas (incluidas aquellas modificadas para otorgar beneficios nutricionales o de salud), microorganismos y animales de ADN recombinante. Contrariamente, no se lograron hasta el presente avances significativos sobre el etiquetado de alimentos que sean o que en su elaboración se hayan empleado OGM.

ESTADO ACTUAL Y TENDENCIAS A NIVEL MUNDIAL DE LA DIFERENCIACIÓN Y VALORIZACIÓN DE ALIMENTOS TRADICIONALES CON IDENTIDAD TERRITORIAL PARA PRESERVAR Y PROMOVER EL TERRITORIO Y SU PATRIMONIO. IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICAS DE CALIDAD ESPECÍFICAS VINCULADAS AL ORIGEN Y A LAS TRADICIONES

Partiendo de la base que todo alimento presenta un componente objetivable (medible) de la calidad y una componente simbólica (subjética), entonces la calidad resulta de la evaluación efectuada por cada consumidor. En relación a la diferenciación de alimentos con Identidad Territorial (IT- asociados a un territorio dado), reconocemos diferentes tipos de productos en función de su vínculo con el territorio.

Los alimentos con anclaje territorial, son aquellos insertos en la cultura de la comunidad local. Por otra parte, los productos con tipicidad territorial, son aquellos que además de estar anclados a la cultura local presentan un conjunto de características físicas que permiten conformar un tipo definido (o "aire de familia") y que permitan asociarlo al territorio (Casabianca y otros, 2005). La diferencia entre los productos con tipicidad territorial y con anclaje territorial, reside entonces en la presencia o no de un "tipo" de calidad objetivable asociado al territorio. En ambos casos, el hecho de estar anclados al territorio hace que dichos productos posean una calidad simbólica asociada al mismo. Podemos definir también a aquellos productos "sin" vínculos con el territorio, los cuales son productos basados en insumos, maquinarias, técnicas de elaboración y criterios de calificación, todos ellos exógenos al territorio.

En cuanto a las herramientas legales, que se utilizan para destacar diferentes componentes de la calidad de los alimentos y/o de su procedencia u origen, se describen en el documento:

■ Marcas Colectivas

Si bien cumplen la misma función que una marca individual, esta constituye propiedad de una organización o asociación cuyos miembros la pue-

den utilizar. Su finalidad es beneficiar a todos los miembros del grupo, y puede ser utilizada por los mismos en la medida en que se respeten las condiciones establecidas por esa organización para su uso. Si bien todos los miembros de la asociación pueden usar la marca colectiva ninguno en particular es propietario de ella, ya que la asociación u organización es la titular de la misma.

■ Indicaciones Geográficas Calificadas

- **Indicación Geográfica (Protegida-IGP):** designación que identifica un producto como originario del territorio de un país, de una región o localidad de ese territorio, cuando determinada calidad u otras características del producto sean atribuibles fundamentalmente a su origen geográfico;
- **Denominación de Origen (DO):** el nombre de una región, provincia, departamento, distrito, localidad o área del territorio nacional debidamente registrada que sirve para designar un producto originario de ellos, y cuyas cualidades o características se deban exclusiva o esencialmente al medio geográfico, comprendidos los factores naturales y humanos.

La diferencia entre ambas radica en el grado de vinculación entre las características del producto. Las indicaciones geográficas se refieren a productos que tienen un lazo de pertenencia al medio geográfico, dado que una o varias etapas del proceso productivo tienen lugar en el área geográfica; las denominaciones de origen en cambio poseen un lazo mucho más fuerte, ya que todos los pasos del proceso deben tener lugar en el área geográfica (cultivo, extracción, procesamiento, etc.) hasta la terminación final del producto. Para calificar como IGP, los productos agrícolas o alimentarios tienen que presentar alguna cualidad, característica o tipicidad derivada o atribuible a su origen geográfico. En cambio, en los productos amparables por una DO, la tipicidad o características diferenciales se deben exclusiva o esencialmente al medio geográfico, y deben poder ser comprobadas de manera objetiva, asegurando además que todo el proceso productivo debe realizarse en la zona geográfica.

Dentro de las actividades desarrolladas en la inves-

tigación se realizó una consulta a expertos internacionales¹ del ámbito científico-tecnológico provenientes de: Bélgica, EEUU, España (2), Vietnam y Francia, especializados en calidad de los alimentos, con el objetivo de validar, las principales tendencias mundiales hacia el 2025 en relación a los requerimientos de calidad vinculados al origen. En líneas generales, los consultados tuvieron un grado de acuerdo entre alto y mediano con los enunciados. En ciertos casos omitieron responder a alguno de ellos o mostraron no estar ni de acuerdo ni en desacuerdo, ya que no tenían opinión definida.

Los expertos puntualizaron que en este mundo globalizado el tema "Identidades Territoriales" (IT) es ya una realidad y continuará siéndolo, aunque uno de ellos indica que probablemente no será la estrategia preferencial en el 2025. Señalan que esto será posible debido a distintos factores. Desde el punto de vista socio-cultural la IT acortará la distancia entre el consumidor y el producto y será favorecida por el aumento del ingreso promedio per capita que se da en la mayoría de los países. Sin embargo, es necesario que las autoridades lo impulsen y que regulen el funcionamiento del mercado para evitar fraudes y asegurar fidelidad en los intercambios. En cuanto a los limitantes, los expertos mencionan posibles cambios en el comportamiento de los consumidores (otros temas de interés), precios de venta altos en forma injustificada, y el desarrollo de nuevas tecnologías que posibilitan producir alimentos con características similares a los de origen (lo que induce a error en los consumidores).

En cuanto a la implementación de Indicaciones Geográficas Calificadas (IGC), los especialistas opinaron que la tendencia es incrementar la proporción de productos con IGC en muchos países, por lo que es razonable pensar que este movimiento continuará en los próximos años, y que gradualmente estos alimentos tendrán una categoría específica en la cartera de productos de los consumidores. Serán favorecidas por el aumento promedio de la capacidad de compra de los consumidores porque se convierten en una estrategia para afirmar el respeto por la tradición y las culturas locales. Las negociaciones comerciales internacionales intervendrán en el desarrollo de las IGC -tanto positiva como negativamente-, y los sistemas de trazabilidad -más económicos y eficientes- serán parte de la solución. Esto

¹ Los encuestados no fueron numerosos dado que es un tema específico en el que no abundan expertos, y los que existen se hallan concentrados en algunos países de Europa.

por supuesto, depende de la capacidad de las autoridades públicas para asegurar la credibilidad del sello. En cuanto a limitantes, mencionan: negociaciones comerciales internacionales (pueden tener efecto negativo). El reconocimiento del consumidor moderno de los alimentos locales está disminuyendo y las mejoras tecnológicas posibilitan a las grandes firmas imitar su apariencia. Las autoridades públicas no siempre impiden esos ardides.

Con respecto a las “Marcas Colectivas”, afirmaron que las marcas colectivas y de certificación se utilizan cada vez más, dado que son flexibles y se pueden combinar con IGC, de modo que la probabilidad de que se incrementen en el mercado es alta, aunque para el caso de las marcas colectivas solas, esto se presenta como más incierto. Sin embargo, advierten que las marcas colectivas no siempre requieren especificaciones especiales de los productos, por lo que su implementación no necesariamente conduce a productos diferenciados. Estas estarán limitadas por factores institucionales y socio-culturales, ya que su desarrollo depende estrictamente del marco regulatorio específico a nivel nacional y el estado de arte en términos de acciones colectivas.

Los expertos opinan que el origen geográfico permanecerá como un importante factor de diferenciación de alimentos. El uso de sellos de calidad que aseguren al consumidor la diferenciación de productos por su origen geográfico será un factor estimulante. Sin embargo, dado que estas etiquetas se desarrollarán en un contexto con numerosas normas alimentarias (sostenible, justo, orgánico, ecológico, inocuo, etc.) se generará competencia entre las normas. Las circunstancias que facilitarán que esto suceda son exactamente las mismas que se plantearon para lo relacionado con las IT. En cuanto a los limitantes se estableció que el éxito de esta estrategia dependerá de la competencia entre normas, ya que las normas orgánicas relacionadas con las alegaciones de salud son compartidas por el 100% de los consumidores, y probablemente se desarrollarán con una tasa mayor que los productos con etiquetado geográfico, aunque ambos seguramente aumentarán. No obstante se requiere una clara definición, así como control y aseguramiento de la calidad.

Asimismo, se consultó sobre la valorización del consumidor europeo sobre los productos diferenciados por su origen territorial provenientes de los países en desarrollo y los especialistas menciona-

ron que los consumidores de la UE disfrutaban de la calidad y de la asociación con el origen, y además tienen un patrón de compra diversificado. Esto será impulsado fundamentalmente por aumento del poder de compra promedio del ciudadano europeo, y porque los mejores sistemas de información y los “buenos alimentos” son una dimensión importante de la calidad de vida de la cultura europea. Si bien los clientes europeos están atraídos por el origen de los alimentos de todo el mundo, los Estados deberán ser capaces de gestionar la exportación e importación de tales alimentos.

Sin embargo, la crisis económica, que no ha sido aún superada, podría limitar el poder adquisitivo o la tendencia a la diversificación. Además, los consumidores potenciales deberían conocer los alimentos y saber cómo consumirlos. En este sentido, tal vez la limitación más importante estaría dada por los costos de transporte que implica importar esos productos. Se suma que los requisitos de los países europeos para adquirir alimentos (normas sanitarias, envasado, trazabilidad, marcas comerciales) son de difícil implementación.

ANÁLISIS DE POLÍTICAS E INSTRUMENTOS COMERCIALES A NIVEL REGIONAL E INTERNACIONAL EN RELACIÓN A LA CALIDAD E INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS EN MERCADOS ACTUALES Y POTENCIALES, Y EN PAÍSES COMPETIDORES

El desarrollo de las exigencias sobre calidad e inocuidad de los alimentos se encuentra en plena expansión y en continua revisión. Este proceso evolutivo se cruza con los desafíos crecientes en seguridad alimentaria. En el presente la población mundial ya supera los 7.000 millones de habitantes; por cada día que pasa hay 250.000 personas más en el planeta y para mediados de este siglo crecerá a más de 9.000 millones de habitantes. Por lo tanto, el acceso a los alimentos y la inocuidad de los mismos será sin dudas una de las cuestiones más relevantes de este siglo. Los organismos nacionales e internacionales y las entidades que regulan la calidad y la inocuidad de los alimentos tendrán mayor participación y el comercio internacional de alimentos tendrá un rol más relevante y participativo.

La existencia de sistemas nacionales de control de los alimentos es condición esencial para proteger la salud y seguridad de los consumidores, así como la sanidad animal y la protección vegetal. El nuevo entorno mundial del comercio de alimentos obliga tanto a los países importadores como a los exportadores a reforzar sus sistemas de control de alimentos y a adoptar y hacer observar estrategias de control basadas en el riesgo.

De esta manera, en este capítulo se detallan las principales políticas sanitarias que afectan el comercio de alimentos a nivel global. Esta tipología se elabora en base a la observación de tipos diferentes de políticas públicas de control de importaciones de alimentos – estas son: políticas de riesgo cero, políticas de riesgo mínimo, políticas de riesgo razonable.

Por otro lado, se suma al análisis la identificación de aquellas tendencias vinculadas con el sistema de aranceles internacionales, barreras no arancelarias y acuerdos comerciales.

Considerando el primer aspecto, cabe señalar que el comercio mundial de alimentos se caracterizó por la presencia de altos aranceles de importación que reducían o directamente impedían el ingreso de productos a fin de privilegiar la producción local.

En visión prospectiva es altamente factible pensar que los aranceles de importación en frontera para productos alimenticios deberían reducirse significativamente en los próximos 15 años debido a:

- La reactivación y conclusión de la Ronda de Doha.
- Firmas e implementaciones de acuerdos de libre comercio entre países.

No obstante ello, existe un fuerte resurgimiento del proteccionismo comercial en países desarrollados que están viviendo una etapa de recesión y crisis económica. A su vez, esos países que cierran sus fronteras a los productos extranjeros, tienen una posición más dura para defender sus exportaciones. Se trata de un escenario de mayor proteccionismo y mayor conflictividad comercial. Lo corrobora el hecho de que en menos de seis meses de 2012 se produjeron en la OMC 18 nuevas disputas comerciales, la mitad de ellas presentadas por países emergentes contra países desarrollados, mientras que años anteriores la cantidad anual de casos fue de 8 en 2011 y de 17 en 2010. Asimismo, según recientes estudios de la OMC el aumento del

proteccionismo producto de la crisis no sólo se da bajo la forma tradicional de aplicación de aranceles o impuestos a la importación, sino que se lleva a cabo bajo la forma de nuevas medidas “sanitarias” o del aumento de “normativas técnicas” que debe cumplir la entrada de productos foráneos.

En relación a los aspectos vinculados con las barreras no arancelarias si bien se describe el funcionamiento e impacto que los acuerdos SPS (*Sanitary and Phytosanitary Standards*) y TBT (*Technical Barriers to Trade*) tienen, y su contribución hacia la armonización de normas, regulación de criterios y elaboración de directrices sobre los estándares adecuados de protección a la salud humana, animal y vegetal, se considera que existe dificultad por parte de los países en vías de desarrollo y los países menos desarrollados para participar adecuadamente de dichos acuerdos. Asimismo, hay una gran preocupación a nivel internacional sobre las capacidades administrativas, técnicas y financieras de estos países para adoptar los requerimientos impuestos por los demás. Como puntos críticos pueden mencionarse el nivel técnico y los costos requeridos.

Por último, del análisis del impacto que tienen diferentes acuerdos comerciales y de las políticas e instrumentos sobre calidad e inocuidad implementados por los países competidores y los mercados actuales y potenciales (Australia, Nueva Zelanda, China, India, Japón, EE.UU, UE) se determinan algunas claves para el éxito de países productores y exportadores de alimentos, cuyas capacidades nacionales serán evaluadas en función de los siguientes aspectos:

- Capacidad de negociación para formar parte de Mega Acuerdos o Acuerdos Comerciales con socios estratégicos.
- Capacidad de negociación para obtener beneficios en cuanto a inocuidad y calidad en dichos Acuerdos.
- Capacidad de cuestionar normas técnicas y de inocuidad inconsistentes, en la OMC así como de defender posiciones en la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), en la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (IPPC) y el CODEX.
- Capacidad de brindar apoyo a los productores para acceder a estándares privados de cadenas mundiales de *retailers*.

1. CAPÍTULO I: ESTADO ACTUAL Y TENDENCIAS A NIVEL MUNDIAL DE LOS REQUERIMIENTOS DE CALIDAD E INOCUIDAD ALIMENTARIA PARA LAS MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS PROCESADOS

1.1. ESTADO DEL ARTE DE LOS REQUERIMIENTOS DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS

Las exigencias de los consumidores respecto de la inocuidad de los alimentos han ido en continuo aumento en las últimas décadas, puesto que la sociedad es cada vez más consciente que la inocuidad de los alimentos es un atributo no negociable. Sin embargo, aún en las regiones más desarrolladas del planeta, las Enfermedades Transmitidas por los Alimentos (ETA) siguen constituyendo un serio problema que ocasiona altos costos humanos y económicos. La erradicación de los peligros microbiológicos y químicos de las cadenas alimentarias resulta muy dificultosa, incluso para países que aplican avanzados sistemas de vigilancia, control y estrategias de mitigación. A modo de ejemplo, la reducción de casos de ETA por *Salmonella* en la Unión Europea (UE) puede atribuirse a un sistema de prevención que incluye la vacunación de los planteles aviares. Sin embargo, la carga de este patógeno a lo largo de la cadena alimentaria y el número de casos de ETA sigue siendo muy importante. Por otra parte, en esos países enfermedades como la *listeriosis* y la *campylobacteriosis* persistentes y han presentado un aumento de su incidencia en poblaciones de mayor edad.

Los brotes de ETA siguen ocurriendo en forma periódica, muchas veces de manera sorpresiva, causados por agentes químicos y microbiológicos emergentes y re-emergentes en nuevos alimentos. Algunos patógenos clásicos han producido serios brotes de ETA en alimentos hasta ese momento sin registro de incidentes. Tal es el caso de los brotes de salmonelosis en EE.UU. por el consumo de "mantequilla de maní" o de "nuggets" de pollo.

Alimentos tradicionalmente considerados seguros, como las verduras frescas, han sido también vehículos de serios brotes por contaminación con cepas *Escherichia coli* O157:H7. Otras situaciones

de riesgos emergentes como la epidemia de BSE (*Bovine Spongiform Encephalopathy*) en el Reino Unido asociada a una variante de la enfermedad Creutzfeldt-Jakob en humanos; la aparición de casos de gripe aviar, o la contaminación con dioxinas en carne de cerdo, han sido fundamentales para incrementar la preocupación de los consumidores por la inocuidad alimentaria.

Mayores riesgos para la inocuidad alimentaria pueden surgir por diversas razones: cambios en los procesos y en el ambiente productivo; cambios en la genética de los microorganismos; aumento del intercambio internacional de alimentos, entre otras causas. El mayor grado de industrialización de la producción de alimentos en décadas recientes ha sido un factor facilitador de la diseminación rápida de los peligros alimentarios, en tanto que la globalización del comercio hace que la contaminación de un solo ingrediente pueda ocasionar el retiro de toneladas de alimentos en simultáneo en varios países.

Ante la reiterada emergencia de peligros alimentarios, se han desarrollado varias iniciativas internacionales dirigidas a aumentar la protección de la población. Estas iniciativas buscan la identificación temprana de los riesgos y se basan en distintas estrategias. Una de ellas es la creación de redes para la alerta temprana de peligros alimentarios. En estas redes pueden confluir los datos de vigilancia de agentes de ETA. Otra estrategia de identificación de riesgos emergentes se basa en análisis retrospectivos realizados por expertos para determinar tendencias de largo plazo y su proyección.

1.1.1. Peligros alimentarios

Principales patógenos bacterianos

Las bacterias son los peligros microbiológicos más estudiados y controlados como agentes de ETA en los países industrializados. En estos países, *Salmonella spp.*, *Campylobacter spp.*, los distintos tipo

de *Escherichia coli* y *Listeria monocytogenes* están en los primeros lugares de atención por el número de casos y brotes de ETA producidos. A continuación se citan algunas características y tendencias observadas para los mismos recientemente.

Salmonella spp

Salmonella spp. coloniza un amplio rango de reservorios animales de abasto tales como pollos, ganado vacuno y cerdos, los que son comúnmente asintomáticos y vehículo de la contaminación de los alimentos de origen animal. La aparición de brotes, que está principalmente asociada al consumo de pollo, huevos y productos derivados, es relativamente frecuente debido a su baja dosis infectiva. En zonas como la UE las estadísticas marcan un retroceso en los últimos años en el número de casos reportados: en 2012 fueron 91.000 como consecuencia de las medidas de prevención adoptadas en las granjas avícolas. Aún así *Salmonella* sigue siendo el patógeno que produce el mayor número de brotes de ETA en la UE. *Salmonella* también es el principal agente bacteriano de ETA en los Estados Unidos, donde se registran 18 casos por 100.000 habitantes, número que se mantiene constante en los últimos años. Una tendencia notoria en las ETA por *Salmonella* ha sido la ampliación del número de alimentos implicados, entre ellos vegetales frescos, debido al uso de aguas de riego contaminadas. Otros alimentos no tradicionales que han producido brotes por *Salmonella* son productos de pollo listos para cocinar en microondas debido a la insuficiente cocción aplicada. También *S. Tennessee* fue causante de un brote que abarcó 47 estados de EE.UU. y que afectó a 628 personas que habían consumido mantequilla de maní, un alimento considerado hasta ese momento como seguro.

Campylobacter spp

En Europa *Campylobacter spp* ha producido casos de ETA desde 1982 en el Reino Unido, y es actualmente la mayor causa de gastroenteritis en la UE con 214.000 casos en 2012. En EE.UU. *Campylobacter* ocupa la segunda posición como causante de ETA con tendencia creciente. El vehículo más frecuente de la ETA es la carne de pollo, por lo que los mayores esfuerzos de prevención se han realizado a nivel de las granjas avícolas para reducir la incidencia en las aves, mediante estrategias como la separación de los planteles positivos para *Campylobacter* o el uso de agua hiperclorinada en el lavado

de las carcasas. Las razones para la persistencia y el incremento de la *campylobacteriosis* humana no están claras, y pueden ser varias: desde la relevancia de otras rutas de infección no detectadas, hasta el aumento de la población susceptible por cambios demográficos. Otra posible causa de su persistencia es la plasticidad del genoma de *Campylobacter* que le ha permitido adaptarse rápida y efectivamente a distintos estresores, como la deshidratación, bacteriófagos y la adquisición de resistencia a antimicrobianos como las *fluoroquinolonas*.

Escherichia coli

E. coli es especialmente exitosa en colonizar el tracto gastrointestinal de varios animales. Sus cepas se agrupan en seis distintos grupos diarreogénicos: *E. coli enteropatógenicos* (EPEC); *E. coli enterotoxogénicos* (ETEC); *E. coli enteroinvasiva* (EIEC); *E. coli enteroagregativas* (EAggEC); *E. coli de adhesión difusa* (DAEC), y *E. coli productor de toxina Shiga* (STEC).

Los casos de ETA son mayormente asociados con cepas STEC y en menor medida con EPEC, ETEC y EAggEC. El grupo EPEC es considerado potencial productor de ETA a través de su asociación con alimentos como las carnes vacuna y aviar. Otros grupos (ETEC y EAggEC) son también asociados a ETA, aunque infrecuentemente. Dentro de los STEC el serotipo O157:H7 es el principal causante de ETA desde 1982.

La tendencia de los últimos años ha demostrado también como causa frecuente de ETA en el mundo al aumento de la prevalencia de otros serogrupos de STEC no-O157 (O26, O45, O103, O111, O121, O145). STEC ha sido asociado primordialmente con el consumo de carne vacuna, especialmente la picada. Sin embargo, otros alimentos también adquirieron últimamente mayor importancia como causantes de brotes con relación a STEC O157 y no-O157, como es el caso de los vegetales frescos, cortados, lavados y empacados. Resulta importante marcar que otras fuentes tales como el contacto directo con animales de granja y la contaminación ambiental de los alimentos son importantes vías de transmisión de STEC.

Listeria monocytogenes

La infección por *L. monocytogenes* es menos frecuente que las producidas por los tres agentes microbianos anteriores. En la UE se reportaron cerca

de 1600 casos en 2012, mientras que en EE.UU. su incidencia fue de 0,29 casos/100.000 personas en 2009-11. Pese a esta baja incidencia, su alta tasa de letalidad (20-30%) lo convierte en un patógeno alimentario relevante para grupos de riesgo entre los que se cuentan los inmunosuprimidos, las embarazadas y los ancianos. En la UE hay reportes que implican una tendencia al aumento de casos entre mayores de 60 años, y la presentación de bacteremia sin daño al sistema nervioso central. En el caso de *L. monocytogenes* los alimentos de alto riesgo son los productos listos para consumir (RTE - *ready to eat*) donde los criterios de protección adoptados van desde la ausencia en 25g., a un límite de 100 UFC/g para algunos RTE que no permiten el desarrollo del patógeno.

Virus en los alimentos

Alrededor del año 2000, la atención pública se dirigió a la contaminación viral en los alimentos como consecuencia de la aparición de virus tales como el *coronavirus SARS* (*Severe Acute Respiratory Syndrome*) y los virus de la influenza aviar de los subtipos H5N1, H7N7 y H7N9, que provocaron alarmas por zoonosis a nivel mundial. En el caso de los virus, dada su alta capacidad infectiva (10-100 partículas infectivas) y carga diseminada por los portadores (106-107 por gramo de materia fecal), la vía persona-persona se convierte rápidamente en la más significativa para la transmisión de la enfermedad, lo que dificulta encontrar la fuente primaria como puede serlo un alimento contaminado. Los *norovirus* son uno de los grupos virales más importantes en términos de frecuencia de enfermedades gastrointestinales reportadas, si bien con intensidad moderada. Existe evidencia de su transmisión por alimentos, agua y personas, aunque es difícil precisar la importancia relativa de cada ruta. Alimentos especialmente asociados a brotes de *norovirus* y al virus de la hepatitis A son los moluscos bivalvos cuya contaminación se produce generalmente a través de aguas servidas. De igual manera productos tales como cebollas y bayas irrigadas con aguas contaminadas han producido brotes de ETA causados por *norovirus* y el virus de la hepatitis A.

Los controles de rutina de la inocuidad microbiológica de los alimentos se basan en la búsqueda de patógenos bacterianos, aún cuando es conocido que dichos controles son insuficientes para prevenir las ETA por virus. Sin embargo, la aparición de

nuevas ETA virales y la globalización de los mercados han creado fuerzas capaces de priorizar la búsqueda de nuevos métodos de detectar y controlar la contaminación viral en los alimentos. Actualmente las estrategias de prevención más efectivas para el control de la contaminación viral de los alimentos hacen foco en las primeras etapas de la producción y especialmente en el control de las aguas usadas en irrigación. Como factores de riesgo para el aumento de las infecciones por virus, se han señalado las tendencias de los mercados globalizados a incrementar el transporte de animales vivos, los cambios de hábitos alimentarios con el aumento del consumo de alimentos "exóticos" y el crecimiento demográfico, que ha expandido la demanda y la producción alimentaria.

Parásitos en los alimentos

Los alimentos y las aguas de consumo son también vías para la transmisión de infecciones por parásitos. En el caso de las ETA por parásitos, los datos disponibles de incidencia, de vías de transmisión y de su impacto en las poblaciones humanas, se basan mayormente en brotes esporádicos y son más escasos que los reunidos para las infecciones bacterianas. Las fuentes más frecuentes de ETA por parásitos son las contaminaciones directas o indirectas de alimentos y aguas con materias fecales o el consumo de alimentos en sí contaminados, como la carne de cerdo con *Trichinella spp.* Aunque la distribución de la mayoría de los parásitos implicados en ETA alcanza a todas las regiones, las condiciones de poca higiene, pobre sanitación y mala nutrición hacen que su incidencia sea mayor en los países subdesarrollados que en los desarrollados.

Los factores que pueden aumentar la incidencia de las parasitosis son similares que para las ETA bacterianas. El aumento previsto de la demanda de carnes y leche, alimentos que pueden ser vehículos para las ETA transmitidas por *Cryptosporidium parvum* y *Toxoplasma gondii*, puede ser una causa de su futuro aumento a nivel mundial. Además, nuevos nichos ecológicos pueden favorecer la emergencia de parásitos como *Echinococcus multilocularis*, germen desconocido hasta 2008 que puede producir una grave enfermedad hepática y ha sido asociado con el consumo de frutas y vegetales crudos.

En la actualidad los controles más comunes de las ETA por parásitos se realizan al final de la cadena de producción de la carne, por la inspección vete-

rinaria de las carcasas, como es el caso de la *trichinellosis* humana. Sin embargo, en el marco de la evaluación de riesgos, la producción moderna debe basarse en la realización de controles preventivos en los establecimientos productores, tales como controles de plagas, vigilancia en la preparación de la alimentación animal y observación de las condiciones adecuadas de higiene en los mismos. En tal sentido es fundamental que los productores conozcan los riesgos que implican para los consumidores las zoonosis por parásitos.

Resistencia antimicrobiana

Existen evidencias de *Salmonella* resistentes a antibióticos como causante de ETA, especialmente en alimentos de origen animal como carnes aviar, de cerdo y también en huevos y productos lácteos. Los serotipos *Derby*, *Virchow*, *Newport* y *Typhimurium* están asociados con la resistencia o multi-resistencia a agentes antimicrobianos utilizados en la producción animal. En este sentido es conocido el riesgo para la salud pública que representa la multi-resistencia de la cepa de *S. Typhimurium* DT 104. Para el caso de *Campylobacter* la emergencia de cepas resistentes a fluoroquinolonas ha sido ligada directamente a la introducción de esos antimicrobianos en la producción animal. También se han reportado casos de ETA con cepas de *Shigella* y *Vibrio* resistentes a antibióticos.

Otras evidencias indican que el uso de antibióticos en animales de abasto puede producir un reservorio de cepas antibiótico-resistentes como en el caso de los *Enterococos* resistentes a *vancomicina*, cuyo gen de resistencia *vanA* puede transferirse horizontalmente entre cepas animales y humanas. El riesgo de la diseminación de resistencia por la transferencia de material genético entre cepas comensales y patogénica de la misma especie bacterianas o especies relacionadas como *E. coli* y *Salmonella* también está suficientemente documentado.

Dada la importancia y complejidad del problema del uso de antimicrobianos en la producción de alimentos, el Codex Alimentarius estableció en 2007 un grupo interdisciplinario de trabajo. A fin de prevenir la diseminación de la resistencia antimicrobiana, la UE prohibió el uso de los promotores de crecimiento desde inicios de 2006. En concordancia se han enfatizado las buenas prácticas preventivas de salud animal, basadas en el adecuado manejo, nutrición, bienestar de los animales de

abasto y en programas de vacunación. En caso de ser necesario utilizar un agente antimicrobiano, se recomienda al uso más focalizado luego de un adecuado diagnóstico de la situación y con una posología basada en estudios científicos.

Principales peligros químicos en los alimentos

En 1980, bajo los auspicios de la Organización Mundial de la Salud (OMS), el (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la (Organización Internacional del Trabajo (OIT) fue creado el Programa Internacional de Seguridad de las Sustancias Químicas (IPCS, *International Programme on Chemical Safety*) para prevenir y alertar sobre los efectos nocivos de las sustancias químicas a las que están cada vez más expuestas las poblaciones humanas, y para evaluar sus riesgos potenciales sobre la salud.

En los alimentos, la presencia de algunas sustancias químicas está totalmente prohibida debido a su elevada toxicidad, mientras que existe un grupo de sustancias restringidas, cuya presencia es tolerada durante la elaboración de alimentos y para las cuales se fijan límites máximos de concentración dada su toxicidad, persistencia, o efectos acumulativos. Estos límites son elaborados en base a estudios toxicológicos, a buenas prácticas de elaboración, y a las características de consumo del alimento en cuestión junto con la población considerada.

Con el objeto de analizar las causas del riesgo químico en los alimentos resulta de gran ayuda dividir los contaminantes químicos en naturales y residuos químicos. Los primeros aparecen en los alimentos, en forma no intencional, durante alguna de las etapas de elaboración, mientras que los residuos son sustancias usadas intencionalmente con finalidades tecnológicas durante la producción y pueden alcanzar niveles inaceptables para la salud de los consumidores. Entre los principales contaminantes químicos naturales se encuentran los metales pesados, dioxinas, hidrocarburos aromáticos policíclicos y micotoxinas. A su vez, los residuos químicos más importantes en los alimentos son los agentes fitosanitarios y las drogas de uso veterinario.

Residuos farmacológicos y fitosanitarios

Se consideran residuos aquellas sustancias que aparecen de forma no deseada en un alimento

como consecuencia del uso de medicamentos veterinarios, de productos fitosanitarios o también de sustancias prohibidas.

Después de la Segunda Guerra Mundial, se probaron cientos de productos químicos como tratamiento contra plagas agropecuarias, y a partir de 1950 se produjo la aplicación masiva de pesticidas orgánicos de síntesis. Entre los factores que explican esta práctica se encuentran los siguientes: necesidad de resurgimiento económico, evolución en la estructura de la producción agrícola, escasez de mano de obra y, sobre todo, la presión de una potente industria química, desarrollada durante la guerra, que ensaya innumerables productos químicos para su empleo militar acompañada de una legislación permisiva en dicha materia.

En la actualidad, los gobiernos nacionales basándose en estudios toxicológicos, prácticas de producción agropecuarias y características regionales, junto con recomendaciones de organismos internacionales (FAO, CODEX ALIMENTARIUS, etc.) regulan la autorización de comercialización y de uso a través de los Límites Máximos de Residuos (LMR) para la protección de la salud de animales y plantas. Así algunas sustancias que se utilizaban como drogas para tratamientos veterinarios hoy se encuentran prohibidas. Por ejemplo, en animales de abasto, la Unión Europea prohíbe el uso de *Cloranfenicol*, *Cloroformo*, *Clorpromacina*, *Colchicina*, *Dapsona*, *Dimetridazol*, *Metronidazol*, *Nitrofuranos* (incluida *furazolidona*, que como uno de sus metabolitos, genera *Semicarbacida*) y el *Ronidazol*.

También existen Convenios internacionales, como el de Rotterdam (1998), sobre el Procedimiento de Consentimiento Fundamentado que entró en vigor en febrero de 2004. El Convenio impide la importación no deseada de productos químicos peligrosos, comunicando oficialmente la decisión de no recibir cargamentos con determinadas sustancias químicas, entre las cuales figuran plaguicidas como *Captafol*, *Clordano*, *Clordimeformo*, *DDT*, *Dieldrín*, *Heptacloro*, *Hexacloro benzene*, *Lindano*, *Toxafeno*, *Monocrotofos*, *Fosfamidón*, *Methyl Parathion*, *Parathion*, etc.

La presión de la opinión pública, preocupada por la inocuidad de sus alimentos, ha logrado el desarrollo de una legislación dinámica en constante revisión, menos tolerante a la utilización de sustancias químicas bio-acumulables, persistentes o tóxicas, y la

preferencia por el tratamiento de los alimentos con sustancias menos tóxicas. A modo de ejemplo, por diversos motivos la Unión Europea ha modificado, durante el 2014, algunos de sus LMR (*acetamiprid*, *butralina*, *clortolurón*, *daminozida*, *isoproturón*, *picoxistrobina*, *pirimetanil*, *bifenazato*, *clorprofam*, *esfenvalerato*, *fludioxonil*, *ciromazina*, *fenpropidina*, *formetanato*, *oxami* y *tebuconazol*).

Por otra parte, las formulaciones de agroquímicos utilizados durante la producción primaria de alimentos, solo contienen una pequeña porción de principio activo (p.a.), siendo el resto sustancias que ayudan a distribuir el p.a. de forma homogénea, modificando sus propiedades físico-químicas y biológicas, aumentando su eficacia de protección. Estas sustancias auxiliares o coadyuvantes también son objeto de estudio por su toxicidad para la salud y su capacidad contaminante medioambiental (gasoil, kerosén, etc.). Esta situación, se ha tomado en cuenta y ya existen sustitutos biodegradables que se utilizan cada vez más en el mercado.

Micotoxinas

Las micotoxinas, son toxinas producidas por ciertos hongos que contaminan alimentos como los frutos secos, los cereales, la fruta desecada, el café y las especias, entre otros, y cuyos efectos -crónicos o agudos- sobre la salud, dependen de la cantidad y tipo de micotoxina ingerida. La contaminación fúngica de los vegetales puede producirse en pre-cosecha, o en el almacenamiento poscosecha debido a deficientes prácticas agrícolas. Las micotoxinas pueden también entrar en la cadena alimentaria a través de la carne, la leche u otros productos de origen animal como resultado de la ingestión de piensos contaminados. Se han identificado más de 80 especies fúngicas productoras de micotoxinas, siendo que una misma especie puede producir una o varias micotoxinas en función del sustrato y de las condiciones de temperatura, humedad y actividad del agua.

Por otra parte, es posible que una misma micotoxina sea producida por más de un especie fúngica. Las principales micotoxinas relacionadas con los alimentos son *deoxinivalenol (DON)* y *zearaleno*, en diferentes alimentos derivados de cereales; *aflatoxinas* en maní, frutos de cáscara, frutos secos, cereales, leche y especias; *ocratoxina A*, en cereales y productos de cereales, café, vino, uva y

productos derivados; *patulina*, en zumo de manzana y otros productos elaborados con manzana.

Pese a los progresos registrados en la producción y almacenamiento de los alimentos, el control de la contaminación y proliferación fúngica sigue siendo unacuestión difícil de resolver. Por lo cual, y dado el impacto económico que representa para el sector productivo su presencia, la regulación legal de las mismas es desigual entre los países exportadores de materias primasy los que las importan, que suelen tener regulaciones más estrictas.

Metales Pesados

Se encuentran naturalmente en formas químicas diversas como contaminantes ambientales ampliamente distribuidos. Debido a su uso antropogénico, la proporción en la que son liberados al medio y su posterior dispersión son muy superiores a las que se producirían a través de los ciclos geológicos y biológicos naturales. Todos ellos muestran toxicidades específicas que dependen en gran medida de su concentración y de su forma química.

Los principales representantes son Arsénico (As), cadmio (Cd), mercurio (Hg), plomo (Pb) y aluminio (Al). No se conoce ningún mecanismo homeostático que los regule, siendo bien conocidos los daños de la exposición crónica a estos elementos. Son muy persistentes y bioacumulables: una vez incorporados a los tejidos de plantas y animales, entran en la cadena trófica y los alimentos constituyen una de las principales vías por las que llegan al ser humano.

Contaminantes Orgánicos Persistentes(COP)

Los contaminantes orgánicos persistentes (COP) son sustancias químicas resistentes a la degradación en condiciones naturales que permanecen en el medio ambiente, y por este motivo se encuentran distribuidas a grandes distancias del punto de emisión. Estas sustancias se bioacumulan a través de la cadena alimentaria y constituyen un peligro para la salud humana y el medio ambiente. Sus efectos nocivos se han demostrado ampliamente y se han reconocido de forma generalizada. La principal preocupación para la salud pública se centra en la exposición crónica a pequeñas cantidades, que está relacionada con el deterioro del sistema inmune, del sistema nervioso en desarrollo, del sistema endocrino y de las funciones reproductivas.

El Convenio de Estocolmo como fue suscripto en 2001 fomenta medidas internacionales en relación a 12 COP agrupados en tres categorías: plaguicidas (*aldrina, clordano, DDT, dieldrina, endrina, heptacloro, mirex y toxafeno*); sustancias químicas industriales (*hexaclorobenceno –HCB– y bifenilos policlorados –PCB–*) y COP producidos de manera no intencional (*dioxinas y furanos*). Además, indicaba a los gobiernos promover las mejores técnicas disponibles y las mejores prácticas ambientales para reemplazar los COP existentes y eliminar la producción de otros nuevos. En la actualidad, la lista de los COP sigue aumentando, y las nuevas sustancias son evaluadas por sus características tóxicas.

Compuestos tóxicos derivados del procesamiento de los alimentos

La transformación de los alimentos puede dar lugar a la formación de compuestos tóxicos, de modo que en los procesos habituales de preparación, envasado y preservación pueden identificarse nuevos riesgos emergentes. En la última década en este grupo de sustancias con potencialidad tóxica se incluyeron:

- *Furanos e hidrocarburos aromáticos policíclicos*, generados por procesos de calentamiento, con efecto acumulativo a largo plazo.
- *Acrilamida*, un compuesto habitualmente relacionado con la industria plástica pero que puede hacerse presente en ciertos alimentos con almidón que son calentados.
- El *3-monocloropropano-1, 2-diol*, generado durante el procesamiento de proteínas vegetales sometidas a hidrólisis ácida.
- La *semicarbácida (SEM)*, un metabolito del medicamento veterinario nitrofurazona, no autorizado en la UE, que sin embargo se ha encontrado en una gran variedad de alimentos y también puede tener origen en la interacción alimento-envase.
- La *2-isopropiltioxantona*, que es un componente de las tintas utilizadas en la impresión de envases.
- *Bisfenol A (BPA)*, autorizado en materiales de contacto con los alimentos y asociado con el potencial de interactuar con el sistema hormonal y afectar la reproducción.

- El *4-metilbenzofenona (4MBF)*, que se utiliza para la impresión de cajas de cartón y que dada su volatilidad puede migrar al alimento.

Disruptores endocrinos

La Organización Mundial de la Salud ha definido como disruptor endocrino a aquella sustancia exógena que altera la función del sistema endocrino y, por lo tanto, causa efectos adversos sobre la salud en un organismo intacto, o en su progenie, o en la población. Los disruptores endocrinos no son un grupo uniforme de sustancias. Según el origen de la contaminación en el alimento, pueden clasificarse en cuatro grupos:

- Contaminantes naturales: micoestrógenos, como la *zearalenona*, elaborados por hongos del género *Fusarium* que contaminan los alimentos.
- Contaminantes ambientales: PCB, dioxinas, *benzopireno*, componentes de productos domésticos ordinarios y metales pesados (Pb, Cd, Hg).
- Contaminantes de proceso: *bisfenol A*, *ftalatos*.
- Residuos de plaguicidas: *endosulfán*.

Alérgenos alimentarios

En los últimos años, se ha incorporado a la gestión de la inocuidad alimentaria un nuevo elemento que por su dificultad de gestión es motivo de gran preocupación para las empresas elaboradoras de alimentos. Además de los ya conocidos peligros físicos, químicos y microbiológicos, las reglamentaciones de distintos países requieren actualmente la evaluación de la presencia de alérgenos alimentarios.

Las alergias e intolerancias alimentarias, constituyen un creciente y preocupante problema de salud pública debido al alarmante aumento en su incidencia detectado en los últimos años. Dado que actualmente no existe una cura para las alergias, la única manera eficaz de prevenirlas es eliminar de la dieta de las personas sensibles los componentes que desencadenan los efectos adversos. Para ello, es de fundamental importancia que los consumidores dispongan de toda la información necesaria sobre la composición de los alimentos que van a consumir, para así realizar una elección adecuada

a sus necesidades. Un factor crítico relacionado con la peligrosidad de los alérgenos es el hecho de que en personas sensibles, cantidades muy bajas -a nivel de trazas-, podrían desencadenar una reacción leve, como el caso de un *rush* cutáneo, o llegar a producir un *shock* anafiláctico, que puede ocasionar la muerte.

Resulta evidente que la industria de alimentos juega un papel clave en este proceso, por lo que todos los esfuerzos de los establecimientos elaboradores para realizar una gestión adecuada de alérgenos, así como la fijación de reglamentaciones y controles por parte de las autoridades competentes, deberían estar dirigidos al logro de dos objetivos principales:

- Minimizar el riesgo de episodios de alergias en personas sensibles.
- Maximizar las posibilidades de elección de alimentos nutritivos por parte de consumidores alérgicos.

Si bien existe un gran número de alimentos potencialmente alérgicos, en general se ha llegado a un acuerdo respecto a los que causan aproximadamente el 90% de las reacciones más graves. Se los denomina "los grandes 8" y están representados por: leche, huevo, pescados, mariscos, maní, soja, trigo y frutos secos (nueces, pecanes, almendras, avellanas, pistaccio, etc). Casi todas las legislaciones internacionales focalizan estos 8 elementos, incorporando alguno/s adicional/es de acuerdo con la prevalencia y peligrosidad local.

Subsisten diversos problemas no resueltos que hacen más dificultosa tanto la gestión como la toma de decisiones en materia de alérgenos alimentarios. Entre estas dificultades, cabe mencionar:

- Todavía no se han fijado los denominados valores umbral o valores de referencia, que permitan determinar cuándo constituye una situación de riesgo la presencia de un alérgeno que, en situaciones no controladas, puede ser de un nivel de trazas. Al respecto, no se cuenta con modelos experimentales que permitan determinar los parámetros toxicológicos clásicos (NOEL, LOAEL, IDA, etc.) como en otros peligros alimentarios (pesticidas, aditivos, etc.).
- Todavía no existen ni materiales ni métodos de referencia, lo cual hace dificultosa la expresión de la concentración de alérgenos y por otra el

control efectivo y objetivo por parte de los organismos de control.

- Para ello, es de fundamental importancia para las empresas de alimentos diseñar lo que se denomina un plan de gestión de alérgenos, que debería garantizar dos condiciones principales:

1. Que los ingredientes o aditivos alergénicos que se agregan al producto se declaren en la lista de ingredientes.
2. Que no haya alérgenos no intencionales que contaminen al producto por contacto cruzado.

Para maximizar la efectividad, una gestión adecuada de los alérgenos en la industria elaboradora de alimentos debe basarse en un enfoque preventivo, mediante la identificación de los peligros potenciales, la evaluación del riesgo de que cada uno de estos peligros se materialice, y el control adecuado de las situaciones de mayor riesgo.

En consecuencia resulta necesario evaluar los riesgos asociados a todas las etapas del “ciclo de vida del producto”, empezando por la producción de materias primas y evaluando cada paso del proceso hasta el etiquetado, envasado, estibado y transporte del producto final. Las situaciones en las que los alérgenos pueden ser introducidos en los productos durante su fabricación deben ser identificadas, y en función de ello establecerse un sistema efectivo de control para reducir al mínimo la probabilidad de presencia no intencionada en el producto final. Uno de los principales puntos a focalizar en este sentido es el desarrollo de protocolos de validación de los métodos de limpieza que garanticen la efectiva remoción de alérgenos cuando en la misma línea de producción se pasa de un producto a otro.

1.1.2. Sistemas nacionales de inocuidad de alimentos en América Latina y el Caribe

La tendencia mundial en la industria agroalimentaria hace necesario que los países dispongan de sistemas nacionales de inocuidad de alimentos (SNIA) que les permitan hacer frente a las exigencias de los consumidores y del mercado.

Un SNIA que posibilite la gestión del control de alimentos debe disponer de legislación alimentaria, realizar inspecciones, contar con laboratorios que

permitan los análisis de datos y estudios epidemiológicos y un componente de información, educación y comunicación.

La existencia de estos SNIA en cada país posibilita:

- Disponer de alimentos sanos y seguros, como resultado de la articulación entre todos los eslabones de la cadena con responsabilidades en la seguridad de los alimentos (sectores gubernamentales, industriales, académicos, cámaras y consumidores).
- Aportar al desarrollo de políticas de inocuidad adoptadas por los gobiernos, basadas en datos científicos (análisis de riesgos), armonizadas con normativas reconocidas internacionalmente y abarcativas de todos los eslabones de la cadena.

Para alcanzar estas metas, se presuponen SNIA que cuenten con un alto grado de coordinación entre las instituciones que los componen, con una sola entidad de control e integrando en el Sistema toda la cadena agroalimentaria. Actualmente, los SNIA están conformados por instituciones de diferentes ministerios o secretarías que evidencian problemas de coordinación y de competencia. Esto genera superposición de actividades, pero también vacíos en el control, lo que contribuye a la falta de inocuidad en los alimentos y quizás es por eso el desafío más importante que evidencian los SNIA actuales.

La región de América Latina y el Caribe (ALC) se destaca por ser exportadora de alimentos. En ella, los diez principales grupos de productos básicos exportados son, en orden decreciente: petróleo, cobre, hierro, soja, café, azúcar, productos de la pesca, carne, frutas y gas. Según la CEPAL (2012), estos diez grupos en su conjunto representaron el 42% de las exportaciones totales de la región al mundo en 2011. Las estimaciones de este organismo señalan que entre 2013 y 2015 el índice de precios de este conjunto de productos registrará una reducción media de alrededor del 2% anual.

Esto implicaría la necesidad de que los países de la región realicen un mayor esfuerzo para aumentar el volumen exportado, de manera de mantener los ingresos por exportaciones. En ese contexto de reducción de precios en las exportaciones, es clave asegurar la inocuidad de los productos ya que la presencia de contaminantes en los alimentos puede afectar su comercialización.

De acuerdo a los datos aportados por la Administración de Alimentos y Drogas (FDA) de Estados Unidos, las principales causas de rechazo de alimentos en el período 2002-2013 fueron las deficiencias en su condición higiénica (25%) y, en segundo lugar la presencia de residuos de plaguicidas (22%). Los datos aportados por el Sistema de Alerta Rápido de alimentos y piensos (RASFF) de la Unión Europea indican, para el período 2008 al presente, que el principal motivo de los rechazos fue la presencia de contaminantes (24%), seguido por problemas de las condiciones higiénicas (20%) y presencia de patógenos (13%). En el caso de Australia, el Servicio Australiano de Cuarentena e Inspección (AQIS) reporta que las razones centrales fueron problemas en etiquetado (73%) seguidas por presencia de patógenos (9%) y de plaguicidas (9%). Por último el Ministerio de Salud, Trabajo y Bienestar Social de Japón (MHLW) informa, para el período 2009-2012, que la mayoría de los rechazos fueron por presencia de plaguicidas (51%), seguida por malas condiciones higiénicas (23%).

Estos datos evidencian la fragilidad de los SNIA y la necesidad de fortalecerlos en ALC así como de incorporar e integrar a cada uno de los actores de las cadenas y mejorar la coordinación de sus participantes en los diferentes países.

Cabe destacar que, en contraste con la falta de integración de los SNIA de la ALC, el SNIA de Canadá presenta un alto grado de coordinación entre sus miembros, cuenta con una sola agencia de control, y además integra activamente a los eslabones de la cadena agroalimentaria.

En cuanto a la normativa legal de alimentos, los países de la ALC ya han iniciado acciones tendientes a armonizar sus normativas. En este marco, las normas, directrices y otras recomendaciones de la Comisión de Codex Alimentarius han adquirido cada vez mayor preponderancia en ese proceso. Se destaca en tal sentido que, a nivel subregional algunos países participantes de bloques económicos como el MERCOSUR o la Unión Aduanera de Centroamérica, ya han acordado y armonizado una serie de reglamentos técnicos y normas principalmente en base a criterios del CODEX.

Los sistemas de control e inspección, tanto a nivel interno, como para alimentos importados, presentan falencias que ponen en peligro la salud de los consumidores como así también las posibilidades comerciales de los países. En este sentido los paí-

ses de la región han iniciado acciones para optimizar la coordinación y superar los conflictos en materia de inocuidad de alimentos, creando grupos de trabajo, e instancias de coordinación y elaborando documentos de distinción de competencias. También se trabaja en el desarrollo de capacidades y de alianzas para la formación de funcionarios relacionados con el control de la inocuidad.

1.1.3. Sistemas de vigilancia y alerta de Enfermedades Transmitidas por Alimentos

Vigilancia de las ETA

Existen más de 200 agentes químicos y microbiológicos capaces de causar enfermedad al ser ingeridos con los alimentos. En 2005 la Organización Mundial de la Salud (OMS) estimó en 1,8 millones el número de muertes por cuadros de diarreas en todo el mundo, gran parte de las mismas atribuibles al consumo de alimentos y aguas contaminados. La situación de desconocimiento respecto del peso de las ETA en la salud de la población mundial ha originado iniciativas internacionales, como el establecimiento de un grupo de trabajo de OMS, el *Foodborne Epidemiology Reference Group* (FERG), para realizar acciones encaminadas a obtener estimaciones regionales de la incidencia de las ETA.

A nivel de países o regiones, la verdadera relevancia de las ETA en la población es generalmente desconocida, dado que solo los países más industrializados tienen estadísticas más o menos confiables. En EE.UU. el *Centre for Disease Control and Prevention* (CDC) estimó, en 2011, que una de cada seis personas (48 millones de la población de EE.UU.) enfermó como consecuencia de una ETA, con 128.000 hospitalizados y 3.000 muertes anuales. El 44% de esos casos se estima fue causado por 31 patógenos, de los cuales los principales agentes microbianos asociados fueron *Salmonella*, *Campylobacter*, *Norovirus*, *Escherichia coli O157*, *Listeria*, *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus* y *Toxoplasma gondii*.

Los desafíos para realizar estimaciones fehacientes del rol de los distintos agentes de las ETA son muy importantes. Uno de ellos es determinar la verdadera incidencia de las infecciones e intoxicaciones alimentarias, ya que sólo una fracción de las mismas es normalmente reportada en los sistemas

de salud. Para realizar esa estimación, suelen emplearse datos de frecuencias reportados de casos de ETA, más inferencias respecto de la probabilidad de que la ETA sea reportada; la probabilidad de obtener muestras de laboratorio, etc., lo que arroja un factor multiplicador que da una estimación de la verdadera exposición de la población al agente infeccioso o tóxico. Esta es la estrategia adoptada, por ejemplo, por el sistema de vigilancia de alimentos *FoodNet* en EE.UU. Una alternativa propuesta para esta estimación de la exposición a algunos agentes infecciosos, es medir la “*seroincidencia*” en la población, que puede ser mucho más alta que la incidencia clínica estimada.

Otro desafío para los sistemas de vigilancia es la de atribuir los casos de ETA a la ingesta de un determinado alimento, ya que en general los agentes infecciosos o tóxicos pueden llegar a los consumidores por más de una ruta. Una de las formas más comunes para la atribución se basa en el uso de los datos históricos de brotes de ETA, donde se asume que los casos esporádicos tienen la misma fuente que los casos de brotes. La investigación de cada brote es laboriosa, requiriendo del análisis de todos los puntos de probable contaminación en las cadenas de distribución. Sus resultados permiten establecer con cierta certeza estadística vínculos epidemiológicos entre el agente de la ETA y el consumo de un alimento. Sin embargo, la prueba concluyente de la fuente productora de la ETA, representada en la identificación del agente etiológico en el paciente y en el alimento, se produce raramente. En los casos esporádicos de ETA, la metodología de estudios caso-control ha sido exitosa para la atribución de fuentes de infección con un determinado agente.

Principales Sistemas de Vigilancia y Alerta de ETA

En EE.UU. las actividades de vigilancia, control y prevención de enfermedades comunicables, incluidas las ETA, las realiza el CDC. El CDC de EE.UU. tiene varias actividades de alerta temprana de peligros alimentarios que canaliza a través de la *FoodNet*, *EFORS*, *CaliciNet*, la *Food Outbreak Response Unit* y la *PulseNet*. Especialmente importante es la *FoodNet*, red colaborativa del CDC, el USDA y la FDA para determinar la carga de las ETA en la salud pública del país, monitorear las tendencias de las ETA y atribuir las a alimentos específicos. *FoodNet* monitorea rutinariamente las infecciones causadas por *Campylobacter*, *STEC*, *Listeria*, *Salmonella*, *Shigella*, *Vibrio*, y *Yersinia*, y por los parásitos *Cryptosporidium* y *Cyclospora*.

Un sistema de vigilancia similar al *FoodNet* de EE.UU. existe en Australia desde el año 2000 con el nombre de *OzFoodNet*. Es una red coordinada por el ministerio de salud de Australia con la finalidad de estimar la gravitación y el costo de las ETA en la población, hacer inteligencia epidemiológica para determinar los alimentos y patógenos de mayor riesgo, y proveer datos para análisis de riesgo.

En Europa el sistema de vigilancia y control de enfermedades comunicables es coordinado por el *European Centre for Disease Prevention and Control* (ECDC). Lleva a cabo inteligencia epidemiológica para identificar de manera temprana las amenazas a la salud pública. El ECDC ha desarrollado un sistema de alarmas tempranas (EWRS - *Ealy Warning Response System*) a los estados miembros. Este sistema tuvo un importante rol como herramienta de comunicación en el incidente con el coronavirus SARS. Por otra parte la OMS también tiene un sistema de alerta global que sistemáticamente releva de una amplia cantidad de fuentes, como organismos nacionales y regionales de salud los informes de brotes por ETA.

La *European Food Safety Authority* (EFSA), establecida en 2002 tras una serie de alarmas alimentarias, tiene como objetivo asegurar un alto nivel de protección para los consumidores europeos y restablecer la confianza en los alimentos elaborados en Europa. Debe llevar a cabo el análisis de riesgos alimentarios específicos, a través de comités científicos conformados por expertos independientes, quienes elaboran una evaluación del riesgo a ser considerada por los gerentes que definen las acciones necesarias para proteger la población. También coordina el seguimiento de las zoonosis de notificación obligatoria incluyendo brucelosis (*Brucella*) campylobacteriosis (*Campylobacter*), listeriosis (*Listeria*), salmonelosis (*Salmonella*), tuberculosis (*Mycobacterium bovis*) y enfermedades por STEC (*Escherichia coli* productor de toxina *Shiga*) y enfermedades parasitarias por *Echinococcus* y *Trichinella*.

La UE cuenta con un sistema de alerta rápida para alimentos y piensos (RASFF) que permite a los países miembros el intercambio rápido de información sobre riesgos para la salud humana relacionados con alimentos y piensos. Los datos del RASFF sirven para tomar medidas de retirada y restricción de acceso de alimentos al mercado de la UE por motivos de inocuidad.

La respuesta temprana para las emergencias de inocuidad alimentaria requiere de la acción coordinada de los sistemas de Vigilancia de ETA, Vigilancia de

los contaminantes en alimentos y Vigilancia de reservorios animales u ambientales. En virtud de la necesidad de coordinación entre estos distintos ámbitos (humano, veterinario y alimentos) para la vigilancia, la prevención y el control de la ETA, es que en los últimos años se ha producido un cambio de paradigma para encarar de manera más efectiva los desafíos de la inocuidad alimentaria a través del concepto “One Health” o de “única salud”, que ubica bajo un solo paraguas la salud humana y animal.

1.1.4. Análisis de los requerimientos y/o propuestas de exigencias de organismos con participación en el tema

Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio [GATT]

Desde 1948 hasta 1994, el GATT estableció las reglas que se aplicaron a buena parte del comercio mundial. A pesar de su apariencia de solidez, el GATT fue un acuerdo y una organización de carácter provisional. Sus objetivos estaban centrados en el establecimiento de convenios recíprocos tendientes a la reducción de los aranceles aduaneros y otros obstáculos al comercio, y a la eliminación de todo trato discriminatorio en materia de comercio internacional.

Más de 50 países participaron en negociaciones encaminadas a crear una Organización Internacional de Comercio (OIC) como organismo especializado de las Naciones Unidas. Además de establecer disciplinas para el comercio mundial, contenía también normas en materia de empleo, convenios sobre productos básicos, prácticas comerciales restrictivas, inversiones internacionales y servicios. Los Estados signatarios estaban obligados a no tomar determinadas medidas que significasen obstáculos al comercio internacional.

En la práctica este tipo de obligación equivalía a un código de buena conducta comercial, que los Estados Miembros se comprometían a observar al adherirse al Acuerdo General. Se trataba fundamentalmente de impedir la discriminación entre productos de origen nacional y productos de importación, reglamentar el empleo de medidas antidumping, prohibir las restricciones cuantitativas a los intercambios, y reglamentar las subvenciones.

Durante casi medio siglo, los principios jurídicos fundamentales del GATT siguieron siendo en gran

parte los mismos que en 1948, y continuaron los esfuerzos y las negociaciones para reducir los aranceles. Gran parte de ello se logró mediante una serie de negociaciones multilaterales denominadas “rondas”; los avances más importantes en la liberación del comercio internacional se realizaron por medio de esas rondas celebradas bajo los auspicios del GATT. La Ronda Uruguay, que fue la octava y se celebró entre 1986 y 1994, fue la última y la de mayor envergadura. Dio lugar a la creación de la OMC y a un nuevo conjunto de acuerdos.

El GATT tenía un carácter provisional y un campo de acción limitado, pero su éxito en el fomento y el logro de la liberalización de gran parte del comercio mundial durante su existencia fue indudable. El éxito logrado por el GATT en la reducción de los aranceles al comercio internacional, unido a una serie de recesiones económicas durante la década de 1970 y en los primeros años de 1980, forzó a los gobiernos a idear otras formas de protección para los sectores que se enfrentaban con una mayor competencia extranjera. Las elevadas tasas de desempleo y los constantes cierres de fábricas impulsaron a los gobiernos en Europa Occidental y América del Norte a tratar de concertar con sus competidores acuerdos bilaterales de reparto del mercado, y a subsidiar a su sector agropecuario con el objetivo de conservar las posiciones comerciales, hechos ambos que minaron la credibilidad y la efectividad del GATT.

El problema no se limitaba al deterioro del clima de política comercial. A comienzos del decenio de 1980 era evidente que el GATT no respondía ya a las realidades del comercio global. En primer lugar, el comercio mundial era mucho más complejo e importante que 40 años atrás: estaba en curso la globalización de la economía; el comercio de servicios -no abarcado por las normas del GATT- era de gran interés para un número creciente de países, y las inversiones internacionales se habían incrementado. En materia agrícola las normas del GATT no habían logrado liberalizar el comercio, persistiendo muchos obstáculos y restricciones comerciales que afectaban a los países en desarrollo.

Estos y otros factores persuadieron a los miembros del GATT de que debía hacerse un nuevo esfuerzo por reforzar y ampliar el sistema multilateral. Ese esfuerzo se tradujo en la Ronda Uruguay, la Declaración de Marrakech y la creación de la OMC.

Organización Mundial del Comercio [Acuerdo de MSF]

Desde sus comienzos, la Organización Mundial del Comercio (OMC) tuvo que coexistir y pactar con dos cuestiones muy sensibles. Por un lado, garantizar el suministro de alimentos inocuos a la población mundial y, al mismo tiempo, garantizar que la aplicación de normas estrictas de salud y seguridad no se convirtieran en prácticas proteccionistas y generaran obstáculos injustificados al comercio mundial de alimentos.

En este sentido, el Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (MSF) establece las reglas básicas para la normativa sobre inocuidad de los alimentos y salud de los animales, y preservación de los vegetales en el marco del comercio mundial. Autoriza a los países a establecer sus propias normas (lo cual es un derecho soberano innegable), aunque las condiciona a que hallen sustentadas en bases científicas y que sean aplicadas para proteger la salud humana y de los animales o preservar la sanidad vegetal, y no sean sólo medidas tendientes a discriminar injustificadamente productos provenientes de otros países.

Si bien el Acuerdo MSF no ofrece normas técnicas, sí alienta a los países miembros a que apliquen las normas, directrices y recomendaciones internacionales existentes. No obstante, no prohíbe a los países aplicar medidas más rigurosas que las establecidas en la normativa internacional, pero siempre y cuando exista una justificación científica y se halle respaldada científicamente por una adecuada evaluación de riesgos. Esta preocupación constante está sustentada en que una medida restrictiva al comercio fundamentada en riesgos sanitarios, de salud pública o fitosanitarios es un obstáculo sumamente engañoso y difícil de desarticular.

Dos aspectos relevantes se desprenden del Acuerdo MSF. Por un lado, estimula a los países a establecer sus medidas sanitarias y fitosanitarias en armonía con las normas, directrices y recomendaciones internacionales. En este punto, le otorga un rol protagónico al Codex Alimentarius, a la Organización Mundial de Sanidad Animal y a la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria, como organismos internacionales competentes.

Por otra parte, el Acuerdo procura incrementar la transparencia en la adopción de medidas sanitarias y fitosanitarias. Para ello, estimula a los países a adoptar sus medidas luego de efectuar una evalua-

ción apropiada de los riesgos reales existentes y, de serles solicitado, dar a conocer los factores que han tomado en consideración, los procedimientos de evaluación utilizados y el nivel de riesgo que estiman aceptable. Es decir, el Acuerdo MSF estimula el uso de las evaluaciones de riesgos como herramienta para la toma de medidas de gestión sustentadas científicamente.

El Comité de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias de la OMC es el órgano encargado de vigilar el cumplimiento del Acuerdo, examinar las situaciones que puedan generar repercusiones en el comercio y mantener una estrecha cooperación con las organizaciones técnicas competentes. De plantearse una diferencia comercial con relación a una medida sanitaria o fitosanitaria, se utiliza el procedimiento normal de solución de diferencias de la OMC y es posible solicitar el asesoramiento a expertos científicos competentes en la materia.

CODEX Alimentarius

La Comisión del Codex Alimentarius, establecida por la FAO y la OMS en 1963, elabora normas, directrices y códigos de prácticas alimentarias internacionales armonizadas, destinadas a proteger la salud de los consumidores y garantizar la aplicación de prácticas leales en el comercio de alimentos. Asimismo, promueve la coordinación de todos los trabajos sobre normas alimentarias emprendidos por las organizaciones internacionales gubernamentales y no gubernamentales.

Si bien la finalidad esencial del Codex Alimentarius es garantizar alimentos inocuos y de calidad a todas las personas y en cualquier lugar, es innegable su doble propósito de lograrlo sin generar restricciones injustificadas al comercio mundial de alimentos.

Si bien las directrices, normas y códigos de prácticas emanados del Codex Alimentarius tienen un carácter voluntario en cuanto a la aplicación particular en cada país, muchas veces sirven como base para la legislación nacional. No obstante, el aspecto más crítico de su aplicación resulta del hecho que el Acuerdo MSF considera a las normas del Codex Alimentarius como referencia, lo que trae aparejadas significativas implicancias para la resolución de diferencias comerciales.

Organización Mundial de Sanidad Animal

La inocuidad de los alimentos es una prioridad de salud pública y como tal requiere un planteamiento integral, desde la producción hasta el consumo. La OIE como organización encargada de proteger la sanidad animal a nivel mundial, trabaja con otras organizaciones (OMS/FAO, CODEX Alimentarius) a fin de reducir los riesgos alimentarios para la salud humana asociados a los peligros de la producción animal.

En este marco, las zoonosis y las enfermedades transmitidas por los alimentos son puntos sensibles que atañen también a la producción primaria de animales con destino al consumo humano. El trabajo coordinado que se gestó a partir del presente siglo entre la OIE, la FAO, la OMS y el CODEX Alimentarius, intenta ser un ejemplo integrador del abordaje de problemas generados a lo largo de toda la cadena agroalimentaria, desde el productor primario hasta el consumidor. La articulación entre estos organismos tiende a que las normas emanadas de ellos estén en concordancia y reflejen la coherencia y complementariedad del trabajo conjunto.

Dentro de los temas actualmente priorizados por la OIE se destacan:

- Resistencia a los agentes antimicrobianos usados indebidamente en la producción animal como promotores de crecimiento o como profilaxis para enfermedades en animales.
- Mejorar la actuación de los Servicios Veterinarios nacionales.
- El control de peligros que amenazan la salud de las personas y los animales.

Los trabajos generados por la OIE se encuentran compilados en el Código Sanitario para Animales Terrestres, el Código Sanitario para Animales Acuáticos, el Manual de las Pruebas de Diagnóstico y de las Vacunas para los Animales Terrestres, y el Manual de Pruebas de Diagnóstico para los Animales Acuáticos.

Las recomendaciones emanadas de la OIE son consideradas como normas de referencia ante controversias comerciales que pudieran plantearse en el marco del Acuerdo MSF de la OMC.

Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF)

La CIPF es un tratado multilateral cuya finalidad es la cooperación internacional en la lucha contra las plagas de las plantas y de los productos de origen vegetal, en la prevención de su propagación internacional, y especialmente de su introducción en áreas de peligro.

El Acuerdo MSF identifica a la CIPF como la organización que establece las normas internacionales para contribuir a asegurar que las medidas aplicadas para proteger la sanidad vegetal contra plagas perjudiciales (medidas fitosanitarias) estén armonizadas y no se utilicen como injustificados obstáculos no arancelarios al comercio.

Por otra parte, la CIPF no limita su accionar a los aspectos comerciales sino que estimula la cooperación internacional en materia de protección fitosanitaria en términos generales.

La Convención se interesa por la protección de la flora tanto cultivada como natural, e incluye la protección contra los daños directos e indirectos causados por las plagas. Su actividad se traduce en el establecimiento de Normas Internacionales para las Medidas Fitosanitarias (NIMF).

Las NIMF pueden ser de tres categorías: normas de referencia, normas de concepto y normas específicas. Hasta el momento, la CIPF ha producido principalmente normas de referencia y de concepto destinadas a sentar las bases para las normas específicas que siguen.

Al igual que CODEX Alimentarius y la OIE, las NIMF emanadas de la CIPF no son de aplicación obligatoria por parte de los estados miembros. No obstante, en el marco del Acuerdo MSF de la OMC, las medidas adoptadas por un país y que se basen en las NIMF no necesitan una justificación. Las medidas adoptadas que no sigan los lineamientos establecidos en las NIMF o las que se apliquen por falta de dichas normas, deben basarse en principios y pruebas científicas. Las medidas de urgencia (o provisionales) pueden tomarse sin un análisis riguroso de la evidencia científica, pero deben examinarse para su justificación científica y modificarse en consecuencia para su legitimidad.

La CIPF cuenta también con disposiciones relativas a la solución de diferencias en los casos en los que las medidas puedan ser denunciadas. Si bien el proceso de solución de diferencias realizado en la CIPF no es vinculante, es de esperar que los resultados del proceso tengan una gran influencia en las diferencias que pueden surgir con la OMC en el marco del Acuerdo MSF.

Organización Mundial de la Salud [OMS] / Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [FAO]

La OMS ha enfocado su trabajo actual en materia de inocuidad de alimentos bajo el concepto integral de la cadena agroalimentaria. Bajo esta estrategia dirige sus acciones a identificar el o los puntos dentro de la cadena agroalimentaria que mayor impacto tienen en la probabilidad de que una persona adquiera una enfermedad transmitida por el consumo de alimentos. De esta forma, permite sustentar científicamente la adopción de medidas de gestión dirigidas a esos puntos sensibles.

Una de las tareas de la OMS en cuanto a la inocuidad de los alimentos, es la creación y fortalecimiento de sistemas nacionales de inocuidad de los alimentos que permitan gestionar de forma eficaz sus suministros de alimentos. Estos sistemas tienen además a mejorar la capacidad de los países para contar con información oportuna sobre los brotes de ETA (mejorando entre otras cosas la vigilancia epidemiológica), compartir esa información (a través de la red INFOSAN) y mitigar así los efectos de tales episodios.

Adicionalmente, la OMS, conjuntamente con la FAO establecen las normas y directrices claves para la inocuidad de alimentos en el marco de las acciones conjuntas del CODEX Alimentarius, la OIE y la CIPF.

Otro aspecto relevante ha sido el fomento a la aplicación de evaluaciones de riesgo como herramienta para gestionar los riesgos. En este sentido, las Reuniones Conjuntas de Expertos FAO/OMS sobre Evaluación de Riesgos Microbiológicos (JEMRA) proporcionan un asesoramiento científico de expertos independiente al Codex Alimentarius. La FAO/OMS coordina otros dos Comités de Expertos: a) Reuniones Conjuntas FAO/OMS sobre Residuos de Plaguicidas (JMPPR) y b) Reuniones Conjuntas FAO/OMS sobre Aditivos Alimentarios (JECFA).

Un aspecto muy desarrollado en los últimos años ha sido la cuestión de la resistencia de los microorganismos patógenos a los antimicrobianos de uso humano.

En términos generales, las acciones de la OMS y la FAO tienden a incrementar la cooperación, la ayuda internacional y la armonización de las normativas nacionales en temas relacionados con la inocuidad de los alimentos.

Protocolo de Cartagena

El protocolo de Cartagena es uno de los instrumentos legales de alcance internacional que regula el uso y manejo de los organismos genéticamente modificados (OGM), poniendo un énfasis especial en el movimiento transfronterizo de los mismos. Su misión fundamental es proporcionar un marco normativo tendiente a reconciliar las necesidades de proteger el ambiente y la salud humana, y no entorpecer el comercio internacional de alimentos. Desde los inicios de las negociaciones del Convenio de Diversidad Biológica (CDB), expertos de diferentes países identificaron la necesidad de controlar los riesgos asociados a la liberación de los OGM al ambiente, así como desarrollar un instrumento que proporcionara una serie de procedimientos básicos para contribuir a su uso seguro.

Después de una serie de reuniones se decidió generar un protocolo sobre bioseguridad. Su negociación se prolongó cerca de cinco años. Recién en enero de 2000 se llegó a un acuerdo entre los Expertos en Bioseguridad y se adoptó el protocolo. Se trata de un documento vinculante, es decir que dispone de acciones legales, sanciones y procedimientos de disputas, y genera derechos y obligaciones a los Estados firmantes.

Si bien el protocolo deriva de un tratado superior (CDB), tuvo que ser negociado, firmado y ratificado de manera independiente. Sólo participan de él aquellos países que firmaron y ratificaron el CDB y dispongan de un instrumento de ratificación del Protocolo. Argentina no firmó el Protocolo, aunque países de la región como Brasil, Bolivia, Paraguay, Uruguay y Venezuela, lo firmaron y ratificaron.

El objetivo del Protocolo de Cartagena es contribuir a garantizar un nivel adecuado de protección en la transferencia, la manipulación y la utilización segura de los OGM (llamados Organismos Vivos Modificados –OVM- en el Protocolo) resultantes de

la biotecnología moderna (Artículo 1). El ámbito del Protocolo comprende el movimiento transfronterizo, el tránsito, la manipulación y la utilización de todos los OVM que puedan tener efectos adversos para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, considerando también la salud humana (Artículo 4).

Las disposiciones operativas esenciales incluyen el procedimiento de acuerdo fundamentado previo, el procedimiento de adopción de decisiones que debe ajustarse a la evaluación del riesgo, el mecanismo de intercambio de información, la creación de capacidades y el acceso a recursos financieros. Existen además algunos aspectos que abarcan al Protocolo en su totalidad: salud, precaución y comercio.

Un aspecto controvertido que fue negociado intensamente fue cuál debería ser el tratamiento de los aspectos relativos a la salud humana dentro de un tratado emanado del CDB que tiene un enfoque eminentemente ambiental. Al final de las negociaciones se alcanzó el acuerdo en el que se reconoce que si bien la salud humana no es el objetivo principal del Protocolo sí deben tomarse en cuenta aspectos relativos a ésta.

Respecto a la relación del Protocolo con otros tratados, en particular los comerciales, se estipula en su preámbulo que los acuerdos relativos al comercio y al medio ambiente deben apoyarse mutuamente con miras a lograr el desarrollo sostenible. Se puntualizó, asimismo, que el Protocolo no podrá interpretarse en el sentido de que modifica los derechos y las obligaciones de una parte con arreglo a otros acuerdos internacionales ya en vigor, pero tampoco se pretendió subordinar el Protocolo a otros acuerdos internacionales.

Uno de los puntos más críticos de este instrumento legal es el “principio precautorio”, que funciona ante situaciones en las cuales haya peligro de daño grave o irreversible y a su vez se carezca de certeza científica absoluta sobre dichos riesgos. En tales casos, esa falta de certeza científica no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del ambiente.

El principio precautorio involucra el uso de técnicas especiales como el análisis de riesgo o la evaluación del impacto ambiental de los posibles efectos adversos asociados a una determinada actividad, seguidos de una gestión para permitirla o para

prohibirla. En este punto, la toma de decisiones y la aplicación de medidas preventivas requieren y presuponen conocimiento científico suficiente y evidencia científica clara, relativas a las consecuencias de la acción considerada.

Sin embargo, en muchas situaciones, especialmente asociadas al uso de nuevas herramientas, falta suficiente conocimiento científico o no hay un consenso científico en torno a algo. El punto clave de este principio es que posibilita poner en acción medidas preventivas en casos en que exista incertidumbre. La falta de certezas científicas también puede ser empleada con fines diferentes a la conservación del ambiente y protección de la salud humana y convertirse en una barrera injustificable al comercio de alimentos.

1.1.5. Análisis de riesgos

El análisis de riesgos es un proceso estructurado y sistemático mediante el cual se examinan los posibles efectos nocivos para la salud pública, o la sanidad vegetal o animal como consecuencia de un peligro, y se establecen opciones para mitigar esos riesgos. El análisis de riesgos se ha convertido en la piedra angular para el establecimiento de esas medidas, ofreciendo un marco para gestionar, evaluar y comunicar eficazmente los riesgos en colaboración con las diversas partes interesadas.

1.1.5.1. Disposiciones y normativa internacional sobre Análisis de Riesgo

Organización Mundial del Comercio (OMC)

El comercio internacional de alimentos se encuentra ante el dilema de garantizar que los consumidores adquieran alimentos inocuos y, al mismo tiempo, que esa garantía no genere obstáculos al comercio internacional de alimentos a través de la aplicación de normas estrictas de salud pública destinadas a proteger los productos que un país produce.

El Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (MSF) de la OMC, establece las reglas básicas para la normativa sobre inocuidad de los alimentos y salud de los animales y preservación de los vegetales. Autoriza a los países a establecer sus propias medidas tendientes a proteger la vida y la salud de las personas y los animales, o para preservar los vegetales (Artículo 2).

Lo anterior resultará válido a condición de que esas medidas no se apliquen de manera que constituyan un medio de discriminación arbitrario o injustificable entre los países en que prevalezcan las mismas condiciones, o una restricción encubierta del comercio internacional. Adicionalmente, alienta a los Miembros a que utilicen las normas, directrices y recomendaciones internacionales, cuando ellas existan. No obstante, los países pueden aplicar medidas que se traduzcan en normas más rigurosas si hay una justificación científica.

El Acuerdo MSF establece que esas medidas deberán estar basadas en una evaluación adecuada a las circunstancias, de los riesgos existentes para la vida y la salud de las personas y de los animales o para la preservación de los vegetales, teniendo en cuenta las técnicas de evaluación del riesgo elaboradas por las organizaciones internacionales competentes (Artículo 5).

La Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) en lo referido al control sanitario de los animales, la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF) en lo vinculado al control fitosanitario, y la Comisión Mixta FAO/OMS del CODEX Alimentarius, son los tres organismos internacionales competentes explícitamente mencionados en el Acuerdo MSF, por lo que sus normas, directrices y recomendaciones pasaron a tener una inusitada importancia ya que en ellas se establecen las reglas científicas del comercio internacional de alimentos. Por ello es que el Acuerdo MSF alienta a los gobiernos a establecer medidas sanitarias y fitosanitarias nacionales que estén en consonancia con las normas internacionales, cuando existan, con la clara intención de armonizar las legislaciones nacionales (Artículo 3).

Teniendo en cuenta las diferencias en cuanto a clima, plagas o enfermedades existentes y la situación en materia de inocuidad de los alimentos, no siempre resulta apropiado imponer las mismas medidas sanitarias y fitosanitarias a los productos de origen animal o vegetal procedentes de diferentes países. Por consiguiente, las medidas sanitarias y fitosanitarias varían a veces según el país de origen del artículo alimenticio o del producto animal o vegetal de que se trate. El Acuerdo MSF tiene en cuenta estas diferencias, aunque impide la discriminación injustificada en la aplicación de las medidas sanitarias y fitosanitarias, ya sea en favor de los productores nacionales o entre los abastecedores extranjeros.

Es decir, el Acuerdo habilita a un país a tomar medidas de manejo del riesgo más estrictas que las normas internacionales a condición que las mismas estén sustentadas científicamente y que no entrañen un grado de restricción del comercio mayor del requerido para lograr su objetivo. De tal manera, los países deben efectuar una evaluación apropiada de los riesgos reales existentes y, de serles solicitado, dar a conocer los factores que han tomado en consideración, los procedimientos de evaluación que han utilizado y el nivel de riesgo que estiman aceptable. Aunque son muchos los gobiernos cuya gestión en materia de inocuidad de los alimentos y control sanitario de los animales y los vegetales ya incluye una evaluación de riesgos, el Acuerdo MSF fomenta un mayor uso de la evaluación sistemática de riesgos por todos los gobiernos miembro de la OMC y con respecto a todos los productos que podrían ser objeto de este tipo de medidas.

CODEX Alimentarius

El *CODEX Alimentarius* a lo largo de su historia generó directrices, normas y códigos de práctica sustentadas científicamente y ha adoptado la evaluación de riesgos como pilar para la elaboración de sus documentos. Uno de los más importantes por su impacto a nivel mundial, son los *"Principios prácticos sobre el análisis de riesgos para la inocuidad de los alimentos aplicables por los gobiernos (CAC/GL 62/2007)"*. Este documento tiene como propósito proveer orientaciones a los gobiernos nacionales para la evaluación de riesgos, la gestión de riesgos y la comunicación de riesgos vinculados a la salud humana relacionados con los alimentos.

Adicionalmente, se han desarrollado principios de análisis de riesgos de manera general según el tipo de peligro (ej.: *"Principios y Directrices para la Aplicación de la Evaluación de Riesgos Microbiológicos - CAC/GL 30/1999"*) o alimentos (ej.: *"Principios para el análisis de riesgos de alimentos obtenidos por medios biotecnológicos modernos - CAC/GL 44/2003"*).

Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE)

La OIE, a través del Código Sanitario para los Animales Terrestres y el Código Sanitario para los Animales Acuáticos, introduce el análisis de riesgo (Título 2) enfocado fundamentalmente al riesgo de

transmisión de enfermedades animales durante las importaciones de animales vivos o sus productos.

La principal finalidad que persigue la OIE es proporcionar a los países importadores un método objetivo y justificable para evaluar los riesgos de enfermedad asociados a cualquier importación de animales, productos de origen animal, material genético animal, alimentos para animales, productos biológicos y material patológico. El análisis debe ser transparente para poder dar al país exportador una explicación clara y documentada de los motivos que justifican las condiciones impuestas a la importación o el rechazo de ésta.

Convención Internacional de Protección Fitosanitaria [CIPF]

La CIPF es un acuerdo internacional de sanidad vegetal cuya finalidad es proteger las plantas cultivadas y las plantas silvestres previniendo la introducción y la propagación de plagas. La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación proporciona la Secretaría de la CIPF.

Las Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias (NIMF), emanadas del CIPF, son las normas, directrices y recomendaciones reconocidas como base para las medidas fitosanitarias aplicadas por los Miembros de la OMC en virtud del Acuerdo MSF. En ese marco se han establecido normas de análisis de riesgo para plagas cuarentenarias, incluido el análisis de riesgos ambientales y organismos vivos modificados y para plagas no cuarentenarias reglamentadas.

Específicamente, la NIMF 2/2007 ofrece el marco descriptivo del proceso de análisis de riesgo de plagas. Dentro de este proceso, se identifican 3 etapas: a) inicio, b) evaluación del riesgo de plagas y c) manejo del riesgo de plagas. La norma se concentra en la etapa de inicio y se abordan los aspectos generales relativos a la recolección de información, la documentación, la comunicación del riesgo, la incertidumbre y la coherencia del proceso. Al final de la Etapa 1 o Inicio se habrá determinado si el organismo considerado es o no una plaga. Si no se identifican plagas o si las vías analizadas no transportan plagas, no es necesario continuar con el análisis y por lo tanto no se requiere de una evaluación de riesgos. Si se determina que un organismo constituye una plaga, se podrá continuar el proceso en la Etapa 2 del análisis de riesgo de plagas.

Si el propósito del análisis de riesgo consiste en determinar específicamente si la plaga debería reglamentarse como plaga cuarentenaria, se pasará directamente a la fase de evaluación del riesgo de plagas correspondiente a la categorización que se describe en la NIMF 11/2013, "*Análisis de riesgo de plagas para plagas cuarentenarias*", incluido el análisis de riesgos ambientales (Anexo 1) y organismos vivos modificados (Anexo 2). Esta norma ofrece los detalles técnicos para la realización de un análisis de riesgo para determinar si las mismas son plagas cuarentenarias. Se describen los procesos integrados que han de aplicarse tanto para la evaluación del riesgo como para la selección de opciones con respecto al manejo de los mismos. También incluye detalles referidos al análisis de los riesgos que suponen las plagas de plantas para el medio ambiente y la diversidad biológica, la flora silvestre, los hábitats y los ecosistemas. Adicionalmente, incluye orientaciones sobre la evaluación de los posibles riesgos fitosanitarios que presentan los organismos vivos modificados a las plantas y a sus productos.

Por otra parte, cuando el propósito del análisis de riesgos de plagas consista en determinar específicamente si la plaga debería reglamentarse como plaga no cuarentenaria reglamentada, se pasa directamente a la fase de la evaluación de riesgos correspondiente a la caracterización de las plagas empleando como norma técnica la NIMF 21/2004 ("*Análisis de riesgo de plagas para plagas no cuarentenarias reglamentadas*"). Esta norma describe los procesos integrados que deben aplicarse para la evaluación del riesgo y para la selección de opciones de manejo dirigidas a lograr un nivel de tolerancia de plagas.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [FAO]

En el año 2000, la FAO y la Organización Mundial de la Salud (OMS) ampliaron su labor en el ámbito de la evaluación de riesgos microbiológicos para satisfacer la necesidad cada vez mayor de asesoramiento científico en materia de riesgos, así como la información y los instrumentos para llevar a cabo la evaluación de riesgos microbiológicos. Dado que ésta requiere de una aproximación multidisciplinaria, la FAO y la OMS coordinan su labor a través de la realización de consultas mixtas FAO/OMS con expertos sobre evaluación de riesgos microbiológicos (JEMRA).

Las actividades de la JEMRA incluyen la produc-

ción de información científica útil para las evaluaciones de riesgos, la elaboración de documentos de directrices, la recopilación y producción de datos, la utilización de la evaluación de riesgos en el marco de la gestión de riesgos y la transferencia de información y de tecnología.

En el año 2006 la FAO publicó una guía para la realización de evaluaciones de riesgos en el ámbito de la inocuidad de alimentos aplicable a las autoridades nacionales de seguridad alimentaria. Como complemento de este documento, se elaboraron directrices sobre cada uno de los componentes del proceso de evaluación del riesgo, así como ejemplos de evaluaciones de riesgos realizadas sobre diferentes matrices (ej.: huevos, carne de pollo, leche en polvo, carne bovina, pescados y mariscos) y peligros (ej.: *Escherichia coli enterohemorrágica*, *Salmonella spp.*, *Campylobacter termofilicos*, *Enterobacter sakazakii*, *Vibrio spp.*). Tales directrices se orientan a promover el mejoramiento y la aplicación de la evaluación de los riesgos microbiológicos como instrumento para la adopción de decisiones sobre la inocuidad de los alimentos.

1.1.6. Factores de cambio que impactan en las Tendencias de la Inocuidad Alimentaria

Para predecir las tendencias en inocuidad alimentaria es necesario identificar los factores que pueden modificar los riesgos alimentarios y evaluar cuál puede ser su probable impacto. Estos factores de cambio pueden ser de tipo científico-tecnológicos, naturales-ambientales, políticos-educacionales, hábitos de consumo, culturales y demográficos, económicos, entre los principales. En ese sentido se destaca que la EFSA ha establecido una unidad específica (EMRISK) para el análisis de los riesgos emergentes en inocuidad alimentaria con la finalidad de prever la aparición de posibles nuevos riesgos.

Producción agropecuaria

Los cambios que se introducen en la producción agrícola-ganadera pueden ser críticos para la inocuidad alimentaria. Así lo han demostrado los varios riesgos emergentes relacionados con la mayor intensificación de la producción agropecuaria y con cambios en la alimentación animal. Crucialmente la epidemia de BSE (*Bovine Spongiform Encephalopathy*), producida en el Reino Unido a

partir de 1986 y luego asociada a la variante de la enfermedad Creutzfeldt-Jakob en humanos, fue originada en la inclusión de harinas animales contaminadas con el agente causal de la BSE como parte de la alimentación del ganado. Otro ejemplo ha sido la contaminación de carne de cerdo con dioxinas, producto de un cambio tecnológico en la producción del alimento para porcinos, en los Países Bajos en 2004. Otros ejemplos conciernen a la acumulación de bifenoles policlorados, dioxinas y pesticidas clorados en criaderos de peces, la que resultó potenciada por dietas que contenían sustancias de origen animal recicladas.

Hábitos dietarios

Últimamente la preocupación de los consumidores respecto de una dieta saludable, propende a cambios en la composición de los alimentos, entre ellos la disminución de las concentraciones de sales y azúcares. Dado que estos ingredientes son también agentes preservadores, se requiere de un rediseño del proceso de producción que no incremente el riesgo de ETA. Por otra parte la tendencia a la disminución del contenido graso en los alimentos, también por razones de salud, puede reducir el riesgo de ETA ya que la grasa es un factor que ayuda a la supervivencia de los microorganismos en ambientes hostiles. Un incremento en la preferencia de los consumidores por el consumo de alimentos frescos u otros alimentos que son consumidos sin recalentamiento o por alimentos exóticos pueden también incrementar los riesgos de ETA.

Procesamiento de los alimentos

Claramente la tendencia en tecnología de alimentos es hacia el mínimo procesamiento basado en procesos combinados y no térmicos. En este caso, los procesadores de alimentos tienen el peso fundamental del control de la inocuidad a través del adecuado diseño de los procesos y del correcto monitoreo de los puntos críticos de control de procesamiento. No menos importante para la inocuidad de estos alimentos con proceso mínimo es el desafío comunicacional que representa brindar al consumidor información adecuada respecto de las condiciones de su almacenaje y su preparación segura.

Cambio climático

El incremento de temperatura y humedad predichos para algunos escenarios de cambio climático son alarmas tempranas que alertan la posibilidad del aumento de la contaminación con micotoxinas en el campo o en post-cosecha. De la misma manera esas condiciones propenderían a la migración de vectores de zoonosis a regiones antes templadas, con el consecuente aumento de la incidencia de ETA.

Políticas

La acción de los gobiernos es fundamental en la protección de los consumidores a través de la legislación nacional, y de la actuación de sus organismos de control. Además las acciones políticas tendientes a la promoción de la exportación de los alimentos pueden generar mejores condiciones de infraestructura integrales para la mejora general de la inocuidad alimentaria. También decisiones políticas tomadas por los países importadores, por ejemplo, la armonización de las legislaciones europeas, pueden impactar en los niveles de inocuidad requeridos.

Cambios demográficos y sociales

Otra tendencia, acentuada en los países más desarrollados, es el aumento del promedio de vida de la población, lo que incrementa el riesgo global ya que las poblaciones de mayor edad presentan un debilitamiento de sus sistemas inmunitarios. También la proporción de población inmuno-comprometida tiende a aumentar como consecuencia del avance de los tratamientos terapéuticos. En EE.UU. se estimó que la población con mayor riesgo de contraer una ETA alcanza al 20%, sumando aquellos con deficiencias inmunológicas, ancianos, y embarazadas.

Cambios evolutivos

En el caso de los peligros microbiológicos, un factor crucial a considerar son los cambios evolutivos que permiten la aparición de cepas mejor adaptadas para resistir los escenarios de mayor estrés, entre ellos la resistencia a antibióticos. Al adquirir los microorganismos mayor capacidad para superar las barreras defensivas del huésped, esas adaptaciones conllevan un aumento de virulencia. A su vez, los intercambios genéticos entre cepas pato-

génicas y comensales que se puede dar en los reservorios u otros ambientes, pueden generar nuevos microorganismos de mayor patogenicidad. En 2011, la aparición de la cepa de *E. coli* O104:H4 productora de un brote de ETA en Alemania que produjo 3.950 afectados con 53 muertes, constituye un ejemplo reciente del poder de los microorganismos para evolucionar potenciando su patogenicidad. También últimamente han adquirido notoriedad los cambios evolutivos que permitieron que ciertos virus, como los virus de la gripe aviar (HPAI - *Highly Pathogenic Avian Influenza*) hayan dado saltos inter-especies traspasando su potencial patogénico a animales de abasto y originando nuevas enfermedades que afectan a los humanos.

1.1.7. Rol de los avances metodológicos en la inocuidad alimentaria

Genómica

Los avances en genómica aplicados a la detección y caracterización de patógenos en los alimentos han producido un alto impacto en la vigilancia de la inocuidad y en la evaluación de riesgos. Nuevas aplicaciones de PCR-Tiempo Real y *microarrays* de DNA son continuamente desarrolladas para detectar en los alimentos genes de patógenos responsables de ETA. Si bien la evidencia concluyente de contaminación requiere llegar hasta el aislamiento del microorganismo, estas técnicas de tamizaje molecular son de mucha utilidad para una rápida evaluación de la inocuidad. Por otra parte los desarrollos en genómica han permitido caracterizar el riesgo de los microorganismos aislados a través de la determinación de factores de virulencia y de sus mecanismos patogénicos.

Un caso notorio de la importancia que tiene la caracterización del riesgo se da en el grupo de los STEC donde existen muchas posibles combinaciones de varios factores de virulencia, además del gen de toxina *Shiga (stx)*, que contribuyen a la mayor o menor virulencia, siendo necesaria su determinación para una mejor caracterización del riesgo.

La construcción, por técnicas moleculares, de árboles filogenéticos de cepas aisladas de distintos orígenes: humanas, animales, ambientales y de alimentos, resulta crucial para la mejor comprensión de la epidemiología de las ETA. Esta información epidemiológica es a su vez una herramienta fundamental en la determinación de estrategias de pre-

vinción exitosas. En tal sentido la genómica aporta una variedad de técnicas de subtipificación molecular tales como *Pulsed Field Gel Electrophoresis* (PFGE), *Multiple Loci Variable Number Tandem Repeat Analysis* (MLVA), y *Multi Locus Sequence Typing* (MLST) para la construcción de los árboles filogenéticos.

Otro ámbito ampliado por los avances en genómica es el estudio de los genes que se activan ante las señales de estrés del medio ambiente, poniendo en marcha mecanismos adaptativos de respuesta rápida para resistir procesos de inactivación como los térmicos y otros agentes de preservación como los ácidos débiles.

El grado de avance en el campo de la genómica aplicada a la inocuidad alimentaria se demostró en la velocidad con que fue determinada la secuencia genética completa de varias cepas del antes desconocido patógeno *E. coli* O104:H4, causante del brote de ETA en Alemania en 2011: pudo ser rápidamente identificado como una cepa *E. coli* O104:H4 enteroagregativa que adquirió la capacidad de producir la toxina *Shiga*.

1.1.8. Percepción de los consumidores. Impacto de las crisis alimentarias

A medida que las economías de los países progresan, de la mano de la urbanización, de los altos ingresos y del incremento de la población, cambian los patrones de consumo -incluyendo el de los alimentos- y aumenta la demanda de productos de calidad y con inocuidad asegurada.

Los consumidores desean alimentos que satisfagan sus demandas estimulando así la producción de bienes de alta calidad y fácil preparación. Mejorar la calidad, aumenta el número de opciones posibles y la diversidad de productos en las cadenas agroalimentarias, lo que estimula a su vez la confianza de los consumidores y brinda nuevos incentivos al sector productivo. En particular para el desarrollo de la cadena de comercialización, es necesario entender las preferencias y demandas de los consumidores.

Comprender las actitudes y percepciones del consumidor sobre la inocuidad es particularmente importante cuando se trata de diseñar políticas públicas para construir y garantizar confianza al consumidor. En las últimas décadas, las preferen-

cias de los consumidores de alimentos se han ido transformando y evolucionando hacia niveles más elevados de exigencia de atributos de calidad en los productos demandados. Este proceso, que ha avanzado más rápidamente en las economías desarrolladas por efecto del incremento en el ingreso real sobre las preferencias de consumo, se va extendiendo paulatinamente al resto de los países. La inocuidad o seguridad de los alimentos está incluida en una definición ampliada del concepto de calidad, y constituye en la actualidad una de las principales preocupaciones de los consumidores a nivel global.

Desde el enfoque de la economía de la calidad, las cuestiones relacionadas con la inocuidad de los alimentos se plantean como problemas de asimetría de información entre consumidores y productores respecto a los atributos o características específicas del producto. La inocuidad es un atributo denominado "*credence*" o de confianza, pues refleja la imposibilidad del consumidor, sin incurrir en altos costos, de evaluar por sí mismo la presencia del atributo.

Los sistemas de trazabilidad o certificaciones de terceras partes son ejemplos de mecanismos de mercado que, a través de señales, intentan cerrar la brecha de información entre los agentes (o disminuir los costos de verificación). Para que estos mecanismos funcionen de manera eficaz transmitiendo información acerca de la "verdadera" calidad de los productos, es necesario que los consumidores confíen y valoren señales que garanticen la presencia de los atributos que diferencian la calidad.

Las señales pueden clasificarse en atributos intrínsecos y extrínsecos. Las primeras se refieren a los aspectos físicos del bien (pe., para la carne, color, sabor, inocuidad, forma), mientras que las segundas están relacionadas con el producto pero no forman parte del mismo (precio, marca, origen, lugar de compra, certificación). Generalmente, son los atributos extrínsecos los utilizados para brindar al consumidor las señales que necesita para inferir sobre los atributos intrínsecos de la calidad.

Los consumidores que poseen experiencias previas satisfactorias con una marca, confían en ella para decidir sus compras futuras y elegir la calidad deseada del producto. De esta forma, disminuyen los costos de búsqueda y el riesgo percibido. En el caso de Argentina, existen trabajos empíricos que analizan las percepciones del consumidor y su disposición a pagar más por distintos tipos de

atributos de calidad, y encuentran que las marcas son el instrumento más valorado por los consumidores para asegurar la calidad. Estas preferencias del consumidor se encuentran subyacentes en las estrategias comerciales de las empresas con marcas reconocidas, que logran diferenciar sus productos y reducir la intensidad de la competencia vía precio con un mejor posicionamiento de calidad en el mercado. En la discusión sobre las tendencias y las actitudes del consumidor en función de los nuevos estilos de vida, se identifica la importancia creciente de los atributos extrínsecos para percibir calidad.

El mayor interés se relaciona con dos cambios observados: la importancia cada vez mayor que se brinda a la relación entre salud y alimentos y el interés demostrado por los consumidores por el origen y los procesos de producción de los alimentos que consume. De ahí que, por ejemplo, el desarrollo de mayores controles para garantizar la seguridad de los alimentos y de sistemas de trazabilidad, lo mismo que la provisión de información hayan sido muy importantes para modificar las percepciones de los consumidores sobre los riesgos derivados de consumir ciertos alimentos.

La inocuidad o seguridad de los alimentos es un problema relevante que involucra a la industria procesadora, los gobiernos y los consumidores actuales. Como los consumidores no pueden evaluar fácilmente la inocuidad de los alimentos y los riesgos a los que están expuestos, sus percepciones sobre la misma, son básicamente una cuestión de confianza en la cadena de valor. Independientemente de las medidas que empresas y agencias gubernamentales puedan tomar para asegurar la inocuidad de los alimentos, en última instancia, ésta también depende de la percepción del público. En este sentido, más allá de las causas reales de una crisis alimentaria, para los consumidores el problema de la sanidad en los alimentos es un problema de riesgos percibidos.

Estas situaciones, ligadas a la inocuidad, afectan la confianza de los consumidores que es, a su vez, un concepto esquivo, dinámico y fuertemente influenciado por la prensa y los medios en general –no siempre por “ciencia sólida”- pero que es crítico en términos de la sostenibilidad y competitividad de las empresas. Estos aspectos, a su vez, también han influido fuertemente para la modificación tanto del enfoque, como de la operatoria, de los sistemas de control y fiscalización agroalimentaria. La

mayoría de dichos cambios se han realizado para tratar de restaurar esa pérdida de confianza de los consumidores, tanto en productos y procesos, como en los organismos regulatorios.

En las últimas décadas las preferencias de los consumidores de alimentos se han ido transformando y evolucionando hacia niveles más elevados de exigencia de atributos de calidad en los productos. Este proceso que ha avanzado más rápidamente en las economías desarrolladas, por efecto del incremento en el ingreso real sobre las preferencias de consumo, se extiende paulatinamente al resto de los países.

Si bien Argentina no ha protagonizado crisis alimentarias directamente relacionadas con brotes de Enfermedades Transmitidas por los Alimentos (ETA), no es ajena a este tipo de problemas. Muy por el contrario, el país posee la tasa más alta de *Síndrome Urémico Hemolítico* (SUH) a nivel mundial, con 17 casos cada 100.000 niños menores de 5 años y casi 400 casos nuevos por año; es relevante señalar, por otro lado, que el SUH está asociado, entre otros factores de riesgo, al consumo de alimentos contaminados con *E. coli* productor de toxina *Shiga*.

En términos de atributos, en el caso de productos que no dispongan de señales extrínsecas, la evaluación de la inocuidad puede ser especialmente difícil para los consumidores y eso puede acentuarse aún más en los productos sin marca. ¿Cómo deciden acerca de la calidad de los productos? ¿Cambian las preferencias en función del entorno en el cual deciden? ¿Cuáles son los atributos en base a los cuales construyen su percepción de calidad?

Estos últimos temas se debaten para analizar las políticas de precios de las empresas y la diferenciación de productos, la combinación de estándares de calidad privados y normas gubernamentales, la comunicación efectiva a los consumidores, las campañas de información sobre riesgos asociados al consumo de alimentos y las disposiciones en materia de salud. Las regulaciones para intentar reducir la asimetría de información en el mercado varían considerablemente entre países, tanto en el tipo de certificación o etiquetado como en los controles exigidos, en su obligatoriedad y en quiénes son los actores responsables de realizar esos controles de calidad y/o inocuidad en los alimentos.

Se ha señalado que los consumidores europeos y los estadounidenses poseen diferentes percepciones acerca de la importancia de la calidad y la seguridad alimentaria, lo que explica que en la Unión Europea existan políticas mucho más orientadas hacia certificaciones de trazabilidad, de origen y de procesos productivos. Se destaca que Australia, Canadá y Japón han desarrollado este tipo de certificaciones mucho más que Estados Unidos. Un buen número de especialistas, por otro lado, concluye que las preferencias de los consumidores en cuanto a la seguridad alimentaria están influenciadas por la falta de confianza en las estructuras públicas de control.

En Argentina existe una gran brecha respecto a este tipo de países. Aunque los consumidores se preocupan por la calidad y la seguridad alimentaria, el interés y el valor que le otorgan por ejemplo a las certificaciones varía mucho en función de la información que procesan y su nivel socio económico. No existen sistemas de certificaciones de trazabilidad y/o de calidad asociada a la seguridad alimentaria que sean de uso generalizado, y aún los pocos que se han desarrollado lo han hecho en respuesta a las exigencias de los mercados externos.

La disposición de los consumidores argentinos a pagar por la certificación de procesos que garanticen mayores controles sobre la inocuidad en la producción de alimentos es baja. Los individuos mejor informados entienden que las garantías deberían ser gratuitamente provistas por el sistema público, mientras que para la mayoría, la marca es sinónimo de calidad y seguridad alimentaria y no están dispuestos a pagar por certificaciones adicionales.

El beneficio de invertir en garantías adicionales de seguridad depende, en gran medida, de la estructura de las preferencias de los consumidores, de la percepción de los mismos sobre la cuantía y efectividad de la mejora derivada de estas garantías adicionales, y de la estructura de costos asociados a la implementación de las eventuales certificaciones que enfrenten los productores y procesadores. Por lo tanto, conocer las preferencias del consumidor y sus percepciones de riesgo, identificando las señales que tienen en cuenta para inferir calidad e inocuidad, resulta relevante para decidir acerca de cuál sería el eslabón apropiado de la cadena para realizar inversiones y explorar incentivos para asegurarle la inocuidad y mejorar la respuesta a las demandas del consumidor.

1.1.8.1. Análisis sectorial. Tendencias de inocuidad a nivel mundial

Con el fin de obtener la información necesaria para efectuar el análisis de las cadenas se realizó una consulta a expertos nacionales, tanto del sector productor de materias primas como del industrial, abordando 7 cadenas seleccionadas: oleaginosas (maní y oliva), carne porcina, carne aviar, láctea, apícola, cereales (trigo) y frutícola (uva de mesa y naranja). Se enviaron encuestas a referentes nacionales tanto del sector público como privado. Se recibieron y analizaron un total de 28 respuestas. Las encuestas constaron de 13 preguntas cerradas, en temas de calidad e inocuidad.

El análisis de las cadenas que se presenta a continuación posee 5 objetivos específicos:

1. Conocer los principales peligros en la producción de materia prima y en el procesamiento de alimentos en cuanto a inocuidad, para su consumo y comercialización, en las cadenas seleccionadas. Analizar la situación y tendencias en este tema, tanto a nivel nacional como internacional con un horizonte 2025.
2. Conocer el grado de adopción, en las cadenas seleccionadas, de las principales herramientas y metodologías de estandarización y gestión de la calidad, consideradas actualmente parte del "estado del arte" de la temática.
3. Identificar las tendencias sobre las exigencias internacionales en calidad e inocuidad que podrían aplicarse en materias primas y alimentos elaborados para las cadenas seleccionadas.
4. Identificar, en las cadenas seleccionadas, oportunidades para el posicionamiento y la inserción de Argentina en los mercados internacionales.
5. Contribuir al conocimiento del perfil del consumidor, argentino global, especialmente en los aspectos asociados a calidad e inocuidad de alimentos.

A continuación se presenta la información relevante clasificada por cadenas, y luego la correspondiente a: análisis de riesgos, rol de los consumidores y los problemas de calidad prioritarios para su abordaje en el 2025.

1.1.8.1.1. CADENA DE OLEAGINOSAS

1.1.8.1.1.1. OLIVA

En el análisis de las respuestas de los especialistas consultados surge que, si bien existe una brecha importante entre la aplicación de sistemas/herramientas de calidad entre empresas grandes y PyME, se remarca que podría lograrse buena calidad con pocos o muchos recursos, dado que la calidad e inocuidad están relacionadas con conductas y hábitos de trabajo, además de los objetivos de la gerencia.

A nivel de producción primaria, la utilización de sistemas/herramientas es mayormente escaso, mencionándose solo parcialmente Buenas Prácticas, Orgánicos, Comercio Justo, ISO 14000 y OHSAS 18000. A nivel de procesamiento, si bien algunos especialistas no mencionan el uso de estos sistemas, otros expresan que se utiliza una gama mucho más amplia: Buenas Prácticas, HACCP, FSSC 22000, Orgánicos, Círculos de Calidad, TQM, Six Sigma, Lean, Gráficos de Control, Control Estadístico de Procesos, las normas ISO 14000, OHSAS 18000 y RSE.

Se menciona asimismo la necesidad de trabajar para reducir la brecha tecnológica concerniente a la etapa de procesamiento de la aceituna, vencer las dificultades para la adquisición de equipamiento e insumos desde el exterior, y mejorar la articulación entre las instituciones de ciencia y tecnología y los pequeños y medianos productores de aceite de oliva. Otros aspectos mencionados que no deberían dejarse de lado en el horizonte temporal planteado son: la baja productividad de los cultivos o la implantación de variedades inadecuadas; la falta de cumplimiento de las Normativas Regulatorias Nacionales; la importancia de mejorar la calidad de aceites de oliva virgen de nuevas regiones, y la necesidad de imponer la marca país en el contexto internacional.

También se identifican como amenaza para esta cadena la baja productividad de los cultivos, la provisión de agua, falta de mano de obra, los costos elevados de combustibles y agroquímicos, el bajo precio de la aceituna, la desorganización en cuanto al control de aplicación de productos fitosanitarios y sus residuos en fruta, y los cultivos implantados en zonas no adecuadas para la producción de olivos. Estos peligros fueron considerados de alto impacto, tanto para el comercio y consumo nacio-

nal como internacional de olivo. Como se observa, los encuestados identificaron fundamentalmente riesgos asociados a la comercialización del producto y no fallas vinculadas a la inocuidad.

Los peligros mayormente mencionados en la etapa de procesamiento del olivo incluyen la calidad del fruto, aceite y aceitunas, los elevados costos impositivos, las elevadas cargas sociales, la escasa mano de obra, los impedimentos para importar maquinaria del exterior, la competencia desleal, el incumplimiento de controles normativos nacionales, la presencia de marcas y productos sin inscripción ni control de salud pública, la poca difusión de consumo del producto y el arraigado hábito de comprar siempre lo más barato. Si bien estos peligros fueron identificados tanto para el comercio y consumo nacional como internacional, el grado de impacto fue estimado mayor en el ámbito internacional.

En relación a la tendencia, los encuestados consideraron que en los próximos años la mayor parte de los peligros se incrementará, tanto en producción primaria como en procesamiento del olivo. Los únicos riesgos que disminuirían en el futuro son la baja productividad de los cultivos, el bajo precio de la aceituna, los cultivos realizados en zonas no aptas para el olivo y la organización de los controles en la aplicación de productos fitosanitarios.

En relación a las nuevas exigencias que esperan de los principales mercados/bloques comerciales para el año 2025, se menciona que los límites máximos de residuos de pesticidas en aceituna y aceite serán más bajos. En este sentido, las nuevas directrices de seguimiento y control a partir de organismos internacionales estarían asociadas a la sustentabilidad ambiental de la cadena.

Los encuestados consideraron que Argentina tiene grandes oportunidades de posicionamiento e inserción en los mercados por la aptitud de sus suelos y que el aceite de oliva producido en el país es de excelente calidad. No obstante, es posible que muchos productores pequeños de aceite no dispongan de adecuadas estrategias de comercialización.

La evaluación de la calidad toma en cuenta las características físicas y químicas, nutricionales y sensoriales del aceite ateniéndose a normativas específicas. Los estándares más difundidos a nivel internacional para esta cadena son los del Consejo Oleícola Internacional (COI) y la UNE, como Consejos Internacionales, que tienen normas ofi-

ciales para establecer especificaciones de calidad y metodología analítica. En el futuro sería importante unificar algunos criterios entre las distintas normativas y/o países. Por ejemplo la comunidad europea se atiene a las normas del COI, en tanto que Estados Unidos y Australia están fijando reglamentos nuevos para ajustar la realidad local de sus aceites a las exigencias regulatorias.

Los principales problemas identificados de calidad, con un horizonte 2025 son la inadecuación de variedades de olivo a ambientes de plantación, lo cual genera baja productividad y respuestas indeseadas en cuanto a la calidad química y organoléptica en el caso de los aceites. Existen también brechas tecnológicas en lo concerniente al procesamiento de la aceituna, quedando relegado en este sentido el pequeño y mediano productor de aceite de oliva. Uno de los aspectos más importantes a considerar en el mencionado horizonte es la sustentabilidad ambiental de la cadena. Se verifica también a nivel local que la falta de cumplimiento de Normativas Regulatorias Nacionales, ocasiona un comercio desleal que perjudica al sector productivo que respeta las Normativas.

Por otra parte, los impedimentos que tienen los industriales para adquirir equipamiento e insumos del exterior, está limitando la formación de PyME, la modernización de maquinaria, y el acceso a nuevas tecnologías, de modo que en el futuro la calidad del producto puede verse gravemente afectada y nuestros aceites no podrán competir con los otros países.

La influencia del consumidor sobre las tendencias en los requerimientos de calidad es aún incipiente a nivel interno, y recién empieza a tomarse como parte de las políticas públicas. Existe una tendencia social hacia la adquisición de productos de bajo precio, sin realizar una previa selección de calidad, inocuidad, bondades para la salud, beneficios a largo plazo, etc. comportamiento que está mucho más extendido nivel internacional, encontrándose distintas idiosincrasias entre diferentes regiones.

Muchas sociedades tienen larga tradición en el consumo de aceite de oliva, al que no cambiarían por otra clase de aceite, exigiendo a su vez una determinada calidad en el producto. Existen también países emergentes en la producción oleícola con fuertes políticas nacionales de promoción, que miden la respuesta social y elaboran indicadores para ajustar las herramientas de promoción.

Un aspecto que debería ser mejor aprovechado para difundir el consumo es la presencia en la oliva de compuestos promotores de la salud, entre los que se destacan la oleuropeína, el hidroxitirosol y el ácido linoleico conjugado (CLA). Esta información sería de gran interés para expandir tanto la demanda de aceitunas y de aceite de oliva, como para incentivar la recuperación de estos componentes de efluentes y otros desechos, obteniendo así subproductos de alto valor agregado. El aceite, en particular, se asocia con propiedades funcionales, aunque esta característica es propia del clasificado como Extra virgen.

En cuanto al papel que podría jugar el sistema científico tecnológico en el desarrollo de esta cadena, los encuestados expresan la necesidad de destinar mayor cantidad de recursos económicos y humanos al estudio de peligros actuales y potenciales, fundamentalmente en lo que a inocuidad se refiere. Esto propiciaría la generación de conocimiento y brindaría elementos para la toma de decisión y control de riesgos.

En el caso de la calidad, si bien hoy existe un gran aporte del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología en la generación de conocimiento y tecnología, todavía hay una importante brecha entre las recomendaciones que se elaboran y las que adopta el productor (tanto de materia prima, como de aceite o aceituna en conserva). Posiblemente sea necesario focalizar esfuerzos en la integración de los sistemas de transferencia, extensión u otra forma de intervención en el territorio con la producción. Existe en la actualidad un déficit en cuanto a infraestructura, equipamiento y disponibilidad de RRHH.

1.1.8.1.1.2. MANÍ

Del análisis de las respuestas de especialistas, surge que el concepto de Calidad Integral está muy difundido en la cadena del maní. Por su particular dinámica y por los mercados que atiende, la industria manisera trabaja de manera constante en actividades dirigidas a garantizar calidad y asegurar inocuidad. Las empresas están obligadas a cumplir las reglamentaciones y alcanzar estándares requeridos por los países de destino de los productos. En el caso de nuestro país, el *cluster* manisero ha sido pionero en la implementación y certificación de sistemas de higiene, inocuidad y calidad a lo largo de toda la cadena de producción y hasta que los productos se hallan listos para su exportación.

En general, no existe una brecha importante entre la aplicación de sistemas/herramientas de calidad entre empresas grandes y PyME. Las firmas ligadas a la cadena exhiben una eficiente y moderna política sectorial de aseguramiento de la calidad e inocuidad, por lo que todos los actores de la cadena tienen implementadas las herramientas para estos fines, independientemente de su tamaño como empresa y del volumen de negocios.

La incorporación de sistemas sanitarios rigurosos responde en principio a las exigencias impuestas por la legislación europea (destino al que en mayor o menor medida exportan todas las empresas madereras) y a las consiguientes garantías de control oficial que debe proporcionar en nuestro país el SENASA como autoridad de aplicación. La única excepción serían los emprendimientos que colocan sus productos en el mercado interno, que tiene menores exigencias.

A nivel de producción primaria, los sistemas/herramientas utilizadas son mayormente las Buenas Prácticas, el HACCP e ISO 9000. A nivel de procesamiento, se suma a éstas Global GAP, avizorándose una tendencia positiva a atender las nuevas exigencias de FDA (Ley para la modernización de la inocuidad alimentaria). También se prevé una tendencia creciente, tanto en producción primaria como en procesamiento, al uso de las normas ISO 14000. Es importante destacar que el *cluster* maderero argentino generó el concepto de BPI –Buenas Prácticas Integradas- que articula las Buenas Prácticas Agrícolas (aplicables a la producción primaria) con las Buenas Prácticas de Manufactura que se aplican en la industria (BPA + BPM).

Esta concepción obedece en gran medida al hecho de que Argentina no exporta maní primario (o *commodity*) sino exclusivamente productos de maní industrializados. En función de esto, el HACCP y los sistemas posteriores se instrumentan y certifican en el segmento industrial/exportador. La Cámara Argentina del Maní desarrolló las “*Guías BPA-BPM para la producción maderera argentina*”, rigurosamente basadas en normas oficiales FAO / CODEX, CAA y SENASA, que aplican sus empresas miembros. A este sistema básico (BPI) le siguen en importancia el HACCP y las certificaciones ISO y/o BRC (*British Retail Consortium*). Se usan de manera creciente herramientas/sistemas como TQM, gráficos de control y control estadístico de procesos, entre otros.

También se observa una tendencia creciente a la adopción de los principios del Comercio Justo y a su equivalente ETI (*Ethical Trading Initiative*), que además de consagrar principios de ética comercial, promueve la lucha contra el trabajo infantil, la defensa de la igualdad de las personas y las acciones en beneficio de la comunidad, entre otros objetivos. En virtud de que el comercio maderero mundial prioriza la BRC, las empresas de esta cadena implementan y certifican dicha norma, que a su vez promueve y certifica la adhesión a ETI. Similar situación se da en el capítulo de Responsabilidad Social Empresarial –RSE-, concepto basado en un conjunto de iniciativas y propuestas emanadas de diversos organismos internacionales públicos y privados.

La ETI contiene requisitos y condiciones referidas a RSE: respeto por las regulaciones laborales y derechos de los trabajadores, protección del medio ambiente y uso racional de los recursos naturales, promoción de actividades de bien común y mejoramiento continuo de las condiciones productivas integrales. En base a ese enfoque, las Guías BPI del sector maderero argentino promueven el concepto de sustentabilidad integral, considerando la sustentabilidad productiva, económica, ambiental y social como partes vitales de un todo.

Si bien cada producto tiene algunas exigencias específicas, algunas de las normas generales macro por las que se rige la cadena son:

- MERCOSUR GMC/ RES N°. 80/96 – Reglamento Técnico de Mercosur sobre las condiciones higiénico-sanitarias y de Buenas Prácticas de Manufactura para Establecimientos Elaboradores / Industrializadores de Alimentos.
- CÓDIGO ALIMENTARIO ARGENTINO - Res. Conjunta 87/2008 y 340/2008 - Directrices para aplicación de Sistemas HACCP.
- RESOLUCIÓN SAGPyA 12/1999 – Norma de Calidad para la Comercialización de Maní.
- CODEX STAN 200-1995 – Norma General para Maní del Codex Alimentarius (FAO).
- CODEX CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003 – Código Internacional de Prácticas Recomendado – Principios Generales de Higiene de los Alimentos – Codex Alimentarius (FAO).

- CODEX CAC/GL 21-1997 – *Principles for the establishment and application of microbiological criteria for foods* – Codex Alimentarius (FAO).
- CODEX CAC/GL 63-2007 – *Principles and Guidelines for the conduct of microbiological risk management* – Codex Alimentarius (FAO).
- CODEX CAC-RCP 22/1979 – *Recommended International Code of Hygienic Practice for Groundnuts* – Codex Alimentarius (FAO).
- CODEX STAN 209-1999, Rev.1-2001 – *Maximum Level and Sampling Plan for total aflatoxins in Peanuts intended for Further Processing* – Codex Alimentarius (FAO).
- CODEX CAC-RCP 55/2004 – Código de Prácticas para la prevención y reducción de la contaminación del maní (cacahuete) por aflatoxinas – Codex Alimentarius (FAO).
- COM. REG. (EC) N°. 178/2002 – *General Principles and Requirements of Food Law* (Ley General de Seguridad Alimentaria de la Unión Europea).
- COM. REG. (EC) N°. 852/2004 – *General Rules of Hygiene for Foodstuffs* – Código Alimentario (Unión Europea).
- COM. REG. (EC) N°. 401/2006 – *Sampling and Analysis for official controls of the levels of mycotoxins in foodstuffs* – Código Alimentario (Unión Europea).
- COM. REG. (EC) N°. 178/2010 – *amending Reg. EC 401/2006* – Código Alimentario (Unión Europea).
- COM. REG. (EC) N°. 1881/2006 – *Maximum levels for certain contaminants in foodstuffs* – Código Alimentario (Unión Europea).
- COM. REG. (EC) N°. 165/2010 – *amending Reg. EC 1881/2006* – Código Alimentario (Unión Europea).
- NIMF N°. 15/2002 – (CIPF / FAO) Norma Internacional para Medidas Fitosanitarias -Directrices para reglamentar embalajes en el comercio internacional.
- Res. SAGPyA N°. 626/2003, norma de aplicación en el orden nacional.

En nuestro país, el sector está sometido a rigurosas auditorías públicas y privadas realizadas por:

- Sus clientes internacionales (e.g. Nestlé Co., Mars, Kraft Int., Pepsico, Kellogg's, Intersnack GmbH, Ultje GmbH & Co KG, entre otros);
- Organizaciones religiosas que certifican aptitud Kosher y Halal; y
- Organismos oficiales (Senasa Argentina; FVO de Comunidad Europea, AQSIQ de China, FDA de los USA).

En cuanto a los atributos de calidad, al ingreso de la materia prima en las plantas procesadoras se practican análisis físicos, químicos y microbiológicos del 100% de la mercadería en base a esquemas estipulados de muestreo. Idénticas determinaciones se realizan en distintas etapas a lo largo del proceso industrial, a fin de dar cumplimiento a los principios de HACCP, y finalmente, en el producto listo para exportación.

Las verificaciones se realizan a fin de asegurar la condición sanitaria del alimento ya sea en maní confitería, manteca o aceite. En aceite, ciertos análisis resultan particularmente críticos, por ejemplo, los que permiten monitorear residuos de pesticidas, ya que aún cuando los exámenes del grano (materia prima) indiquen ausencia de dichos residuos según un determinado Límite de Detección, en el proceso de molienda se pueden concentrar y potenciar algunas sustancias peligrosas. Ciertos indicadores de deterioro (evolución de vida útil) y componentes del perfil nutricional (estabilidad de atributos alimentarios) son también constantemente monitoreados.

Debido al gran número de controles, el maní no presenta en general muchos problemas de calidad, pero en lo atinente a sanidad se han observado dificultades para eliminar o prevenir la presencia de aflatoxinas. Este contaminante tiene escasa incidencia en el origen Argentino, salvo en años en que condiciones adversas se transforman en factores predisponentes. Por ejemplo, sequías intensas y ataques de insectos que debilitan a la planta.

Otro aspecto preocupante es la creciente presencia en el campo de carbón, una enfermedad sobre la que se conoce poco, que nunca se había presentado en maní y que requiere de atención prioritaria urgente desde la investigación. Si bien en la pro-

ducción primaria de maní se emplean fitoterápicos que están autorizados, en las dosis correctas y respetando lo establecido en las BPA, los residuos de pesticidas son un problema latente debido a cuestiones como la persistencia de sustancias de alta toxicidad utilizadas en cultivos antecesores. También hay que prestar atención al comportamiento de ciertas sustancias que permanecen bajo el LD en la materia prima y cuya presencia se vuelve detectable tras los procesos de industrialización.

En cuanto a las directrices de los organismos internacionales relacionados con la cadena, es probable que la FAO haga centro en el diseño y promoción de protocolos que refuercen el cuidado de los recursos naturales y del medioambiente, la instrumentación de sistemas productivos éticos, y programas de RSE. El CODEX probablemente avance en requerir análisis de riesgo de contaminantes biológicos y químicos en función de parámetros fehacientes en cuanto a niveles de exposición, ocurrencia y severidad; y en virtud de dichos parámetros, llevar adelante los estudios científicos pertinentes a través de JECFA y JECPR para dictar normas sanitarias sostenibles.

Cabe esperar que prosperen las propuestas para analizar nuevos instrumentos tendientes a preservar el cuidado del suelo y los recursos hídricos, como componentes indispensables de una producción alimentaria segura. Asimismo, a instancias de uno o varios países, el CODEX puede requerir a las partes interesadas que brinden estudios científicos para fundamentar peticiones de prohibición, enmienda, revisión o creación de nuevos estándares.

Se espera que la OMC concentre sus esfuerzos en:

- Corregir los obstáculos técnicos al comercio que constituyen barreras no arancelarias.
- Intensificar la armonización de medidas sanitarias a nivel internacional para corregir asimetrías entre los Estados Miembros y distorsiones en el comercio.
- Acordar mecanismos eficaces de reconocimiento de equivalencias.

La OMS, por su parte, profundizará seguramente las campañas de concientización con enfoque en la protección de la salud de los consumidores y en minimizar el riesgo de los trabajadores involucrados en los procesos productivos. Hay una creciente preocupación de este organismo por mejorar los

parámetros de prevención y control en las actividades de transporte, manipulación y disposición de materiales tóxicos.

En lo que se refiere al contenido de compuestos promotores de la salud, algunas empresas maniseras han iniciado trabajos en este sentido. Asimismo, existe bibliografía de organismos extranjeros que abordan este tema particular. En la industria manisera global se ven ya algunos avances en la materia, pero las modernas tendencias alimentarias así como la creciente preocupación de los consumidores ponen en evidencia la necesidad de producir ciertos alimentos destinados a requerimientos dietarios especiales.

El maní presenta extraordinarias oportunidades para la investigación aplicada a la innovación, ya que los desarrollos que se alcancen permitirían ampliar las potencialidades de toda la cadena. Con maní pueden elaborarse barras energéticas para deportistas de alto rendimiento, galletas para celíacos y diabéticos, y suplementos para tratar el sobrepeso, entre otros productos novedosos. Asimismo, existen investigaciones relacionadas con los alimentos funcionales y respaldadas por estudios específicos que demuestran que el maní contiene compuestos que previenen las enfermedades coronarias, la diabetes tipo 2, y las litiasis, además de sustancias anticancerígenas.

Cabe mencionar el "RUTF" (*"ready to use therapeutic food"*), que es manteca de maní enriquecida con vitaminas, resulta muy utilizada por las misiones de Naciones Unidas, Médicos sin Fronteras y otras organizaciones de ayuda humanitaria en zonas de catástrofe y en poblaciones con alto índice de desnutrición infantil. Se trata de un producto que no requiere agregado de agua u otros ingredientes, es de fácil manipulación, agradable sabor, excelente estabilidad y no necesita refrigeración. Con la ingesta de dos porciones diarias de 90 gr., miles de niños con desnutrición severa lograron su recuperación en sólo 2 meses de tratamiento. Organismos como el Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (CEQUIMAP - UNC), las Universidades de Harvard, John Hopkins y Purdue, el INTA y muchos otros centros de investigación han realizado estudios que brindan evidencia amplia en este respecto. Falta encarar el proceso de legitimación oficial y rotulado de estas propiedades e interponer una *"health claim"* ante la autoridad de aplicación en los distintos países.

Resulta de particular interés para nuestro país el hecho de que Argentina es el único productor manisero del mundo cuya producción corresponde en más del 50 - 60% a variedades con "Alto Oleico". En el segmento confitería este avance significó un extraordinario salto en calidad ya que reforzó su clasificación "premium".

Los peligros identificados para la etapa de producción primaria en esta cadena fueron: presencia de micotoxinas, residuos de pesticidas, metales pesados, rotaciones en el campo, genética de cultivos, enfermedades, condiciones de secado y almacenamiento. Todos son de alto impacto para la comercialización internacional, no así para el caso de su comercialización a nivel nacional, excepto la presencia de micotoxinas.

El uso de "agua no segura" no constituye un peligro en esta cadena ya que los sistemas de provisión de agua para las distintas tareas y procesos, están correctamente implementados en base a lo que dictaminan la FAO y la OMS con sus respectivas implicancias. Uno de los requisitos de cumplimiento básico en las BPI son los periódicos registros de análisis del agua empleada y su correspondiente certificación por laboratorio homologado.

Para la etapa de procesamiento se identificaron los siguientes peligros: residuos de pesticidas en el almacenamiento, presencia de *Salmonella*, presencia de micotoxinas, falta de agregado de valor. Los mismos fueron considerados como de alto impacto para la comercialización internacional.

Para el año 2025 se considera que la presencia de micotoxinas en la etapa de procesamiento sea un peligro más controlado, al igual que la presencia de *Salmonella*, las rotaciones en el campo, la genética de los cultivos, la presencia de enfermedades y las condiciones de secado y almacenamiento. No así para el caso de los residuos de pesticidas y metales pesados.

Los encuestados consideraron que, de cara al año 2025, las exigencias provenientes de la Unión Europea, Japón y EE.UU. respecto del análisis de contaminación microbiológica y residuos de pesticidas, y la verificación de alimentos libres de OGM, serán aún más exhaustivas que en la actualidad. Asimismo, en base a la Ley de Modernización de Inocuidad de los Alimentos de la FDA, se incrementarán las auditorías a los sectores que exportan alimentos a los EE.UU. y se intensificará

su exigencia de una adecuada implementación de buenas prácticas en las cadenas productivas, así como una correcta gestión de riesgos. En el caso de la cadena manisera, se debe concluir el programa nacional de auditorías a los sistemas HACCP en los establecimientos industriales. y comenzar a auditar la implementación de BPA en la producción de materia prima.

Las nuevas directrices de seguimiento y control en temas de inocuidad que se esperan de los organismos internacionales son:

- **FAO.**
Reforzar el cuidado de los recursos naturales y el medioambiente, la instrumentación de sistemas productivos éticos y programas de Responsabilidad Social Empresaria.
- **CODEX.**
Avanzar en análisis de riesgo de contaminantes biológicos y químicos en función de parámetros fehacientes en cuanto a niveles de exposición, ocurrencia y severidad. Es de esperar que prosperen propuestas para analizar nuevos instrumentos tendientes a preservar el cuidado del suelo y los recursos hídricos, como componentes indispensables de una producción alimentaria segura.
- **OMC.**
Perfeccionar los esfuerzos para: a) corregir los obstáculos técnicos al comercio que constituyen barreras no arancelarias; b) intensificar la armonización de medidas sanitarias a nivel internacional para corregir asimetrías entre los Estados Miembros y distorsiones en el comercio; c) acordar mecanismos eficaces de reconocimiento de equivalencias.
- **OMS.**
Diseñar campañas de concientización que propendan a articular y equilibrar el enfoque de protección de la salud de los consumidores, con el resguardo de la salud de los trabajadores involucrados en los procesos productivos.

Las oportunidades de posicionamiento para esta cadena son elevadas debido a la excelente calidad del producto y el respaldo de la misma en las diferentes regiones, pero se necesita aumentar el valor agregado. Asimismo estarán asociadas a la eficacia con que los diferentes sectores implementen sistemas de aseguramiento de la calidad.

1.1.8.1.2. CADENA DE LA CARNE AVIAR

En la cadena aviar se observa, tanto en el sector primario como en el industrial, una tendencia en aumento a utilizar las herramientas que actualmente se implementan para la gestión de la calidad.

Si bien el organismo fiscalizador, el SENASA, establece la obligatoriedad de algunas de ellas, como las BPM y HACCP, algunas son opcionales según el beneficio que aportan o, en otros casos, según la exigencia de los mercados a los cuales se abastece. Un ejemplo claro de estas últimas son las normas BRC, GlobalGAP, FSSC14000 y Normas ISO.

Los Programas de Responsabilidad Social Empresarial (RSE), se han convertido en una nueva herramienta para agregar valor y calidad al producto elaborado, fortaleciendo el compromiso de los sectores con el medio ambiente y la sociedad.

En cuanto a inocuidad específicamente, en el caso de la cadena de la carne aviar, los encuestados se refirieron a la necesidad de contar con más laboratorios y métodos de análisis, más rápidos y asequibles para su aplicación en la industria, para la detección y tipificación de patógenos, fundamentalmente *Salmonella* y *Campylobacter*.

La contaminación con residuos de antibióticos y pesticidas, tanto en materias primas como en productos procesados, es el segundo tema mencionado. Aquí también se remarca la necesidad de contar con mayor disponibilidad de laboratorios y métodos para los análisis de pesticidas, dioxinas y, radionucleidos. Con menor grado de relevancia se señalan los temas relacionados con el bienestar animal. También la industria del sector consideró que el SENASA debería aumentar los controles sanitarios a campo. En igual medida, se mencionan las dificultades en las condiciones de distribución minorista, afectadas por la falta de trazabilidad y controles, y su incidencia en retiros de productos del mercado.

Al considerar la producción de materia prima, los especialistas consultados mencionaron los siguientes peligros: contaminación microbiana, especialmente de *Salmonella* y *Campylobacter*, con alto impacto tanto en el consumo, como en la comercialización internacional, con opiniones repartidas en torno a la dimensión del impacto a nivel nacional.

Se juzgaron como peligros químicos de alto impacto los que protagonizan los residuos de antibióti-

cos y plaguicidas sobre el consumo y comercialización nacional e internacional. En algún caso estos riesgos se evaluaron como de menor impacto en el escenario nacional. En mucha menor medida se identificaron otros peligros, como la presencia de alérgenos o la de fragmentos de materias ajenas (peligros físicos). En la etapa de procesamiento de la carne, la contaminación microbiana por patógenos (*Salmonella*, *Campylobacter*, *Listeria*, *E.coli*) fue considerada de alto impacto en la comercialización tanto nacional como internacional, mientras que los residuos químicos se evaluaron como de bajo impacto en la comercialización. Los peligros físicos en el procesamiento de la cadena aviar son de impacto medio-alto en la comercialización.

Respecto de las expectativas de evolución de los peligros para 2025, la opinión mayoritaria es que los problemas causados por la presencia de residuos químicos serán menores, tanto en materias primas como en productos procesados, avance en algún caso atribuido a la efectividad de los planes CREHA. Para los principales peligros microbiológicos detectados (*Salmonella*, *Campylobacter*) la expectativa es que no se modifique el estado actual, o que empeore de la situación en lo atinente a materias primas.

Los encuestados opinaron mayoritariamente que las directrices internacionales estarán referidas a legislación de CODEX y OIE sobre *Salmonella*, *Campylobacter* y -en general-a la identificación de patógenos y al bienestar animal (OIE).

En relación a las oportunidades de posicionamiento, se menciona que si Argentina sumara atributos de calidad podría posicionar sus productos entre los mejores del mundo.

1.1.8.1.3. CADENA FRUTÍCOLA

1.1.8.1.3.1. UVA DE MESA

La uva es un producto que puede tener distintos destinos. Si bien el más importante en el ámbito nacional e internacional es la vinificación, también se consume fresca en las mesas hogareñas y se emplea para elaborar pasas.

Existe un grupo de variedades que han sido seleccionadas para ser consumidas en fresco, aunque circunstancialmente pueden ser destinadas a

la vinificación o para pasa. La estructura varietal nacional se especializa en la producción de uvas blancas sin semilla, dominada por la variedad *Superior Seedless (Sugraone)*, y rosadas con semillas, con predominio de las variedades *Red Globe* y *Flame Seedless*. El volumen de uva destinado al mercado interno que sale de la provincia de San Juan (90% del total del país), se mantiene en un rango de 40.000 a 60.000 toneladas. De acuerdo a los datos de SENASA, en el año 2010, con 53.834 ton., la uva de mesa fue la sexta fruta fresca más exportada en volumen por el país. Sus envíos representaron el 4% del total de frutas destinadas al mercado exterior.

Las etapas comprendidas en la cadena son:

- **Pre-producción.** Incluye a proveedores de insumos (semillas y otros materiales para siembra) y servicios de apoyo.
- **Producción.** Incluye a productores, proveedores de servicios, proveedores de insumos, mano de obra, asistencia técnica, certificadores de prácticas y asistencia financiera.
- **Cosecha.** Incluye a proveedores de maquinarias, proveedores de servicios, proveedores de insumos, mano de obra y transporte interno.
- **Poscosecha.** Incluye a proveedores de insumos, proveedores de servicios, mano de obra, acopio de producto, refrigeración y empaque.
- **Industrialización.** Comprende a empresas industriales, proveedores de servicios, proveedores de insumos, mano de obra, proveedores de maquinarias y equipos, tecnología, infraestructura y certificadores de calidad.
- **Comercialización.** Incluye a empresas comercializadoras, empresas de transporte y logística, despachantes, proveedores de servicios, canales de distribución, información de mercados y asistencia financiera.
- **Mercados.** Abarca a compradores del exterior, control de calidad, compradores, mercado interno e información de mercados.

En un análisis de las respuestas de especialistas del sector surge que en general la cadena ha adoptado el concepto de calidad integral, existiendo empresas que utilizan criterios de calidad referidos a la ino-

cuidad del producto, conservación medioambiental y salud del trabajador. Sin embargo, no es sencillo cuantificar el grado de compromiso respecto a este criterio. En general, las firmas conocen los cuidados en materia de uso de insumos, higiene durante el proceso de cosecha y residuos químicos.

Actualmente existe una brecha importante en la aplicación de sistemas/herramientas de calidad entre empresas grandes y PyME. Las compañías grandes poseen mayor infraestructura, lo que les permite disponer de sectores específicos para insumos y materiales de cosecha, mayor control sobre el uso y funcionamiento de balanzas, lugares adecuados para almacenar el producto terminado. La logística de la cosecha puede tener mejor ajuste al contarse con mayor cantidad de tractores para retirar el producto del campo y distribuir los insumos. Cuenta con mayor cantidad de mesas de cosecha en mejores condiciones. El empleo de estructuras como mallas antigranizo, mejora la calidad del producto por una menor incidencia de los vientos y reducción del efecto de ramaleo. El uso de equipos de fertirrigación optimiza la distribución de agua y nutrientes en las etapas fenológicas adecuadas. La brecha en la gestión de calidad e inocuidad del producto está dada, en consecuencia, por una mayor disponibilidad de capital que mejora los procesos de planificación, organización, dirección y control.

En referencia a los aspectos de calidad, se evalúan las características físicas y químicas, se exige control sobre los períodos de carencia de los productos fitosanitarios empleados, que estos fitosanitarios estén registrados para el producto y avalados por la legislación argentina y de destino. No debe haber signos visuales de residuos de aplicaciones (manchas). Los mercados determinan el color específico; por ejemplo, en *Red Globe*, 80 % o 100 % de color, en *Black Seedless* 100 % color; Superior Seedlees verde para Inglaterra. Otra cualidad física importante es el calibre. Para determinadas variedades el calibre mínimo es de 18 mm (*Superior*) o 23 mm (*Red Globe*) y este calibre determina calidades. No debe haber signos de plagas cuarentenarias (cochinilla) ni enfermedades (podredumbres, oídio). El porcentaje de manchas permitido, es normalmente inferior a un 5 % (ramaleo, *trips*, golpe de sol). En cuanto a características sensoriales, puede considerarse que el determinante objetivo relacionado con el sabor es el contenido mínimo de azúcar (14 °brix) y una relación de azúcar/acidez de 21.

En la cadena se aplica la normativa GLOBAL GAP 4.0 para mercados de exportación a la Unión Europea. Localmente siempre es necesaria la habilitación del SENASA. Hay otras normativas que los clientes pueden exigir y se aplican como las TESCO o las BRC. A nivel de producción primaria, se utilizan en general sistemas focalizados en la inocuidad (GAP, HACCP, etc.), y en la producción y certificación orgánica.

A nivel de procesamiento, el uso de los sistemas más modernos es todavía muy incipiente y prácticamente no se realiza, aunque podría avizorarse una tendencia positiva en cuanto a su aplicación para algunas herramientas específicas como Círculos de Calidad, *Benchmarking*, *Balanced Scorecard*, Gráficos de Control, ISO 9000, ISO 14000 y RSE.

En cuanto a los problemas de calidad con un horizonte 2025, los más relevantes son:

- La falta de uniformidad en los calibres y peso bajo, ya que cuando en una misma caja, los calibres presentan rangos extremos, se considerará el menor calibre para ejecutar el pago o determinar el precio de la partida. Por otra parte, no está permitido que el producto presente un peso menor al neto, ya que se considera un fraude, lo que también incide en el precio de pago. Es necesario mejorar las etapas previas a la cosecha, durante el manejo en verde y prestar atención al uso de reguladores de crecimiento, ya que no es posible lograr la calidad deseada, sólo con el proceso de limpieza. Respecto al bajo peso, es necesario fortalecer los procesos de control de calidad de embalaje y las capacitaciones sobre el personal que pesa y embala. El uso de tecnología para control de pesos, puede reducir o minimizar el impacto de este problema, sin embargo su incorporación es costosa.
- La mala presentación del producto terminado, que puede pesar negativamente sobre el valor del producto. La forma en la que son colocados los insumos, el uso de etiquetas y la prolijidad del cierre de las cajas suelen ser deficientes.
- El control sanitario deficiente y manejo en verde del producto, ya que la falta de aplicación de planes fitosanitarios determina que se produzcan enfermedades o problemas de condición, durante el transporte del producto hasta destino. Las uvas llegan a mercado y son evaluadas, según un "período de venta"; si este es bajo, la

uva debe ser vendida rápidamente, ya que no soportaría más tiempo de estocaje y esto determina castigos para el valor del producto. Respecto a labores en verde, se debería ejecutar un mínimo de actividades tales como desbrotes, deshojes, raleos de racimos, podas de racimos o eliminación de alas interiores, acomodado de brotes y descoles. Estas etapas se simplifican en un acomodado de brotes y descole.

En cuanto a la injerencia del consumidor en cuestiones de calidad, tanto a nivel nacional como internacional, los clientes tienen cada vez mayor acceso al conocimiento y son quienes establecen las pautas de consumo. A todo consumidor le interesa adquirir un producto fresco, sano, sabroso, agradable a la vista y sin riesgos para la salud. Es quien tracciona la cadena productiva, y el consumidor internacional dinamiza los criterios de aplicación de prácticas mejoradoras de calidad e inocuidad. En el año 2002, cuando comenzó la aplicación de la normativa GLOBAL GAP (GG) (EUREP GAP 2.0), muchos aspectos no eran prácticamente controlados, mientras en la actualidad sería muy difícil vender un producto sin aplicación GG, amparado por el certificado de un tercero. En un horizonte 2025 el consumidor elegirá qué productos consumir, en función de los beneficios que obtenga. Su rol será decisivo y determinará los criterios de calidad e inocuidad, prestando atención a los aspectos relacionados con su salud, con las condiciones laborales de los operarios que trabajan en su elaboración, y en las contaminaciones que genera su obtención.

En lo referido al potencial de productos de la cadena en función del contenido de compuestos promotores de la salud, la uva posee propiedades nutraceuticas, es decir hace un aporte nutricional y genera un beneficio en la salud del consumidor. El compuesto más importante es el *resveratrol*, un antioxidante. Existen estudios realizados sobre esta y otras sustancias que deben ser utilizados en materia de promoción como estrategia para incentivar el consumo de uva.

En la actualidad se realizan investigaciones sobre los aspectos técnicos y sociales. Se considera que son aportes importantes para establecer estrategias de acción y definición de los rumbos a seguir, y para determinar objetivos en el corto, mediano y largo plazo. Existen estudios realizados por otros países, productores de uva de mesa, que pueden ser empleados para evaluar la disponibilidad de nuevas tecnologías, capacidad de apropiación y/o transferencia en función de las características locales.

Entre los peligros identificados los especialistas mencionan niveles superiores a los límites máximos de residuos, la subdosificación o sobredosificación de un producto fitosanitario y el uso de agua contaminada durante el proceso de producción. Estos factores fueron calificados como los de mayor gravedad para el comercio y consumo internacional de uva. Ningún peligro fue identificado como de alto impacto en el ámbito nacional, ni para el comercio ni para el consumo. Los peligros mayormente mencionados en la etapa de procesamiento de la uva de mesa incluyen la contaminación de los insumos por un agente físico o químico, las demoras entre la cosecha, el embalaje y el ingreso al frío y la escasa capacitación del personal. Al respecto se citan conductas descuidadas como fumar y comer durante el embalaje, acopiar al sol el producto embalado, o que una vez ingresado a la cámara frigorífica no se controlen las temperaturas y/o humedad relativa. Si bien estos peligros fueron identificados para el comercio y consumo tanto nacional como internacional, el grado de impacto fue mayormente valorado en el ámbito internacional.

Se considera que la mayor parte de los peligros detectados, tanto en producción primaria como en el procesamiento de la uva de mesa se reducirán en los próximos años. El único peligro para el cual se vislumbra una escasa modificación es la contaminación por agentes físicos, debida esencialmente a la gran presencia de polvo en suspensión en los callejones de tierra sin regar.

Se estima que los principales bloques y mercados comerciales restringirán la cantidad de principios activos que se pueden aplicar por temporada al cultivo y se complementarán los límites máximos de residuos con análisis bacteriológicos sobre el producto. Por otro lado, las nuevas directrices de seguimiento y control en temas de inocuidad a partir de organismos internacionales reforzarán los procesos de gestión ambiental, control del uso y contaminación de agua, se prestará mayor atención a las condiciones de trabajo de los operarios rurales y se ajustarán los procesos que garanticen la inocuidad del alimento.

En relación a oportunidades de posicionamiento, se menciona la necesidad de encontrar un grupo de variedades de uvas con características únicas que permitan captar nichos de mercado específicos que las requieran. Las principales oportunidades deben centrarse en las particularidades climáticas de las zonas productoras centrales que poseen

baja incidencia de plagas y enfermedades, lo que permitiría obtener un producto orgánico o con mínima aplicación de agroquímicos. Respecto al mercado interno, es necesario invertir en promoción para dar a conocer las propiedades benéficas que depara el consumo de uvas, en cuanto al aporte de nutrientes y la prevención de enfermedades.

1.1.8.1.3.2. NARANJA

La cadena de cítricos puede ser dividida en Primaria e Industrial, dividiéndose este último a su vez en industrialización Primaria y Secundaria.

- En el **sector primario** se realizan en primer lugar las actividades relacionadas con el cultivo (actividad de viveros, almácigos, implantación del monte frutal, labores culturales de fertilización, tratamientos fitosanitarios, riego, poda, desmalezado, etc) y con la cosecha (cosecha manual, actividad estacional que requiere el uso de mano de obra intensiva).
- En el **sector industrial** se realiza primero el empaque (preselección, tratamiento con productos químicos, encerado, selección, embalaje y paletizado, y despacho y destino). En esta etapa la fruta es clasificada según su destino (exportación o procesamiento industrial), actividad que también requiere el uso de mano de obra intensiva, dado que actualmente existe un bajo nivel de automatización. Es necesaria una cierta infraestructura de refrigerado para conservar adecuadamente la fruta fresca.

Para el caso de la fruta procesada, la industrialización primaria consiste en la extracción de jugos y de aceites, y en el secado de cáscaras, lo que requiere diversos procesos (recepción e inspección de la materia prima, lavado, selección y clasificación, extracción de aceites esenciales, *finisher*, centrifugado, tamizado vibratorio, desaireado, pasteurización, evaporación y envasado). Como productos finales de la industrialización primaria se obtienen el jugo concentrado y la cáscara deshidratada. Hasta esta etapa, el nivel de integración vertical en nuestro país es relativamente elevado. Más del 80% de las industrias producen la materia prima, empaacan, comercializan y exportan cítricos frescos. Existen más de 5.000 productores que cultivan unas 140.000 hectáreas, y hay más de 500 plantas de empaque de frutas cítricas (79 de ellas para la exportación).

La industrialización secundaria comprende al envasado de jugo, la fabricación de bases multifrutas concentradas, y atiende la elaboración de gaseosas, la obtención de saborizantes, la elaboración de perfumes (cosmética) y la de *pellets* para consumo animal. Los productos más importantes de la industrialización secundaria son el jugo envasado, las pectinas y los aceites esenciales. En esta etapa la concentración es alta, con alrededor de 16 industrializadores.

El producto de consumo directo que comercializa la cadena es la fruta fresca, tanto para el mercado interno como externo, y los de consumo indirecto los aceites esenciales, bebidas gaseosas, jugos concentrados, y la cáscara deshidratada, eventualmente transformada en pectina.

Según las respuestas brindadas por especialistas de la cadena en lo atinente a calidad, surge que, si bien existe una brecha importante entre la aplicación de sistemas/herramientas entre empresas grandes y PyME, en general se aplican normas de calidad para comercializar cítricos, algunas respondiendo al mercado interno y otras al mercado de exportación (en el caso particular de nuestro país siguiendo las normas IASCAV, 1993, que necesitarían de cierta actualización).

Los aspectos de calidad están focalizados en características físicoquímicas tales como el índice de madurez, el porcentaje de jugo, el tamaño de la fruta, y la ausencia de determinados defectos.

En la producción primaria, sobre todo en empresas exportadoras, la norma preponderante es la GLOBALGAP, aunque también se trabaja con Buenas Prácticas, HACCP y Comercio Justo.

A nivel de procesamiento, además de las herramientas/normas utilizadas a nivel de producción, también se emplean de forma creciente la norma BRC, las normas ISO 9000 y 14000, y RSE. La aplicación de herramientas y sistemas más modernos, es todavía muy incipiente y prácticamente no se realiza, aunque se podría avizorar una tendencia positiva en cuanto a su aplicación para algunas sistemas/herramientas como TQM y *Benchmarking*. Los problemas de calidad percibidos como más relevantes en un horizonte 2015 indican la necesidad de respetar las exigencias mínimas de comercialización (jugo y madurez), reducir la presencia de residuos de plaguicidas de pre y poscosecha, y realizar un adecuado control de podredumbres, lo cual constituye un verdadero desafío habida cuenta de los proble-

mas de resistencia a los tratamientos tradicionales.

Analizando las oportunidades de posicionamiento e inserción en los mercados, una ventaja para aprovechar es la producción de naranjas en contra estación, que reúne altos estándares de calidad y es producida en condiciones agroecológicas favorables, destacándose como muy favorable también la producción de mandarinas.

Es importante destacar que en el caso de esta cadena, el consumidor internacional tiene un papel relevante en cuanto a las exigencias de calidad. Sería importante focalizar el contenido de compuestos promotores de la salud propios de la naranja, ya que los cítricos -tanto la fruta fresca como los productos mínimamente procesados- tienen un gran potencial en este sentido. Puede sumarse a ello la recuperación de compuestos antioxidantes a partir de los residuos del procesamiento, cuyas aptitudes posibilitan desarrollar productos de gran valor agregado y creciente demanda.

En cuanto al desarrollo de esta cadena, los encuestados otorgan gran relevancia a la posibilidad de que el sistema científico-tecnológico apoye iniciativas de mejoramiento a través de la financiación de proyectos, con presupuestos acordes a los requerimientos.

Los encuestados opinan que el mayor perjuicio sobre la inocuidad de la materia prima son los residuos de plaguicidas, que vulneran severamente el comercio exterior pero a nivel nacional no afectan. El otro punto destacado en producción de materia prima es la presencia de las plagas cuarentenarias, que también perjudican las exportaciones pero carecen de relevancia en el mercado interno. Para la etapa de procesamiento de la naranja se señaló un alto impacto de los residuos de plaguicidas y plagas cuarentenarias para el comercio internacional y efectos neutros en el comercio nacional.

Respecto de las expectativas de evolución de los peligros para 2025 en la cadena de la naranja las opiniones están divididas. Una mayoría opina que los peligros actuales de residuos de plaguicidas serán menores en el futuro tanto en materias primas como en procesados, y una minoría estimó que en ese punto la situación empeorará.

Los encuestados opinaron mayoritariamente que las nuevas directrices emanarán de la Organización Mundial del Comercio, estimándose que las nuevas exigencias en materia de inocuidad esta-

rán relacionadas con la tolerancia cero para los residuos de agroquímicos.

Por último, se puntualizan ventajas comparativas que prevén buenas oportunidades para la inserción internacional de los productos de la cadena. Entre ellas, que se trata de una producción cuya calidad es reconocida en el mercado internacional y que oferta en contra estación, lo que le otorga una posición altamente competitiva.

1.1.8.1.4. CADENA DE CEREALES – TRIGO

En relación a la cadena del trigo los encuestados agruparon los temas a abordar en tres grandes grupos:

- **Complejos fúngicos/micotoxinas**
(*Fusarium graminearum*/DON, *Fusarium verticillioides/fumonisin*). Refieren que para el horizonte planteado se requerirá de un sistema de alarma de enfermedades y pronósticos meteorológicos estacionales para decidir las acciones a ejecutar en cada situación.
- **Residuos de agroquímicos y metales pesados.**
Destacan la necesidad de encarar sistemas de manejo integrado de plagas, trabajar con los sistemas de producción sustentables, menos dependientes de insumos químicos y de la siembra de cultivares genéticamente modificados.
- **Variedades de trigo.**
Mencionan que la calidad de las diferentes variedades de trigo es decreciente. En relación a ello, observan la necesidad de trabajar en resistencia a complejos fúngicos/micotoxinas, segregar los cultivares de trigo cosechados y adaptarlos a distintos ambientes.

Asimismo, se observa en esta cadena que las herramientas para la gestión de la calidad son muy utilizadas, tanto en el sector primario como en la producción de alimentos farináceos.

El sistema más utilizado es el HACCP, siempre considerando contar con el personal calificado que conozca la problemática del sector.

Durante la etapa de procesamiento de alimentos los peligros que afectan la calidad son variados, por esto es que la industria se vale de sistemas de control como HACCP, FSSC 22000, Ley para la moderniza-

ción de la inocuidad alimentaria, de la FDA, ISO 9000 y 14000, y de herramientas estadísticas como gráficos de control y control estadístico de procesos.

Los peligros identificados a nivel de producción de materia prima son las enfermedades (royas, fusariosis, manchas foliares), las micotoxinas y los cultivares genéticamente modificados. Los tres se calificaron como “de importancia” para el consumo y comercio tanto nacional como internacional, aunque los cultivares genéticamente modificados fueron considerados como los de mayor gravedad para el comercio y consumo internacional de trigo. En cambio, los riesgos asociados a la fabricación de productos elaborados se consideran de riesgo bajo, cualquiera sea el tipo y destino del producto. El peligro considerado de mayor riesgo (aunque calificado como de moderado impacto) en la etapa de procesamiento del trigo fue la presencia de micotoxinas, ya sea para comercio o consumo tanto nacional como internacional. Al igual que para la producción de materia prima, el procesamiento de variedades de trigo modificadas genéticamente tendría un efecto moderado, exclusivamente para el consumo y comercio internacional.

En relación a la evolución de los peligros identificados, para la mayor parte de ellos (micotoxinas, enfermedades, residuos de agroquímicos y metales pesados, y cultivares genéticamente modificados), tanto en producción primaria como en el procesamiento del trigo la situación empeorará en los próximos años. En el caso particular de la incidencia de plagas, tanto en la producción como en el procesamiento de alimentos, no hubo consenso entre los encuestados: unos consideran que la situación empeorará, y otros opinan que no se modificará.

Con respecto a las nuevas exigencias en materia de inocuidad provenientes de los principales mercados/bloques comerciales esperadas para el 2025 se describe: identidad, composición exacta, límite máximo de contenido de micotoxinas y contaminantes por residuos de agroquímicos y metales pesados más bajo, tolerancia más baja al consumo de alimentos (frescos y procesados) derivados de cultivos genéticamente modificados, control de alérgenos, control de otros contaminantes químicos (ej. Acrilamida).

Se considera que las oportunidades de esta cadena para posicionarse e insertarse en los mercados, dependerán de la capacidad que alcance para segregar la producción, establecer composiciones, bajar la proporción de materiales genéticamente

modificados, implementar buenas prácticas agrícolas para disminuir el impacto de complejos fúngicos/micotoxinas, auspiciar sistemas de producción con menor dependencia de insumos químicos, y propiciar rotaciones de cultivo racionales.

1.1.8.1.5. CADENA APÍCOLA - MIEL

Para esta última cadena los especialistas agrupan los principales problemas de calidad en cuatro ejes principales:

- **Residuos de acaricidas.**

En este aspecto mencionan que el tratamiento de la principal enfermedad que afecta a la actividad apícola requiere del uso de productos sintéticos, cuyos residuos permanecen en la cera que es comercializada.

- **Presencia de OGM.**

La disponibilidad de polen se verá reducida en los próximos años aún más por el avance de la agricultura. El uso de OGM en esta actividad se incrementará y por ende la presencia de este tipo de polen en las mieles será un problema creciente.

- **Calentamiento durante el procesamiento.**

El control de este parámetro es uno de los limitantes más significativos durante el procesamiento de las mieles.

- **Falta de trazabilidad del producto.**

En base a las respuestas de los especialistas, se observa que el sector productor de miel implementa las BPM y el sistema HACCP, aunque caso de proyectarse hacia mercados más exigentes necesita de la certificación de las mismas, así como de normas privadas tales como las ISO 9000 y 14000. Asimismo, en esta cadena la certificación de Producto Orgánico y el Sello de Comercio Justo, marca una tendencia a que su uso aumente con el tiempo.

Como peligros identificados por los encuestados en la producción de materia prima se cuentan la presencia de residuos de xenobióticos en miel (fundamentalmente de acaricidas, antimicrobianos y agroquímicos), la presencia de polen de OGM, características físico-químicas de la miel (incluyendo la adulteración) y contaminación biológica. Estos peligros son calificados como de mayor gra-

vedad para el comercio y consumo internacional de miel. Ninguno de los encuestados calificó como de alto impacto la presencia de alguno de los peligros identificados tanto para el comercio como para el consumo nacional. Los peligros mayormente mencionados en la etapa de procesamiento de la miel incluyen el deterioro del producto (por calentamiento o fermentación), la contaminación (con impurezas o biológica), el empleo de salas de extracción no habilitadas y el uso de tambores mal reciclados. Si bien estos peligros fueron identificados para el comercio y el consumo tanto nacional como internacional, el grado de impacto fue mayormente valorado en el ámbito internacional.

Los encuestados consideran que la mayor parte de los peligros detectados, tanto en producción primaria como en el procesamiento de la miel mejorarán en los próximos años. Los únicos peligros en los cuales se vislumbra un panorama negativo a futuro son la presencia de polen de OGM y residuos de agroquímicos en las mieles.

En relación a las exigencias en materia de inocuidad provenientes de los principales mercados/bloques comerciales se menciona que serán más exigentes fundamentalmente en cuanto a la presencia de residuos (agroquímicos, acaricidas) y de polen de OGM; además, cobrarán especial relieve las exigencias medioambientales (ej.: huella de carbono). En este sentido, las directrices de seguimiento y control de los organismos internacionales estarán relacionadas con los nuevos peligros identificados en miel, estimándose que serán cada vez más estrictas para cuidar la inocuidad de los productos y garantizar su origen (trazabilidad).

Por último, en cuanto a las oportunidades de posicionamiento a nivel internacional para este producto, se percibe que seguirá habiendo buena recepción de la miel argentina dado que logró posicionarse muy bien tanto en calidad como en precio. No obstante, las regulaciones en materia de inocuidad irán creciendo y hay aspectos de calidad -como la presencia de residuos de acaricidas y de polen OGM- que no han sido resueltos y se erigen como la futura principal amenaza. En cuanto al mercado local no se observan cambios dado el bajo consumo de miel por parte de nuestra población. Sí se observa un potencial mercado (aunque muy limitado en cuanto a volumen a comercializar) para las mieles diferenciadas por su origen botánico o geográfico.

1.1.8.1.6. ANÁLISIS DE RIESGOS

Respecto a la consulta realizada sobre el grado de utilidad que tiene el Análisis de Riesgos (AR) como herramienta en la toma de decisiones, de los 26 encuestados, sólo dos prefirieron no emitir opinión sobre esta pregunta, el 92% restante consideró que el Análisis de Riesgos es una herramienta MUY ÚTIL para la toma de decisiones.

En relación al grado de empleo que tiene el AR, dos encuestados manifestaron no conocer lo suficiente del tema como para emitir una opinión. Entre los que contestaron (24), el 42% (10) consideró que el Análisis de Riesgos es una herramienta POCO UTILIZADA (10) o directamente NO UTILIZADA (3) en nuestro país. Doce encuestados consideraron que es MEDIANAMENTE UTILIZADA y solamente uno afirmó que era MUY UTILIZADA. No obstante, aquellos encuestados que consideraron que la herramienta era medianamente o muy utilizada aclararon que lo era en referencia a grandes empresas exportadoras u organismos del Estado Nacional.

En tercer lugar se consultó acerca de las limitantes que tiene la aplicación de esta herramienta en nuestro país. Tres encuestados no contestaron la pregunta por considerar que no conocían lo suficiente del tema. Entre quienes respondieron el cuestionamiento, las razones identificadas con mayor frecuencia fueron: estadísticas escasas, incompletas o no apropiadas para la realización de las evaluaciones de riesgo (17); falta de RRHH capacitados para la dirección de evaluaciones de riesgos (16) y ausencia de articulación entre el sector privado y público (15).

Estudios científicos escasos, ausentes o no apropiados para la realización de evaluaciones de riesgos, desconocimiento de la metodología por parte del sector privado, desconocimiento de la metodología por parte del sector público y ausencia de un marco normativo que apropiado que incluya al Análisis de Riesgos como herramienta para sustentar científicamente la toma de decisiones en materia de inocuidad fueron elegidas en diez oportunidades cada una. La reticencia del sector público y/o privado a compartir información necesaria para la conducción de evaluaciones de riesgos (5) y los costos asociados a su implementación (1) fueron las razones menos mencionadas.

Finalmente, 21 encuestados manifestaron que la tendencia del AR AUMENTARÁ en los próximos años mientras que dos de ellos afirmaron que la

misma SE MANTENDRÁ en los niveles actuales. Tres encuestados decidieron no contestar considerando que les faltaba suficiente información.

1.1.8.2. Rol del consumidor en la exigencia de calidad e inocuidad

La mayoría de los encuestados piensa que el consumidor nacional tiene injerencia en las exigencias del mercado, dependiendo de la cadena. Se lo considera con mayor injerencia en uva, lácteos, naranjas, carne porcina y aviar, y con menor o ninguna injerencia en trigo, maní, oliva y apícola.

A nivel nacional se considera que el consumidor no está adecuadamente informado/educado en muchos de los casos relevados, por lo que sólo una mínima porción de la población tiene conocimientos que le permitan intervenir o plantear exigencias en materia de seguridad alimentaria. Por otro lado, prácticamente la totalidad de los encuestados piensa que el consumidor internacional tiene injerencia en las exigencias del mercado.

En los países más desarrollados existe una cultura muy difundida vinculada con los derechos del consumidor y éste en general posee conocimientos e información relativamente amplios sobre asuntos referidos a las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) y a su prevención. La mayoría de los consumidores japoneses, estadounidenses y europeos está informado y es consciente de su capacidad de reclamar y exigir calidad y seguridad en sus alimentos. Los proveedores reciben esta presión por parte de los compradores y la trasladan a sus fuentes de aprovisionamiento en un proceso virtuoso que se desarrolla hacia atrás en la cadena productiva. Por su parte, la industria puede encontrar en estas exigencias un valioso instrumento de agregado de valor y diferenciación al asumir este desafío de modo proactivo y anticipándose a las exigencias de la legislación y del mercado.

Prácticamente todos los encuestados opinan que en el futuro las exigencias de los consumidores serán mayores, particularmente en los mercados de alto poder adquisitivo. Entre las exigencias que, estiman, serán prioritarias figuran:

- Mayores garantías de inocuidad.
- Mayores beneficios para la salud.

- Producción amigable con el ambiente, producción orgánica, artesanal.
- Información nutricional, del origen territorial, de impacto ambiental.
- Condiciones laborales justas para los operarios.

Solamente una minoría de los encuestados conoce la existencia de mecanismos de relevamiento de demanda de los consumidores, por lo que la mayoría piensa que no existen o no sabe que existan. Los que manifestaron conocer la existencia de algún mecanismo de relevamiento de demandas no lo explicitan, y quienes lo hacen se refieren a requerimientos de los consumidores recabados a través de Cámaras del sector o relevados por los exportadores en los países de destino.

Análisis y conclusiones acerca de la opinión de los expertos sobre las tendencias mundiales en las exigencias de inocuidad de los alimentos

De las hipótesis sometidas a consulta internacional, los expertos consideraron como de mayor probabilidad de ocurrencia para 2025 las siguientes:

- Incremento de la cantidad de alimentos que contengan materias primas modificadas genéticamente.
- Profundización de las tendencias a la intensificación de la producción animal primaria, generando así la aparición de peligros microbiológicos no previstos.
- Extensión del uso de análisis de riesgo como herramienta para dirimir disputas comerciales en el ámbito del comercio internacional de alimentos.
- Que de acuerdo a las exigencias de los consumidores, la normativa incluya el etiquetado de los alimentos modificados genéticamente.

Con alguna menor probabilidad:

- Que los consumidores modifiquen su percepción negativa sobre los riesgos para la salud vinculados a la aplicación de la nanotecnología en la producción de alimentos.

- Que en la comercialización de alimentos se incluyan como exigencias aspectos vinculados a la nanotecnología.
- Que los consumidores adopten con mayor naturalidad alimentos que sean o deriven de organismos genéticamente modificados.
- Que el uso de plaguicidas químicos sea reemplazado por sistemas de control biológico de plagas en la producción de alimentos que se comercializa internacionalmente.

La menor probabilidad de ocurrencia fue señalada para las hipótesis de que:

- El control de la presencia de virus en los alimentos se convierta en una nueva barrera al comercio internacional.
- Los países en desarrollo cuenten con las capacidades necesarias para efectuar adecuadamente análisis de riesgo en inocuidad de alimentos.
- A consecuencia del cambio climático, la contaminación con micotoxinas en los cereales aumente a niveles que harán disminuir su provisión en los mercados internacionales.

En opinión de los expertos, los principales factores que propician cambios en la situación de la inocuidad en el comercio internacional de alimentos tienen que ver con los avances científicos-tecnológicos, especialmente en temas como la nanotecnología, el análisis de virus en alimentos, la intensificación de la producción agropecuaria, y el efecto del cambio climático en la producción de alimentos.

Los factores socio-culturales, especialmente la actitud de los consumidores, son más relevantes para la aceptación o rechazo del etiquetado OGM, el uso de la nanotecnología en alimentos y el reemplazo de agroquímicos.

El desarrollo de la evaluación de riesgos, fue señalado como una herramienta de creciente importancia en el comercio, y de escasa aplicación en países en desarrollo. Se destacó como factor crítico la necesidad de encarar la formación de recursos humanos.

Entre los limitantes para los cambios se indicaron también las carencias en el desarrollo científico-tecnológico, seguidas por condicionantes político-institucionales ligadas a la necesidad de contar con marcos normativos adecuados y organismos de control profesionalmente eficientes. Los factores económicos y ambientales también fueron señalados como condicionantes de los cambios, particularmente en lo referido al reemplazo de agroquímicos y la intensificación de la producción primaria.

1.2. ESTADO DEL ARTE DE LOS REQUERIMIENTOS DE CALIDAD DE LOS ALIMENTOS

1.2.1. Tendencias mundiales en definición, estandarización, evaluación y gestión de calidad de alimentos para el próximo decenio -aspectos químicos, físicos, sensoriales, analíticos y de gestión

1.2.1.1. Tendencias mundiales en Calidad de los Alimentos

La calidad ha sido reconocida desde hace años como un factor de éxito en el comercio internacional de bienes en general, y de alimentos en particular, habiéndose convertido en uno de los factores más importantes en la decisión de compra de un consumidor. Las empresas del sector deben competir para atraer la atención de los clientes a través tanto del aumento en la variedad de oferta, como en la calidad de los productos.

Los estándares internacionales y las demandas crecientes de calidad de productos y servicios por parte de países desarrollados requieren que los países en desarrollo como el nuestro realicen un gran esfuerzo para implementar y adaptar sistemas de gestión que estén a la altura de estas exigencias.

En sentido genérico, la calidad podría definirse como “la combinación de características que establecen la aceptabilidad de un producto”. En la industria alimentaria, es importante que esta definición se traduzca en una medida integral de características del producto, considerando atributos como la pureza, el *flavor*, la textura, el color y la apariencia, aunque también deban considerarse factores relacionados con los actores involucrados (productores, elaboradores, proveedores, consumidores) y con el sistema productivo en su conjunto.

Es importante destacar que existe en la actualidad una serie de metodologías que han encontrado aceptación y se utilizan corrientemente de manera exitosa en otros sectores, como el de los servicios y la industria automotriz, como *Quality Function Deployment* o *Criticals to Quality*, y que se está comenzando a utilizar en la industria de alimentos. Estas metodologías focalizan la importancia de la calidad del diseño, así como la necesidad de un proceso estructurado en el desarrollo de productos (ej. *Stages Gates Process*) como el que utilizan las grandes empresas.

En los últimos años, ha sido definido lo que se conoce como *Calidad Integral*, criterio que cada vez cobrará mayor importancia. Según esta definición, la calidad es un concepto asociado con la preservación y/o mejora de los aspectos de inocuidad, las propiedades nutritivas, las características sensoriales y físico-químicas, la estabilidad, los procesos de preservación y de gestión de la calidad, incluyendo la trazabilidad, el cuidado del medio ambiente, y la dimensión simbólica asociada a los alimentos con identidad territorial. Estas características serán necesarias para la innovación de productos, procesos y/o servicios agroalimentarios en un marco de equidad.

Para entender el concepto moderno de calidad en la industria alimenticia se deben considerar en especial distintos factores críticos: la conformidad con estándares regulatorios de mercado (interno y externo), los aspectos de inocuidad, y la satisfacción de las expectativas de los consumidores en cuanto a atributos sensoriales como sabor, aroma, frescura y apariencia, entre otros. En el último tiempo, también comienza a cobrar relevancia el agregado de algún tipo de funcionalidad.

En distintos informes estratégicos de organismos internacionales que trabajan en la identificación de las tendencias mundiales de percepción y demandas de calidad por parte de los consumidores se describen 5 categorías, relacionadas con la decisión de elección de alimentos por parte de los consumidores. Esto representaría, en cierta forma, la adaptación de las dimensiones mencionadas de la calidad al área particular de los alimentos. Estas categorías se mencionan a continuación:

- **Experiencia sensorial y placer.**

Esta tendencia se relaciona con el nivel cada vez más elevado de los consumidores en educación, acceso a la información y nivel de ingresos, en búsqueda de experiencias nuevas y satisfactorias. También incluye aspectos como la apreciación de productos regionales y étnicos, y circuitos gastronómicos. El tipo de producto más asociado con estas tendencias son los *premium* y *gourmet*, pero también productos más accesibles.

- **Aspectos de salud y bienestar.**

Esta tendencia está asociada con factores como el envejecimiento de la sociedad, la estrecha relación comprobada entre dieta y algunas enfermedades crónicas, y la búsqueda de estilos de vida más saludables que aumenten la calidad de vida. El tipo

de productos favorecidos por esta propensión son los alimentos funcionales, los productos dietéticos que permitan controlar el sobrepeso, y los productos naturales y/u orgánicos.

- **Conveniencia y practicidad.**

Esta tendencia se vincula con el estilo de vida actual en los centros urbanos, que ha modificado incluso a la estructura familiar tradicional y favorece el uso de productos que permiten ahorrar tiempo y esfuerzo. Entre el tipo de producto que satisface esta demanda figuran los alimentos listos para consumir, los alimentos de fácil preparación, las porciones individuales, los productos con envases fáciles de abrir, cerrar y descartar, y los alimentos con envases aptos para microondas.

- **Calidad y confiabilidad.**

Esta tendencia tiene que ver con un mayor nivel de información y de conciencia, y favorece especialmente los productos que ofrecen garantía de origen, trazabilidad y certificación de elaboración de acuerdo a códigos de prácticas y programas de control de riesgo. Este aspecto favorece altamente la fidelización de los consumidores con las marcas.

- **Sustentabilidad y aspectos éticos.**

Esta tendencia se relaciona con la preocupación de los consumidores por aspectos como el medio ambiente, causas sociales, pequeños productores, huella de carbono, y bienestar animal, entre otros. Existen sellos específicos como el caso de "Comercio Justo".

Las tendencias en cuanto a los hábitos de consumo que tienen en cuenta estos ítems o categorías se repiten en muchos de los informes existentes, habiendo sido los mismos relevados en un gran número de países con distintas características (entre ellos la UE, Canadá, EEUU, Alemania, América Latina, Brasil y Asia), por lo que se espera que su incorporación al concepto general de calidad de alimentos sea cada vez más marcada durante la próxima década. En la actualidad, las grandes empresas alimenticias utilizan a menudo los servicios de compañías de Investigación e Innovación para nutrirse de las tendencias. La extensión a mayor número de empresas de estos elementos estratégicos será importante para aumentar su participación en mercados altamente competitivos.

Principales enfoques actuales asociados a la definición de calidad

Actualmente existen distintas definiciones o acepciones de la palabra "calidad". Una de las que alcanzó

mayor difusión se basa en el concepto de que la calidad está relacionada con la adecuación al uso determinado de un bien o servicio (*"fitness for use"*).

Este punto de vista involucra por lo tanto dos aspectos principales: Calidad de diseño y Calidad de conformidad. De acuerdo con esta definición, los bienes y servicios pueden ser producidos en distintos grados o niveles de excelencia, los cuales son factibles de ser específicamente establecidos durante la etapa de diseño de cada producto en particular.

Estas diferencias son producto de la elección de los materiales y de las especificaciones de los componentes, entre otros. La calidad de conformidad está relacionada con el grado de ajuste de los productos o servicios a las especificaciones requeridas por el diseño. Este aspecto está influenciado por el proceso de elaboración, por la calificación de la mano de obra, y por el establecimiento de procesos adecuados de control, entre otros.

Desafortunadamente, en la práctica se observa que se le otorga una relevancia mucho mayor a los aspectos de conformidad que a los de diseño, por lo que el foco se pone en general más en el cumplimiento de las especificaciones que en la determinación y satisfacción de las necesidades del cliente. Sin embargo, existen excepciones, sobre todo en el caso de algunas empresas grandes, que entienden que los *"insights"* de los consumidores y los testeos de aceptabilidad son claves para sus procesos de desarrollo e innovación.

Últimamente está cobrando una creciente importancia y se espera que adquiera cada vez una mayor difusión, la tendencia a relacionar estrechamente a la calidad con la variabilidad de un producto o proceso, lo que ha dado origen al paradigma de que la calidad es inversamente proporcional a la variabilidad. Dentro de este enfoque cobran una gran relevancia la aplicación de herramientas y metodologías para el estudio y control de esta variabilidad, y por lo tanto, la estadística, como ciencia, puede aportar un gran número de técnicas y herramientas para su evaluación, gestión y control. Desde los niveles más estratégico de una organización, se debe considerar que toda actividad forma parte de un sistema de procesos interconectados, los cuales exhiben una cierta variación. En consecuencia, la clave del manejo adecuado de la calidad en una organización consiste en comprender y reducir esta variación.

Dentro de esta concepción, los aspectos de mejora de la calidad cobran una especial importancia y, en términos prácticos, mejorar la calidad significará "reducir la variabilidad de los productos y procesos". Dentro de este enfoque, se propone el desarrollo de un área nueva denominada Ingeniería Estadística. Este término, que se ha popularizado en los últimos años, puede definirse como el área que utiliza a los principios y técnicas estadísticas para resolver problemas de alto impacto en beneficio de la sociedad.

La Ingeniería Estadística propone básicamente la utilización óptima de los conceptos, métodos y herramientas estadísticas, integrándolos con tecnologías de la información y otras ciencias. Se espera que esta nueva disciplina ocupe un lugar cada vez más estratégico en una organización, actuando como nexo entre el manejo práctico de los aspectos operativos y la comunicación con la alta dirección. El objetivo es el abordaje de problemas complejos mediante un enfoque global e integrado, de manera de instaurar el pensamiento estadístico como herramienta estratégica para los procesos principales del negocio.

1.2.1.2. Tendencias mundiales en estandarización de la calidad

Todo producto o proceso tiene asociado una serie de elementos o características, denominados características de calidad, que es en definitiva lo que el cliente percibe como calidad. Estas características pueden ser de distinto tipo, como por ejemplo físicas, incluyendo variables como el largo, peso, viscosidad; sensoriales, incluyendo atributos como gusto, apariencia, color, u orientadas al tiempo, representados por variables como confiabilidad, durabilidad.

Para que estas características de calidad se ajusten a los niveles requeridos, con una mínima variabilidad, una empresa debe llevar a cabo un conjunto de actividades operativas, ingenieriles y de gestión, que en conjunto se conocen como Ingeniería de Calidad. Las características de calidad de los componentes o del producto final son comparadas en general con las denominadas especificaciones, que en el caso de un producto pueden definirse como los valores deseados que deben alcanzar las características de calidad. Para poder ofrecer una calidad constante, las empresas deben tener un sistema adecuado de especificaciones de todos

sus productos. Estas especificaciones definen la calidad estándar de los productos y de los procesos productivos.

Los consumidores de países industrializados demandan materias primas y productos consistentemente de alta calidad, a lo largo de todo el año y a precios competitivos. En este sentido, el sector de alimentos ha experimentado en los últimos años un alto nivel de globalización, por lo que hoy en día no basta con considerar solamente los requisitos locales o regionales.

La producción de alimentos está asociada a distintas características específicas que influirán en la calidad final y en la variabilidad de los productos:

- La variación en la calidad entre diferentes productores y lotes de producción debido al clima, variaciones biológicas y estacionales, aunque también variaciones durante la producción.
- La perecibilidad de los productos frescos, que impone restricciones a la vida en estantería.
- Los rendimientos inciertos en la producción, ya sea por el clima y/u otras cuestiones.
- Los requerimientos específicos del almacenamiento y transporte, tales como necesidades de frío y medidas de higiene.
- La diversidad de fuentes de materias primas para la industria, que complica el aseguramiento de la calidad.
- La multiplicidad de actores, ya sea formales o informales, involucrados en los distintos segmentos de las cadenas.

En función de esto, para cumplir con los requisitos de calidad, es imprescindible tener un enfoque multidisciplinario de la cadena, que considere en forma integrada los aspectos tecnológicos, logísticos, económicos y organizacionales. Claramente, la calidad de los alimentos es un tema que debe ser abordado a lo largo de toda la cadena productiva, ya que este enfoque permite involucrar a distintos actores desde el gobierno, la industria y los consumidores. Así, la responsabilidad del suministro de alimentos sanos, inocuos y nutritivos es compartida por todos los actores involucrados en la producción, procesamiento, comercio y consumo de alimentos, lo cual constituye una visión

holística. En este sentido, cada vez tendrán mayor preponderancia los estándares internacionales, tanto públicos como privados.

Clasificación de los Estándares de Calidad

De acuerdo con la definición de la Real Academia Española, “estándar es aquello que sirve como tipo, modelo, norma, patrón o referencia”. Otra definición es “el grado de cumplimiento exigible a un criterio de calidad, el cual define el rango en el que resulta aceptable el nivel de calidad que se alcanza en un determinado proceso”.

Dentro del marco del presente texto, se puede definir a un estándar como “los parámetros establecidos que clasifican determinados productos en categorías y los describen con terminología consistente, de manera que pueda ser entendida en forma comúnmente acordada por los actores de un mercado”. Los estándares pueden clasificarse en distintos tipos, dependiendo del ámbito de aplicación:

■ Estándares legales.

Son establecidos por los gobiernos y en general están más relacionados con los aspectos de inocuidad. Establecen un nivel mínimo de calidad e inocuidad, con el objetivo de garantizar que los productos no presenten adulteraciones ni contaminaciones. También pueden involucrar la evaluación de las condiciones de procesamiento.

■ Estándares impuestos por los consumidores.

Se relacionan con el nivel de calidad exigido por los consumidores. Requieren de grandes esfuerzos de armonización entre distintos países/regiones, ya que muchas veces se involucran cuestiones culturales. Algunos de estos estándares tienen un fuerte impacto en la decisión de compra, la cual a veces está basada en requerimientos particulares de cada consumidor (ej. el contenido de grasa de la carne molida).

■ Estándares comerciales.

Estos estándares son generalmente establecidos y organizados por asociaciones industriales ligadas a una actividad particular, y su objetivo es conferir una identidad confiable a un determinado producto. La efectividad de los mismos se relaciona con el grado de acuerdo que exista entre las empresas

de un determinado sector. En general no se relacionan con la inocuidad, sino con características de calidad que son necesarias para otorgar la credibilidad requerida por el mercado. Entre los estándares de sectores específicos se puede nombrar, en los EEUU, al Programa de Aseguramientos de Calidad de Carne Bovina, promovido por la Asociación Nacional de Productores de Carne Bovina, y su equivalente en la producción de carne porcina, el Programa de Aseguramiento de la Calidad en la Producción de Carne Porcina. En el Reino Unido al *Farm Assured British Lamb and Beef*, en Holanda al Manejo Integrado de la Calidad y al Programa Nautilus. También existen ejemplos de estándares específicos para materias primas como trigo y almidón de maíz. En relación a las características incluidas en los estándares de calidad de alimentos, muchas están relacionadas con aspectos como el gusto, el aroma, la textura y otros atributos sensoriales y de apariencia, los cuales son considerados tan importantes para la imagen de una empresa como los atributos de inocuidad. Para satisfacer las expectativas crecientes de los consumidores, distintas firmas han desarrollado líneas de productos Premium de alta calidad, los cuales responden a estándares mucho más exigentes incluso que los estándares privados. Este sistema es generalmente monitoreado ya sea internamente como por terceras partes. Como ejemplos se pueden citar a marcas como Loblaw's President's Choice, Tesco's Nature's Choice, y Carrefour's Fillière Qualité. Existen otros que incluyen características específicas requeridas por ciertos nichos de mercado como por ejemplo el de productos orgánicos o comercio justo, aunque a menudo no representan una línea especial dentro de una marca propia.

■ Estándares internacionales.

A partir de la década de 1990, hubo un enorme crecimiento del número de estándares relacionados con alimentos. El organismo de mayor reconocimiento relacionado con los estándares internacionales en alimentos es la Comisión del Codex Alimentarius. Los objetivos del CODEX son la protección de la salud de los consumidores y la garantía del comercio justo de alimentos a nivel internacional. El mismo ha venido elaborando un gran número de estándares, guías y códigos de práctica que abarcan desde características específicas de materias primas y productos procesados hasta higiene de alimentos, residuos de pesticidas, contaminantes, rotulado, e incluso métodos de muestreo y análisis. Sus estándares continuarán siendo una referencia, especialmente en países con capacidad técnica limitada.

■ Organización Internacional para la Estandarización (ISO).

Es una organización no-gubernamental que agrupa organismos de estandarización de 130 países, y cuya misión es promover distintas actividades de estandarización. Generalmente sus estándares identifican el "que" hay que hacer más que el "cómo", siendo el más popular el de la serie 9000, cuya última revisión fue en 2008 y la próxima será en 2015. El principal foco de ISO 9000 es el de encontrar y prevenir no-conformidades durante la producción y el suministro, y evitar su aparición recurrente.

A partir de la revisión que se realizará en 2015, se espera una suerte de normalización de los requerimientos de las normas, destacándose los siguientes aspectos:

- Un mayor foco en la contribución de las normas al desempeño del negocio de la organización más que a las no-conformidades.
- Una mayor flexibilidad del sistema de documentación, que si bien continuará siendo uno de los pilares del SGC, no importará tanto el soporte que se elija para el mismo (papel, electrónico, etc.).
- Un mayor énfasis en la definición de los procesos, sobre todo en los denominados procesos centrales (*core processes*) relacionados con la lógica del negocio.
- Un mayor énfasis en la satisfacción de todas las "partes interesadas" (*stakeholders*) como accionistas, empleados, la sociedad, etc.

Estándares públicos y privados

En general, es aceptado que los organismos gubernamentales sean responsables de establecer los estándares mínimos requeridos en temas como la inocuidad, dado que cuentan con la capacidad y el conocimiento científico para evaluar situaciones de riesgo.

Sin embargo, en otros aspectos, la voz creciente del consumidor, los marcos legales e institucionales cambiantes, el aumento de la concentración del mercado, y del poder de compra han contribuido al desarrollo de sistemas privados y voluntarios de

estandarización, que incluyen tanto las características de los productos como los procesos de elaboración. A su vez, en la medida de que aumentan las interrelaciones en el mercado global de alimentos, muchos de estos estándares privados se van transformando en estándares globales.

Según especialistas, el rol de la información, de la calidad y la reputación asociados a la adopción de este tipo de estándares explican su importancia creciente en el sistema agroalimentario.

Aparentemente, la jerarquía y la reputación obtenida por una empresa que adhiere a este tipo de estándar es una de las razones más poderosas que impulsan su uso, ya que refleja el esfuerzo por proveer a los consumidores con productos que exceden los requerimientos mínimos exigidos por las regulaciones.

Los principales objetivos de los estándares privados son:

- Mejorar los estándares y la consistencia por parte de los proveedores y evitar fallas en los productos.
- Eliminar los sistemas de auditorías múltiples para proveedores y elaboradores.
- Apoyar los objetivos de los consumidores y ventas minoristas, transfiriendo las demandas específicas hacia arriba en la cadena.
- Proveer información específica y concisa en caso de incidentes.

El establecimiento de sistemas privados de calidad e inocuidad alimentaria actúa como la fuerza impulsora global de los sistemas agroalimentarios, en respuesta a la preocupación de los consumidores y garantizando la incorporación de los últimos desarrollos científicos. Aunque estos sistemas operan en forma paralela a las regulaciones, sin tratarse de verdaderos requisitos legales, en la práctica se transforman a menudo en mandatorios. Esta tendencia comenzó en los países desarrollados, y luego fue expandiéndose a otros mercados. Los mercados agrícolas y alimentarios han cambiado en los últimos años el foco de los requerimientos pasando de centrarse en los precios, hacia requerimientos específicos de calidad. Los estándares proveen un mecanismo mediante el cual los organismos regulatorios pueden controlar que los objetivos básicos de calidad e inocuidad sean alcanzados y al mismo tiempo proveen las bases para la diferenciación de productos.

Estos estándares funcionan además como instrumentos de coordinación a lo largo de la cadena de suministro, armonizando los requisitos de los productos en un mercado cada vez más globalizado. Por un lado, la cadena minorista y los elaboradores tienen el incentivo de implementar estándares en sectores en los que los estándares públicos son inexistentes o inadecuados. Por otro lado, los estándares privados son útiles para aumentar las ganancias, al facilitar la diferenciación de productos, creando incentivos a los proveedores realicen inversiones para adaptarse a los requisitos. Además, sectores concentradores como los supermercados y las cadenas de servicios de alimentación utilizan a los estándares privados para reducir costos y controlar potenciales situaciones de riesgo en la cadena de abastecimiento.

Perspectivas futuras de los estándares privados

Se espera para el próximo decenio, una evolución de los estándares privados, con requisitos cada vez más exigentes, un mayor desarrollo de mecanismos de control y una definición más precisa de los procesos necesarios para alcanzar un nivel requerido. Se espera además que aumenten las presiones para armonizar los diferentes sistemas de estandarización, los cuales avanzarán especialmente en áreas como la inocuidad de alimentos, las condiciones laborales, el cuidado del medio ambiente, el bienestar animal y la salud de los consumidores. En este último punto, se hará un mayor hincapié en las recomendaciones de la OMS sobre un menor contenido de sal y de grasas trans. Probablemente la estandarización incluya el uso en las etiquetas de sistemas de colores para indicar recomendaciones como el consumo moderado de ciertos alimentos. El uso creciente de estándares privados es un reflejo de las demandas de un mercado global de alimentos cada vez más competitivo, en donde para obtener resultados exitosos resulta clave poner el foco en la eficiencia, la flexibilidad y la respuesta rápida ante situaciones críticas, atendiendo a las demandas de los distintos segmentos de la cadena de suministro. Estos estándares resultan una ayuda importante para otorgarle una cierta garantía a un sistema que atraviesa distintas regiones y sectores.

Es imperativo para países en vías de desarrollo aumentar el nivel técnico de los actores, el *know-how* de los procesos, y la eficiencia de la gestión, para alcanzar los estándares requeridos, bajo el riesgo de quedar excluidos del mercado. Esto constituye

todavía un mayor desafío para empresas medianas y pequeñas, que a menudo encuentran mayores dificultades para alcanzar los cada vez más exigentes estándares requeridos por los mercados de los países desarrollados. En este sentido, los estándares privados representan una oportunidad para el desarrollo del capital físico y humano para aumentar la competencia técnica de las empresas requerida para garantizar el acceso a estos mercados. Esto debería ser fomentado desde los gobiernos con incentivos económicos y/o un mejor acceso al crédito para incorporar las inversiones necesarias.

Entre las cuestiones a responder en el futuro, una de las más importantes es si será posible evolucionar hacia un estándar global que integre los procesos de producción, procesamiento y transporte de alimentos. Esto sin dudas haría mucho más eficiente a todo el sistema, disminuyendo los múltiples costos de certificación que operan actualmente, además de poder reemplazar en cierta forma a los sistemas regulatorios gubernamentales, considerando que los sistemas privados son en general mucho más exigentes.

Por otro lado, dado que muchas empresas de alimentos están invirtiendo en la categoría de alimentos funcionales, surgirá la necesidad de estándares específicos, para garantizar que los ingredientes utilizados para la elaboración de este tipo de alimentos. En este sentido, se estima que tendrán un gran protagonismo los organismos regulatorios encargados de definir estos estándares, a través de su inclusión en la *US Pharmacopeial's Food Chemical Code*. Entre los desafíos que presentan los ingredientes funcionales, se pueden mencionar la garantía de preservar su funcionalidad luego de su incorporación al alimento, y luego de su transporte, y almacenamiento hasta el momento de su consumo. Otro de los desafíos está relacionado con la determinación de la identidad, la calidad y la pureza y/o concentración efectiva de los compuestos activos. También será de gran importancia el desarrollo de métodos para evaluar un determinado efecto benéfico. Este último punto será cubierto con más detalles en la sección Alegaciones de Salud (*Health Claims*).

En relación a los desafíos de la globalización, debe mencionarse que cada vez deben realizarse mayores esfuerzos de armonización en materia de estándares. Entre las iniciativas más importantes, se puede nombrar la llevada a cabo por las Redes y Cadenas de Suministro de Alimentos Inocuos y de Calidad, en donde participaron representantes de

la UE (países industrializados), el Mercosur (países emergentes), y *ACP -African Caribbean Pacific-* (países con bajo grado de desarrollo).

En relación a las oportunidades de estos bloques relacionados con la aplicación de estándares se puede mencionar:

UE: mayor conocimiento de los aspectos relacionados con el consumidor: mayor nivel de información de los productos, sistemas de monitoreo de calidad, productos y envases innovativos y mayor aprovechamiento de nichos de mercados.

Mercosur: mayor conocimiento de los aspectos relacionados con el desarrollo de nuevos mercados: diseño de sistemas gubernamentales y empresarios coordinados, armonización de estándares internos y entre países, y mejora en los sistemas regulatorios, las inspecciones y la capacitación específica.

ACP: mayores inversiones en infraestructura, mejora en la infraestructura, en los sistemas de alimentación animal, y mayor desarrollo de sistemas de estandarización.

1.2.1.3. Tendencias Mundiales en Gestión de la Calidad

Para producir alimentos sanos y con los altos estándares de calidad requeridos por los mercados internacionales es necesario tener un estricto control a nivel de los procesos a lo largo de toda la cadena de producción y comercialización, así como un mecanismo adecuado que garantice, tanto a los clientes (compradores, consumidores, etc.) como a los organismos regulatorios, que los controles se llevan a cabo y son efectivos. Muchos de los requisitos de calidad son en la práctica impuestos por los clientes, mientras que los organismos de gobierno son responsables por el control de los aspectos incluidos en las regulaciones, que mayormente se refieren a la inocuidad de los alimentos y a cuestiones de lealtad comercial.

Para alcanzar los estándares de calidad requeridos en la actualidad, es necesario tener implementado un sólido sistema de gestión de la calidad. La norma ISO 8402 define a la gestión de la calidad como las actividades de la función de gestión que determina y aplica la política de la calidad, los ob-

jetivos y las responsabilidades, utilizando para su realización medios tales como la planificación de la calidad, el control de la calidad, el aseguramiento de la calidad y la mejora de la calidad.

La industria alimenticia ha presentado históricamente diversas dificultades que le son propias en relación a la implementación de sistemas de calidad. Entre las principales dificultades pueden mencionarse la corta vida útil de los productos, la heterogeneidad de las materias primas, la estacionalidad y las condiciones de cosecha cambiantes. Estos factores influyen en forma importante en la conservación, el acondicionamiento, el procesamiento, el envasado y el control de calidad, lo cual torna difícil la implementación. En consecuencia, sería importante definir los elementos necesarios para la implementación de un “Sistema de Gestión Específico del Sector de Alimentos”, con sus particularidades y necesidades propias.

En la siguiente tabla se mencionan las principales diferencias entre el sector manufacturero y el sector de alimentos, las cuales justifican la definición de un sistema propio.

INDUSTRIA MANUFACTURERA	INDUSTRIA ALIMENTICIA
Generalmente elabora productos no perecederos	Elabora productos altamente perecederos
Generalmente cuenta con líneas de producción automatizadas o semi-automatizadas	Realiza operaciones manuales o con bajo grado de automatización
Grandes lotes de productos / materiales de calidad relativamente uniforme	Materia prima variable – alta variación de composición, recetas, productos y técnicas de procesamiento
Número limitado de diseños	Lotes de bajo volumen

Estas características diferenciales determina también la elección de distintas metodologías para las actividades de Gestión. Por ejemplo, los sectores diferentes del área alimenticia adoptan mayormente metodologías como *TQM*, *Lean Manufacturing* y *Six Sigma*, mientras que la mayoría de los estudios en el sector de alimentos se focalizan en sistemas de Aseguramiento de la Calidad (HACCP, BRC, ISO), cuyo objetivo primario es la inocuidad, la cual constituye sólo una parte de la gestión de la calidad.

Una de las principales dificultades asociadas a la implementación efectiva de un SGC en la industria de alimentos está dada por la gran confusión que existe, incluso para el personal específicamente involucrado en actividades de calidad, en cuanto al verdadero significado y a los distintos componentes que conforman un SGC tal como fuera definido en la norma ISO 8402 (control de calidad, aseguramiento de la calidad, mejora de la calidad, planificación de la calidad, política de calidad). Esta confusión repercute sobre el diseño y la definición del propio sistema, con lo cual se pierde estructura y coherencia. También existe mucha confusión y desconocimiento en cuanto a la selección y al uso de los métodos, técnicas y herramientas disponibles en la actualidad. Un método es una práctica o proceso lógico y sistemático ya establecido y recomendado que permite perseguir un cierto fin de forma efectiva y eficiente, usualmente en una secuencia ordenada de pasos establecidos. Una técnica es una colección de herramientas, para las cuales se necesita un cierto nivel de destreza y entrenamiento, mientras que las herramientas se utilizan para una tarea específica. Por ejemplo, *Six-Sigma* y *Lean Manufacturing* son métodos, el Control estadístico de Procesos es una técnica, mientras que el Gráfico de Pareto es una herramienta.

En la actualidad, son escasos los estudios en donde se aborde de forma integral u holística la gestión de la calidad. Algunos trabajos proponen para el sector de alimentos un modelo de “Sistema de Gestión de Calidad para Alimentos”, que debería incluir las siguientes funciones o conceptos:

■ Política y Estrategia de la Calidad.

Garantiza que el sistema de gestión de calidad esté incluido dentro de la estrategia de negocio de largo plazo y ayuda a la empresa a realizar acciones apropiadas y asignar recursos para alcanzar las metas establecidas (ej. *TQM – Total Quality Management*, *Quality Cost Analysis*). Es una actividad estratégica de la cual depende la supervivencia de la organización a largo plazo. Incluye el plan de desarrollo de productos, el plan financiero, el plan de *marketing*, y el plan de RRHH.

Entre las actividades propias relacionadas con la Planificación de la Calidad pueden mencionarse:

- El desarrollo de los productos y procesos requeridos para satisfacer las necesidades de los clientes.

- La Definición de quiénes son los clientes.
- La transfer los planes resultantes a los niveles operativos de la organización.

■ **Diseño para la Calidad.**

Tiene como objetivo incorporar la voz del cliente en los requerimientos técnicos de los productos y procesos mediante la ayuda de técnicas y herramientas específicas, de modo de alcanzar o exceder las expectativas de los clientes (ej. *QFD -Quality Function Deployment*)-, *FMEA -Failure Mode and Effects Analysis*-, DOE (Diseño de Experimentos-).

Entre las actividades propias relacionadas con el Diseño para la Calidad pueden mencionarse:

- Determinar las necesidades de los clientes.
- Desarrollar las características del producto o servicio que respondan a las necesidades de los clientes.
- Desarrollar los procesos que sean capaces de producir aquellas características del producto.

Es importante destacar que la “traducción” de las necesidades de los consumidores a las especificaciones técnicas de los productos es un tema de gran preocupación para las áreas de Investigación y Desarrollo. El concepto de “*Quality Function Deployment (QFD)*” o “*Criticals to Quality (CTQ)*” propuesto por Yoki Akao en 1966 en Japón es actualmente ampliamente usado por las grandes empresas. Al comienzo, fue utilizado por la industria automotriz y la metalúrgica. En la industria alimenticia su utilización comienza recién en 1987, aunque de forma muy limitada, probablemente debido a que las características organolépticas de los alimentos son mucho más difíciles de traducir en especificaciones técnicas, aunque se empleen las herramientas más modernas de análisis sensorial. El objetivo de QFD, cuya traducción sería “Despliegue de la función de calidad” es muy usado sobre todo para el desarrollo de productos de alta calidad desde el diseño analizando la voz del consumidor. Si bien la idea principal es la de mejorar el proceso de diseño generando productos de calidad desde el comienzo, también contribuye a la gestión del proceso de elaboración fijando los parámetros críticos que deben ser controlados y asegurados durante el mismo. No sólo se trata de establecer las especificaciones si no también los parámetros

de proceso más importantes, así como evaluar la criticidad de cada una de ellas.

■ **Control de la Calidad.**

Involucra al conjunto de actividades que garantizan que los productos y servicios cumplen con los requerimientos establecidos. Las principales áreas en las cuales se centran las actividades de control de la calidad son el Control Estadístico de Procesos (SPC), el Diseño Experimental (DOE) y el Muestreo de Aceptación (AS). El objetivo principal de la aplicación de estas herramientas y metodologías es precisamente la reducción sistemática de la variabilidad, controlándola en un nivel tolerable mediante la implementación de acciones correctivas (ej. SPC, muestreo de aceptación e inspección visual). El Control de Calidad tiene un creciente papel significativo en el sector de alimentos, considerando que a pesar de la gran variabilidad en los productos alimenticios y en las materias primas de origen biológico, uno de los principales requisitos para acceder a mercados cada vez más competitivos será garantizar un suministro estable, y una calidad consistente en el tiempo.

■ **Aseguramiento de la Calidad.**

Tiene un papel preponderante en la industria de alimentos, garantizando que los principales requerimientos de calidad como inocuidad y confiabilidad son atendidos mediante el establecimiento de una estructura organizativa, la asignación de responsabilidades, y el desarrollo de procesos y procedimientos (ej: HACCP, ISO, BRC).

Básicamente, se define al Aseguramiento de la Calidad como al conjunto de actividades que garantiza el mantenimiento apropiado de los niveles de calidad de los productos/servicios, y vela por que los problemas de calidad asociados con los proveedores y clientes sean efectivamente resueltos. El sistema de documentación constituye un elemento fundamental de este componente, el cual generalmente consta de a) Política de Calidad, b) Procedimientos, c) Instrucciones de trabajo y especificaciones, y d) Registros.

En relación a las perspectivas en materia de control y aseguramiento de la calidad para la industria de alimentos se pueden mencionar los siguientes puntos:

- El control y aseguramiento de la calidad domina-

rán el proceso de producción y distribución a lo largo de la cadena.

- A nivel de mercados, existirán oportunidades para pequeñas y grandes empresas, las cuales deberán definir nuevas formas de crear valor para los consumidores (papel fundamental del *marketing*).
- La diferenciación de los mercados en cuanto a estándares de calidad, esquemas de certificación y rótulos permitirá la creación y valorización de marcas basadas en el aseguramiento de calidad, o sea que el Aseguramiento de la Calidad permitirá crear valor para clientes y consumidores.
- Los costos crecientes de los sistemas de certificación y auditorías inducirá a la búsqueda de nuevas respuestas, como la creación de sistemas modulares que incluyan diversos tipos de estándares y normas o la creación de nuevos organismos o sistemas de certificación, basados en mayor medida en auditorías internas o inspecciones documentales a través de la web.

■ Mejora de la Calidad

La Mejora de la Calidad involucra al conjunto de actividades que garantizan que los productos y servicios son mejorados en forma continua. Se realiza generalmente en base a proyectos específicos que se focalizan en un objetivo concreto. Estos proyectos son liderados por equipos de colaboradores con conocimientos de métodos estadísticos, y experiencia concreta para aplicarlos eficazmente. La Mejora de la Calidad requiere de un enfoque sistemático que involucre el mapeo, la documentación, el análisis y el rediseño de procesos o productos. Por ejemplo, Six Sigma es una estrategia de mejora utilizada para incrementar la rentabilidad del negocio, para reducir el nivel de desechos, para reducir los costos de una calidad deficiente, y mejorar la efectividad y eficiencia de los procesos, de modo de alcanzar o exceder la satisfacción, necesidades y expectativas de los clientes.

Un aspecto que ha cobrado una especial relevancia es el concepto de la integración de la calidad con las necesidades del cliente. Este concepto se expresa con el término "*Qustomer*" (la Q de *Quality* -calidad- y *Customer* -cliente-), y representa el grado de integración entre el cliente y el sistema de calidad a través de compartir datos específicos de calidad, definir requerimientos o captar percepcio-

nes de *performance* y satisfacción del producto o servicio que se entrega.

Aspectos Intangibles de la Calidad

Si bien la Gestión de la Calidad requiere siempre de la aplicación de métodos específicos concretos, existe ahora un creciente interés por los denominados aspectos intangibles, los cuales son de gran importancia para instaurar una cultura de la calidad en una organización. Entre estos aspectos, las principales preocupaciones en las empresas están focalizadas en aspectos multi-generacionales de la fuerza de trabajo, con el adiestramiento de facilitadores para crear y mantener una cultura de la Calidad y con el uso de herramientas como Six-Sigma para motivar cambios en la organización.

1.2.1.4. Tendencias internacionales en métodos, técnicas y herramientas asociadas a la Gestión de la Calidad

Six-Sigma

Los productos con muchos componentes tienen una mayor probabilidad de falla o de aparición de defectos. Hacia fines de los 80, Motorola desarrolló el denominado Programa Six-Sigma como una respuesta al problema mencionado. El objetivo de este programa es la reducción de la variabilidad en las características clave de calidad de sus productos al nivel en el cual estas fallas o defectos tengan una probabilidad extremadamente baja de ocurrencia. El concepto Six-Sigma es el de reducir la variabilidad de un proceso a un nivel tal en que los límites de las especificaciones de este proceso estén al menos a 6 desvíos estándares de la media del proceso. Motorola estableció a Six-Sigma como objetivo corporativo y también como meta para los proyectos de mejora de la calidad de productos y procesos. En los últimos años, este programa ha sido ampliamente difundido en muchas organizaciones expandiéndose además su alcance, transformándose en un ícono de mejoramiento de la performance del negocio a través de la mejora de la calidad y de la reducción de costos. Se calcula que entre 1987 y 1993, Motorola consiguió una reducción en los defectos de sus productos en una tasa de 1300%. Además de ser imitado por otras empresas, este programa evolucionó en los llamados II y III Generación, en donde se focalizan

también otros aspectos como la reducción de costos, la creación de valor a través del aumento de dividendos, la retención de talentos, la expansión de mercados, el desarrollo de nuevos productos y el aumento del nivel de satisfacción de los clientes.

Sistemas Lean [esbeltos] y Diseño Six-Sigma [DFSS]

Uno de los modelos de gestión que ha tenido mayor difusión en los últimos años, que fuera por primera vez introducido por la empresa Toyota en el sector automotriz para mejorar la competitividad, es el denominado *Lean Manufacturing* o su traducción Producción Esbelta, la cual hace foco en entregar el máximo valor para los clientes con la mínima utilización de recursos necesarios, o sea que se focaliza fuertemente la eficiencia. Dado que estos reprocesos son a menudo el resultado de una gran variabilidad, de ahí surge su relación con Six-Sigma.

El principio de este modelo es la identificación y eliminación de los desperdicios y de los procesos que no agregan valor a través del uso de herramientas y técnicas apropiadas. De esta manera, se mejora la calidad a partir de la reducción de las no conformidades y los reprocesos, y se reducen el tiempo de producción y el costo.

En los últimos años, se ha desarrollado otra herramienta emparentada con Six-Sigma, y que a menudo es usada por las organizaciones como una parte integral de la implementación de Six-Sigma: Design for Six-Sigma (DFSS). DFSS es un enfoque en donde se adapta la filosofía de la mejora de Six-Sigma a la etapa de diseño. Esta es una metodología estructurada para la comercialización eficiente de tecnología que resulta en nuevos productos, servicios o procesos. Esta herramienta tiene una fuerte base en la determinación de la voz del cliente y el establecimiento de requisitos críticos del producto que satisfagan las necesidades relevadas. Un aspecto crucial es que la mayoría de los costes se calculan en la etapa de diseño de un producto.

Difusión de los Sistemas de Calidad en la Industria de Alimentos

Es interesante el hecho de que incluso en países desarrollados como los de la Unión Europea, la aplicación de este tipo de modelo es todavía incipiente, por lo que seguramente en los próximos

años su difusión será mucho mayor. Una de las razones que justifican el empleo de este modelo es la necesidad de achicar la brecha de competitividad con empresas similares de los EEUU y de Australia. Por el momento, las empresas de alimentos ponen un mayor foco en la inocuidad alimentaria que en los procesos de mejora continua. Los factores críticos de éxito para la implementación exitosa de este tipo de práctica son:

- La calificación de los empleados.
- La *expertise* y *know-how* de la organización.
- La cultura organizacional.

Requerimientos futuros en aspectos de Gestión de Calidad

En distintos informes realizados por organismos de investigación en tecnología de alimentos se mencionan distintas necesidades futuras en cuanto a armonización y gestión de la calidad, separadas de acuerdo a la etapa de la cadena o la situación particular:

Materias Primas e ingredientes

- Desarrollo de sistemas de gestión de calidad, métodos analíticos, sistemas de trazabilidad y desarrollo de especificaciones de materias primas, para analizar y garantizar aspectos como autenticidad, adulteraciones y presencia de agroquímicos.

Logística, Elaboración y Procesamiento

- Desarrollo y adaptación de tecnologías que mejoren la gestión de la cadena de suministro (ej radiofrecuencia), Desarrollo de modelos de simulación de la logística de suministro.
- Desarrollo de sistemas de gestión de calidad y estándares operativos específicos para su aplicación en la cadena de suministro.
- Estandarización de los sistemas de trazabilidad y de la gestión de datos y transferencia de la información, incluyendo el uso de internet y las soluciones de *e-commerce*.

Calidad de productos e innovación

- Optimización y mejora continua de los productos incorporando nuevos ingredientes y formulaciones.
- Aplicación de nuevos enfoques para el desarrollo de nuevos productos.
- Garantizar la calidad consistente de los productos durante la vida de estantería.
- Desarrollo y optimización de la definición de parámetros clave de calidad del envase en términos de performance, impacto en el consumidor, y contribución general a la calidad del producto.

Relación con el consumidor

- Desarrollos de técnicas de *benchmarking* y monitoreo de la calidad sensorial del producto.
- Mejor entendimiento de la manipulación del producto por parte del consumidor y su relevancia sobre el diseño de productos.

Gestión del conocimiento

- Disponibilidad de guías de buenas prácticas, manuales de referencia, revisiones técnicas, artículos científicos, boletines, alertas, e información estadística.
- Mejora en la comunicación efectiva y los vínculos entre diferentes puestos dentro de una organización, con otras organizaciones, con las autoridades regulatorias y con el gobierno.

Evaluación de la calidad

La creciente preocupación por parte de los consumidores por conocer el contenido de lo que comen, así como la demanda de garantizar la inocuidad de los alimentos, han promovido en paralelo el desarrollo de nuevas y más sofisticadas técnicas analíticas, las cuales deberán ser cada vez más rápidas, más potentes, más ecológicas, y más económicas. Además de los consumidores, la mayoría de los organismos de control tradicionales como la *FDA* (a través de la *Food Safety Modernization Act* - S. 510), o la *FSIS* (*Food Safety Inspection Service*) del *USDA*, o nuevos organismos como el *National Center for Food Safety and Technology* o el *Institu-*

te for Food Safety and Health, también requieren a la industria de alimentos un nivel de control cada vez más exigente. El desarrollo y la difusión de estas técnicas resulta fundamental para suministrar información sobre los distintos aspectos, como el procesamiento, control de calidad, cumplimiento con estándares regulatorios, detección de contaminaciones y adulteraciones, y evaluación de la composición química y bioquímica de los alimentos.

En los últimos años, ha habido un verdadero resurgimiento de las áreas de control de calidad a través de la instalación de laboratorios especializados dentro de las empresas. Los métodos utilizados pueden ser subjetivos, como en el caso del análisis sensorial, u objetivos, como es el caso de los métodos físicos, químicos y de microscopía. Las mediciones físicas incluyen características como el peso, tamaño, color, textura, y detección de objetos extraños como insectos o trozos de materiales ajenos al alimento. Los métodos químicos son en general más complejos y en ocasiones requieren instrumental sofisticado. Las tendencias en el desarrollo de técnicas analíticas marca la necesidad creciente de métodos que sean robustos, eficientes, rápidos, automatizables, económicamente viables, adaptables al control *on-line* y con elevada sensibilidad. De esta manera, el análisis de alimentos ha venido evolucionando desde el uso de técnicas basadas en la "química húmeda" a las técnicas instrumentales automatizadas, basadas en muchos casos en áreas emergentes como la bio y la nanotecnología. Estos adelantos han llevado sobre todo a progresos significativos en aspectos como la exactitud y precisión analíticas, el límite de detección y la productividad analítica. Actualmente, todo el sistema de elaboración y distribución de alimentos depende de manera importante del análisis de alimentos para actividades como el desarrollo de nuevos productos, el control de calidad, la resolución de problemas y el cumplimiento de las reglamentaciones.

Una de las técnicas que más recientemente se ha incorporado al análisis de alimentos son las técnicas biológicas. Este tipo de técnica emplea para la identificación de los compuestos de interés organismos vivos o alguno de sus productos como enzimas, anticuerpos o DNA. Se espera a futuro un mayor nivel de automatización y de técnicas de acoplamiento para el monitoreo *on line* de compuestos de interés. En este sentido, un tipo de técnicas analíticas que tendrán un creciente protagonismo en el futuro es el uso de biosensores, considerando sus características de es-

pecificidad, selectividad, portabilidad y rapidez, inclusive su potencial adaptabilidad para evaluaciones “en línea”. Si bien actualmente este tipo de tecnología representa un pequeño porcentaje de los métodos disponibles en el mercado, con los avances en la vida útil y la estabilidad de los sensores, es esperable que su uso se intensifique. Este tipo de sensores pueden potencialmente aplicarse a lo largo de toda la cadena de suministro, para la verificación de niveles máximos de residuos, para el análisis de analitos como glucosa, sacarosa, etanol, los cuales pueden emplearse como indicadores de calidad/aceptabilidad.

A continuación se mencionan distintas necesidades relacionadas con la evaluación de alimentos, para las distintas fases o aspectos relacionados con la elaboración de alimentos:

Materias Primas e ingredientes

- Desarrollo de herramientas de evaluación de materias primas para evaluar tanto aspectos tradicionales como emergentes (aspectos sociales, bienestar animal, prácticas éticas de producción éticas, impacto ambiental).
- Desarrollo de métodos rápidos, confiables y robustos para la evaluación de funcionalidad y performance de materias primas.
- Desarrollo de nuevas especificaciones de materias primas (incluyendo aspectos como autenticidad, adulteraciones, agroquímicos).

Elaboración y Procesamiento

- Desarrollo de sensores para evaluaciones en línea de parámetros clave.
- Detección y remoción de objetos extraños e inspección de integridad de envases.
- Establecimiento de un balance adecuado entre control de calidad (QC) y aseguramiento de la calidad (QA).
- Desarrollo de herramientas para evaluar el impacto ambiental de las operaciones de elaboración de alimentos (consumo de energía, huella de carbono, etc.).

Calidad de productos e innovación

- Utilización de sistemas que permitan medir objetivamente la calidad de los productos incluyendo metodologías de *benchmarking* para definir criterios de calidad.
- Mejor entendimiento de las fuentes de variabilidad, particularmente en aspectos como sabor, aroma, textura y apariencia.
- Desarrollo de especificaciones definiendo parámetros de calidad para los componentes del producto y para aspectos clave de producción y distribución que afecten la calidad del producto final.
- Definición de parámetros clave de calidad del producto en cuanto a las características nutricionales, biológicas, químicas, físicas y sensoriales
- Desarrollo de métodos instrumentales para la medición objetiva de la calidad del producto, relacionando métodos instrumentales y sensoriales.

Relación con el consumidor

- Desarrollo de métodos para investigaciones sensoriales y de consumidores, teniendo en cuenta la percepción del consumidor y sus implicancias en las conductas de consumo.
- Mejor entendimiento de la contribución relativa de los 5 sentidos sobre la experiencia del consumidor sobre los productos y su relación con la calidad percibida de un producto.
- Mejora en la relación entre mediciones sensoriales, atributos del producto y aceptación de los consumidores.
- Mediciones del impacto de las innovaciones y cambio de conductas sobre la dieta, la nutrición y la salud.

1.2.2. Aspectos nutricionales y su relación con la calidad de los alimentos

Introducción

Los aspectos nutricionales poseen una enorme relevancia como componente fundamental de la calidad de alimentos. La concepción actual de dieta equilibrada es en realidad el resultado de un siglo

de investigaciones en nutrición, que incluyen el descubrimiento de nutrientes y el requerimiento de estos para el desarrollo, crecimiento y mantenimiento de un cuerpo sano.

La definición actual de salud ya no está restringida a la ausencia de enfermedad, sino que implica un estado de bienestar físico, mental y psicológico. En este contexto, se reconoce el rol central que juegan los alimentos en la calidad de vida.

Los avances en nutrición incluyen la identificación de nutrientes esenciales y el establecimiento de estándares nutricionales, los cuales permiten prevenir deficiencias y constituir la base para el crecimiento, mantenimiento y desarrollo armónico del cuerpo humano.

Estos avances se reflejan en la actualidad en distintos instrumentos, entre los que pueden mencionarse:

- Valores nutricionales de referencia (*RDA -Recommended Daily Allowances-*) o ingestas nutricionales de referencia (*RNI -Reference Nutrition Intakes-*), que son las dosis suficientes para alcanzar las necesidades nutricionales de una persona saludable promedio.
- Guías nutricionales, que proveen consejos sobre consumo de alimentos expresados en relación a una dieta total y a menudo en términos cuantitativos.
- Guías de alimentación, como las pirámides nutricionales, que traduce los estándares nutricionales en guías dietarias en términos de recomendaciones de ingesta diaria de alimentos, dando el marco conceptual a la elección de cantidad y calidad de alimentos.

Otro avance importante en nutrición se refiere a la recomendación de evitar el consumo excesivo de alimentos para prevenir la obesidad y de reducir el consumo de determinados nutrientes debido a su relación potencial con distintas enfermedades no transmisibles (ENT) como la diabetes, la hipertensión y el cáncer.

Asimismo, existe actualmente una clara perspectiva en cuanto a las necesidades específicas de los consumidores que pueden estar relacionadas con la situación etaria o con el padecimiento de determinadas enfermedades como por ejemplo la celiaquía o alergias, entre otras.

Basado en estas perspectivas y a manera de tendencia hacia el próximo decenio, se presentan a continuación tres grandes tendencias de cara al próximo decenio:

- Alimentos funcionales y alegaciones de salud.
- Alimentos cuya composición es modificada para adecuarlos a los requerimientos para la prevención de enfermedades no transmisibles (ENT).
- Alimentos para consumidores con requerimientos especiales (celiaquía, adultos mayores, etc).

Es importante destacar que a pesar de la mayor conciencia sobre la relación entre dieta y salud, los aspectos sensoriales continúan siendo la gran fuerza impulsora relacionada con la decisión de compra de un alimento, por lo que la industria de alimentos deberá considerar especialmente que la sola oferta de un alimento saludable es insuficiente si además no se tienen en cuenta los atributos sensoriales, así como también la conveniencia y el precio.

El consumidor sabe que debe comer saludablemente pero como se trata de alimentos y no de medicamentos desea que un comida resulte una experiencia placentera. Un claro indicador de la evolución esperable a futuro es el número de productos lanzados para cada una de las diferentes tendencias. En este sentido, uno de cada dos productos lanzados en el mundo está enfocado en la tendencia placer (52,5 %) siendo en cambio menor la cantidad de productos lanzados en el eje salud (22,1% - datos 2012).

De lo expuesto se desprende que las pruebas científicas relativas a estos productos deben estar rigurosamente fundamentadas antes de comunicar al público general sus potenciales beneficios para la salud. Esto asegurará la credibilidad de los beneficios alegados. Por todo ello, la colaboración entre las diversas disciplinas implicadas en la ciencia de los alimentos y la nutrición resulta esencial para generar innovaciones exitosas y creíbles en el desarrollo de los alimentos funcionales.

1.2.2.1. Aspectos funcionales y alegaciones de salud

Definición de alimentos funcionales

Los alimentos funcionales (AF) constituyen un concepto originado en Japón, y luego extendido y desarrollado en los EEUU y Europa. Este concepto reconoce que los alimentos y sus componentes tienen la capacidad de influenciar en forma benéfica las funciones del cuerpo ayudando a mejorar el estado de bienestar y salud y reducir el riesgo de enfermedades.

En Japón, se creó la denominación *FOSHU* (*Food for Specific Health Use*), que son alimentos que se espera tengan un efecto específico sobre la salud como resultado de componentes relevantes, o aquellos alimentos de los cuales se han removido los alérgenos.

En Europa, se desarrolló el concepto denominado *FUFOSE* (*Functional Food Science in Europe*), que incorpora otras características. Así, un alimento funcional es:

- Un alimento natural en el cual el contenido de alguno de sus componentes ha sido aumentado de forma natural por las condiciones de producción.
- Un alimento al cual se le ha agregado un componente con características benéficas.
- Un alimento en el cual se ha aumentado la biodisponibilidad de uno o más de sus componentes para mejorar la absorción del mismo.
- Un alimento al cual se le ha removido algún componente con características adversas para la salud.
- Un alimento al cual se ha modificado químicamente la naturaleza de algún componente para mejorar la salud de quien lo consume.
- Cualquier combinación de los anteriores.

Uno de los principales problemas actuales es que en la mayoría de los países no existe una definición que permita regular a los alimentos funcionales. En una revisión de más de 100 definiciones encontradas en la literatura, se dividieron los conceptos expresados en las mismas en los siguientes grupos:

1. El concepto de beneficio para la salud está expresado en un alto número de definiciones y parece ser central para definir un alimento funcional.
2. La incorporación de algún procedimiento tecnológico que fortifique, enriquezca, o agregue algún ingrediente funcional, o bien remueva algún alérgeno o compuesto nocivo para la salud también está también mencionado en muchas definiciones.
3. La existencia de alguna función nutricional está mencionada en muchas definiciones.

Si bien pueden encontrarse productos funcionales en todas las categorías de alimentos, las que presentan un mayor número de lanzamientos son los productos lácteos, las bebidas no alcohólicas, los panificados y los alimentos para bebés, aunque cada sector presenta grados de desarrollo heterogéneo.

Clasificación de alimentos funcionales

Desde el punto de vista del producto se ha propuesto la siguiente clasificación para los alimentos funcionales:

- Alimentos fortificados adicionalmente con nutrientes (vitaminas C, E, ácido fólico, zinc, etc.).
- Alimentos enriquecidos, adicionados de nuevos nutrientes no presentes en el mismo (probióticos y prebióticos).
- Alimentos alterados, con un compuesto con efectos negativos, el cual ha sido removido o reemplazado por uno benéfico.
- Alimentos en los cuales alguno de sus componentes ha sido naturalmente aumentado (huevos con más omega-3).
- *Commodities* con características mejoradas, tratándose de una materia prima con algún componente realizado naturalmente, a través de métodos agronómicos, alimentación del ganado, métodos biotecnológicos, u otros.

Existe otra clasificación que tiene en cuenta el objetivo de su funcionalidad, de esta manera, los alimentos funcionales pueden clasificarse también en:

- Alimentos funcionales que mejoran la calidad de vida, como es el caso de los probióticos y prebióticos.
- Alimentos funcionales que reducen algún riesgo de la salud, como la colesterolemia alta, o la presión sanguínea elevada.
- Alimentos funcionales que constituyen alternativas para poblaciones con problemas especiales, como los productos libres de gluten o de lactosa.

Tendencias en nuevas propiedades y funcionalidades requeridas para los ingredientes alimenticios

La creciente demanda por AF se traslada a su vez a la necesidad de contar con ingredientes que satisfagan las necesidades tecnológicas asociadas al desarrollo de este tipo de productos, o que directamente sean estos ingredientes los que presenten la funcionalidad asociada al producto final. Se entiende por ingrediente a las sustancias, incluyendo a los aditivos, utilizadas en la elaboración de un alimento que continúa estando presente en el producto final, ya sea en el estado original o modificado.

En particular el área de los aditivos presenta un gran dinamismo, en donde las innovaciones se presentan en forma cada vez más acelerada, dando lugar a constante desarrollo y lanzamiento de nuevos productos. Entre las tendencias asociadas a los nuevos ingredientes se destaca la necesidad de dar respuesta a la mejora en las características sensoriales, y a aspectos de salud y bienestar.

Dado que los aspectos sensoriales son determinantes a la hora de la performance comercial de un nuevo producto, incluidos los AF, puede predecirse que cada vez habrá una mayor demanda de compuestos que ayuden a resaltar o recobrar características sensoriales como el gusto o el aroma, perdidos durante la formulación o el procesamiento de alimentos, o alterados por la introducción de compuestos funcionales. Los compuestos más requeridos serán sobre todo los aromatizantes, saborizantes, colorantes y espesantes. Entre los aromatizantes tendrán una mayor preferencia los naturales, sobre todo si pueden ser obtenidos por métodos no-químicos, ya sea físico, microbiológico o enzimático. En relación a los saborizantes, se requerirán compuestos que resalten los gustos dulces o salados originales, pero que no aporten calorías ni sodio. En colorantes se privilegiarán los

compuestos naturales como antocianinas o licopenos, que además aportan funcionalidad (propiedades antioxidantes). Entre los espesantes tendrán mayor aceptación los almidones modificados, especialmente por métodos no químicos. También habrá una gran demanda por biosurfactantes obtenidos de fuentes naturales.

En cuanto a aspectos de salud y bienestar, se requerirán ingredientes que permitan reducir el uso de sal, azúcar y grasas saturadas, y también aquellos que aporten funcionalidad como poder antioxidante, que disminuyan el riesgo de enfermedades crónicas como diabetes o enfermedades cardiovasculares, como compuestos hipocalóricos y que aumenten la saciedad, o que prevengan el mal de Alzheimer, o que ayuden a afrontar situaciones de estrés, o mayores demandas físicas, como compuestos energizantes o suplementos deportivos. Entre este tipo de compuestos, pueden mencionarse a los péptidos bioactivos, hidrolizados proteicos, omega 3 y 6, vitaminas de distintos complejos (B, C, E, D), beta carotenos, prebióticos como FOS, compuestos fenólicos, antimicrobianos naturales y enzimas.

Se espera que ciencias emergentes, como la Nutrigenómica, tengan cada vez más impacto en el sector alimenticio. El mayor impacto lo tendrán en aspectos como la identificación de sustancias bioactivas y propiedades funcionales, en la mejor comprensión de los mecanismos benéficos para la salud, en la capacidad de atender a los requerimientos de grupos específicos (celíacos, alérgicos, diabéticos, etc.) y en el descubrimiento de biomarcadores. El impacto de productos obtenidos por tecnologías emergentes como la biotecnología o la nanotecnología serán tratados en otra parte del informe.

Procesos tecnológicos relacionados con los alimentos funcionales

Además de las tecnologías utilizadas tradicionalmente en el procesamiento de alimentos, es importante mencionar la creciente necesidad de desarrollo de otras tecnologías que acompañen la elaboración de este tipo de productos. De esta manera, se pueden mencionar:

- **Tecnologías diseñadas para prevenir el deterioro de compuestos fisiológicamente activos**

Entre estas se puede mencionar a la microencapsulación, el desarrollo de películas y cubiertas comes-

tibles, las cuales además de prevenir el desarrollo de microorganismos pueden actuar como *carriers* para diferentes nutrientes, y la impregnación por vacío, que permite la introducción de compuestos en alimentos de matrices porosas.

■ Tecnologías emergentes para el diseño de alimentos funcionales personalizados

Se refiere a nuevas áreas de estudio como la nutrigenómica, que considera la interacción entre los alimentos y el genoma del individuo, con su efecto consecuente sobre el fenotipo.

Para el desarrollo exitoso de alimentos funcionales, es fundamental la interacción entre distintas disciplinas que puedan ligar los conceptos clave relacionados con su definición, principalmente salud, tecnología y nutrición. Para esto, habrá una necesidad creciente por parte de la industria alimenticia de incorporar a profesionales de otras disciplinas, como por ejemplo nutricionistas, médicos y a distintos especialistas que tengan un manejo adecuado de las bases que explican los beneficios para la salud de los compuestos bioactivos, de los marcadores fisiológicos que reflejen estos beneficios y de los mecanismos patogénicos del desarrollo de ENT.

Aspectos relacionados con el desarrollo de alimentos funcionales

Algunos autores consideran a los alimentos funcionales como una nueva categoría dentro del área de desarrollo de nuevos productos (*NPD - New Products Development*), denominando a este área como desarrollo de productos alimenticios funcionales (*FFPD - Functional Food Product Development*). Este sector ha crecido un promedio de cerca del 9% en los últimos 10 años hasta 2012. Básicamente el proceso de *NPD* consta de cuatro etapas críticas:

- Desarrollo de la estrategia del producto.
- Diseño y desarrollo del producto.
- Comercialización del producto y lanzamiento.
- Post-lanzamiento del producto.

Existen, básicamente, cinco factores críticos que diferencian al *NPD* tradicional con el *FFPD*:

■ Orientación hacia la innovación

Orientación al mercado compitiendo con un mercado ya existente (*NPD*) vs. orientación hacia el producto, desarrollando nuevos mercados explotando los desarrollos tecnológicos (*FFPD*).

■ Generación del conocimiento

Generalmente basado en las demandas de los consumidores, aprendizaje basado en acciones (prueba y error), pudiendo explotar la estrategia de reducción de costos (*NPD*) vs. aprendizaje por exploración, focalizado en I+D extensiva, necesidad de tiempo y recursos financieros, necesidad de construir competencias globales distintivas (*FFPD*).

■ Desarrollo de la base de recursos de la empresa

Basado en capacidades y recursos internos de la empresa (*NPD*) vs. adopción de desarrollos de fuentes abiertas e innovaciones abiertas. Desarrollo de habilidades combinadas: técnicas + médicas + productivas (*FFPD*).

■ Redes de colaboración

Generalmente basado en interacciones esporádicas con proveedores y consumidores (*NPD*) vs. interacciones diversas y múltiples con las distintas partes interesadas (*stakeholders*), estrechando los límites con nuevos competidores, establecimiento de nuevas asociaciones (farmacéuticas, proveedores de insumos, instituciones de investigación) (*FFPD*).

■ Estrategia de comercialización

Necesidad de habilidades eficientes de comercialización, establecimiento de acuerdos de confidencialidad (*NPD*) vs. desarrollo de nuevos mercados, establecimiento de redes para aumentar el alcance y la velocidad de llegada al mercado, usando distintos canales alternativos (*FFPD*).

La generación de conocimiento en *FFPD* consiste en la exploración y transformación de la relación enfermedad-dieta generada por las ciencias de la nutrición y de los alimentos o incluso de la biotecnología en productos alimenticios de consumo que ofrezcan un valor distintivo al consumidor, generando una actividad económica relevante.

Aspectos relacionados con el mercado

Japón constituye hoy en día el mayor mercado seguido por EEUU. Si bien Europa está todavía algo relegado, se espera una tendencia creciente en la demanda de alimentos funcionales como consecuencia del envejecimiento estructural de la sociedad. Los países europeos que constituyen los mayores mercados potenciales son el Reino Unido, Alemania, Francia e Italia. Entre los mercados emergentes, pueden mencionarse Hungría, Polonia y Rusia, aunque todavía con un bajo grado de desarrollo.

Debe tenerse en cuenta al considerar distintos mercados, que el concepto de AF es divergente entre las culturas de oriente y de occidente. En Japón este tipo de producto es considerado dentro de una clase especial, que requiere la aprobación del mismo pero que permite incluir el rótulo *FOSHU*. Esta funcionalidad se considera prioritaria, en desmedro de otras características como el sabor. Incluso un producto se podría presentar en la forma de una píldora o una tableta. Por el contrario, en EEUU y Europa, el concepto de AF focaliza el agregado de funcionalidad a un producto pre-existente, sin crear una clasificación específica. En Europa, la legislación no se focaliza tanto en el producto, sino en el uso regulado de las alegaciones de salud y su utilización en el *marketing*. Además, debe considerarse que la aceptación de estos productos es distinta entre las diferentes regiones (mayor en las regiones norte y central que en la mediterránea).

La mayor parte de los lanzamientos globales de alimentos funcionales están asociados con 3 beneficios: salud digestiva, salud cardiovascular e inmunidad. Pero no se debe olvidar el poder que tiene lo "natural", lo familiar y existen muchas oportunidades para los llamados alimentos "naturalmente funcionales" como los ricos en antioxidantes o fibras.

Es importante destacar que el proceso conducente a un alimento funcional exitoso no ha sido todavía adecuadamente resuelto en ámbitos empresariales, académicos y de investigación. Además, el costo de desarrollar un producto funcional es bastante superior al de un producto convencional. En este sentido, la tendencia actual y la experiencia indican que tienen mayores chances de éxito las empresas multinacionales, ya que poseen marcas ya desarrolladas, así como los recursos necesarios para su desarrollo y *marketing*. Si bien existen en Europa PyME presentes en el mercado de los AF, en gene-

ral los productos son alternativos al de las grandes marcas (son los denominados "*me too products*"), y a menudo, estos productos no subsisten mucho tiempo en el mercado.

La tendencia actual indica que, si bien habrá una demanda creciente de este tipo de producto, su desarrollo y comercialización presenta una gran complejidad, un costo asociado elevado y un riesgo elevado en cuanto a su viabilidad comercial por lo que se prevee que el crecimiento será lento.

Es importante considerar que el éxito en el lanzamiento y la comercialización de un nuevo producto alimenticio constituyen un gran desafío, especialmente por la necesidad de contar por parte de la empresa con una verdadera estrategia de desarrollo de productos. El principal componente de esta estrategia es el entendimiento de la percepción de los alimentos funcionales por parte de los consumidores y de los factores que determinarían una actitud positiva de aceptación y elección de un producto de este tipo. Es sabido que los consumidores tienen distintas motivaciones y actúan diferente en los diferentes países, por lo que esta situación debe ser tenida en cuenta. Asimismo, los alimentos funcionales deberían ser diseñados en función del nicho de mercado al que se quiere llegar, y no de una forma genérica para todo el mercado.

Diferentes estudios han mostrado que la aceptación por parte de los consumidores no es incondicional, el producto debe satisfacer sus expectativas sensoriales, debe tener un precio razonable, ya que generalmente son más caros y, sobretodo, tienen que notar el beneficio.

Se debe destacar que se ha observado que los productos que mejor se venden deben su performance a factores que van más allá de la funcionalidad. Estos factores son el sabor, la conveniencia, la familiaridad y aplicación diaria y el beneficio simple y tangible.

La credibilidad respecto al beneficio es un factor innegociable y la comunicación del beneficio es fundamental, debe ser fácil y rápido de entender.

Declaraciones de salud

Definición y tendencias

Las declaraciones de propiedades saludables o declaraciones de salud (*health claims* en inglés:

declaraciones que relacionan un alimento o un componente del mismo con un estado de salud (de-seado) proporcionan información a los consumidores sobre las ventajas saludables de determinados alimentos. El objetivo de la correcta aplicación de las declaraciones de salud es que ayuden y orienten a los consumidores a realizar una elección óptima de los alimentos. Estas declaraciones son además una herramienta de comercialización muy valiosa para los fabricantes de alimentos, ya que son un punto de diferenciación entre un producto y otro.

Las Directrices del Codex para el Uso de Declaraciones Nutricionales y Saludables (CAC / GL 23-1997) se revisaron en su 27ª reunión (2004), para incluir las disposiciones sobre declaraciones de propiedades saludables. Estas directrices incluyen lo siguiente:

- Declaración de la función de los nutrientes: es una declaración de propiedades nutricionales que describe la función fisiológica del nutriente en el crecimiento, el desarrollo y las funciones normales del organismo. Por lo tanto, se expresa que la función básica de los alimentos es la de proveer vitaminas, minerales y energía derivada de proteínas, carbohidratos y lípidos requeridos para el bienestar general del cuerpo humano. Actualmente el foco se pone especialmente puesto en el concepto de nutrición óptima.
- Declaración de los efectos benéficos específicos del consumo de alimentos o sus constituyentes en el contexto de una dieta total sobre las funciones o actividades biológicas normales del organismo: tales declaraciones de propiedades se relacionan a una contribución positiva a la salud o a la mejora de una función o la modificación o preservación de la salud.
- Declaración de la reducción de riesgos de enfermedad: son declaraciones de propiedades que relacionan el consumo de un alimento o componente alimentario, en el contexto de la dieta total, con la reducción del riesgo de una enfermedad o condición relacionada con la salud.

La reducción de riesgos significa alterar de manera significativa uno o más factores mayores de riesgo para una enfermedad crónica o condición relacionada a la salud. Las enfermedades tienen factores múltiples de riesgo, y el alterar uno de estos factores podría o no tener un efecto benéfico. Es importante que la presentación de las declaraciones

de reducción de riesgos no sea interpretada por el consumidor necesariamente como una declaración de prevención.

Las declaraciones de propiedades saludables deben siempre basarse en evidencia científica sustentable y el nivel de la prueba debe ser necesario y suficiente para establecer el tipo de efecto que se alega y su relación con la salud.

A modo de tendencia, puede mencionarse la existencia de un cierto grado de consenso entre las comunidades científicas y legales sobre la necesidad de un marco normativo claro que permita reducir el número de declaraciones vagas, confusas y engañosas. Es fundamental que estas declaraciones sean permitidas únicamente en el marco de una clara estructura reglamentaria que especifique las condiciones para calificar y/o descalificar el uso de la declaración de propiedades. Esta estructura debería incluir la capacidad de las autoridades regulatorias de prohibir las declaraciones de propiedades para alimentos que contienen determinados nutrientes en cantidades que incrementan el riesgo de enfermedades o en condiciones adversas para la salud. Las mismas no deberían ser incluidas si alientan el consumo excesivo de cualquier alimento o menoscaban las buenas prácticas dietarias.

Situación actual

La regulación de las declaraciones de propiedades saludables varía ampliamente entre los países y regiones de todo el mundo. Una gran proporción de países no posee ningún tipo de regulaciones específicas. Sólo un pequeño número de países permiten declaraciones específicas sobre reducción del riesgo de enfermedad, mientras que algunos países prohíben incluso declaraciones que hagan referencia a una determinada enfermedad.

Como ejemplo se presentan algunas de las declaraciones de salud que poseen mayor sustento científico a nivel mundial:

- Relación entre el consumo de Calcio y prevención de osteoporosis.
- Relación entre el elevado consumo de Sodio e hipertensión.
- Relación entre el consumo de fibra de granos, frutas y vegetales y prevención del riesgo de algunos tipos de cáncer.

- Relación entre el consumo de frutas y vegetales y prevención del riesgo de algunos tipos de cáncer.
- Relación entre el consumo de folato y prevención de defectos del tubo neural.
- Relación entre el consumo de azúcares y prevención de caries dentales.
- Relación entre el consumo de fibra soluble de ciertos alimentos y riesgo de enfermedad coronaria.
- Relación entre el consumo de grasa saturada y colesterol y riesgo de enfermedad coronaria.

Algunos países permiten declaraciones de salud sólo para alimentos específicos, tal es el caso de Japón en que se deben registrar "Alimentos con declaraciones sobre la función de nutrientes" (*Food with Nutrient Function Claims-FNFC*) y "Alimentos para usos especificados de Salud" (*Foods for Specified Health Uses-FOSHU*). Por otra parte, los "Alimentos con declaraciones sobre la función de nutrientes" (*Food with Nutrient Function Claims-FNFC*) pueden ser elaborados libremente y distribuidos sin notificación y sin permiso del gobierno japonés siempre que cumplan los requerimientos especificados. En la Unión Europea, existen una serie de declaraciones de salud aprobadas y una serie de requisitos que deben cumplir los alimentos fundamentalmente en cuanto al contenido de los denominados "nutrientes descalificantes", como por ejemplo azúcares, grasas saturadas o sodio, para poder hacer uso de las mismas. En Estados Unidos y Canadá existen regulaciones similares.

Se ha observado que donde no existen regulaciones que prohíben o permiten declaraciones de propiedades saludables, muchos países han experimentado una proliferación de las denominadas declaraciones de propiedades saludables "engañosas". Estas declaraciones, independientemente de que sean estrictamente veraces, se presentan en una forma que hace que la información que llega al consumidor es poco clara y no refleja la realidad acerca de las propiedades del alimento.

En cuanto a la situación en América Latina, algunos países como Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua son miembros del Sistema de Integración Centroamericana, siendo los únicos países de esta región que comparten regulaciones para declaraciones de propiedades saludables.

En Brasil, el etiquetado de los alimentos y suplementos alimenticios con propiedades saludables está regulado según la Resolución N° 18 del 30 de abril de 1999 (Regulación técnica para establecer las guías básicas para el uso de declaraciones funcionales y/o de salud) y la Resolución N° 19, 30 de abril de 1999 (Regulación técnica sobre los procedimientos para el registro de alimentos con declaraciones funcionales y/o de salud) y se creó la Comisión Técnica de Nuevos Alimentos y Alimentos Funcionales, dependiente de la Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria. En la actualidad hay 18 declaraciones de salud aprobadas, y varios cientos de alimentos.

En Chile, la Resolución Exenta N° 556/2005 aprueba las Normas técnicas sobre directrices nutricionales y para la declaración de propiedades saludables de los alimentos. En esta Resolución se enumeran las declaraciones de salud permitidas y las condiciones para su uso.

México y Colombia poseen también regulaciones para declaraciones de salud en los alimentos. El resto de los países de la Región no posee regulaciones al respecto.

En Argentina no existen este tipo de regulaciones generales sobre Declaraciones de Salud. En 2011, por la Disposición 7730, se adoptó la "Guía para la Presentación y Evaluación Científica de Declaraciones de Propiedades Saludables en Alimentos" que, como Anexo I, forma parte de la Disposición y se creó la Comisión Evaluadora para la autorización de declaraciones de propiedades saludables de alimentos. Cada empresa debe presentar su pedido individualmente y la declaración que surja sólo puede ser empleada por la misma. También en el año 2011 se introdujeron en el CAA las reglamentaciones para prebióticos y probióticos pero en las mismas no se prevén explícitamente declaraciones de salud.

El hecho de que algunos países latinoamericanos, fundamentalmente los miembros de MERCOSUR, hayan establecido regulaciones sobre propiedades de salud, y otros no, así como la falta de armonización entre las regulaciones vigentes, es un verdadero tema de preocupación. Esta situación provoca efectos negativos para la industria de alimentos y para el comercio dentro de la región. Pero el principal problema es, sin duda, la distinta información proporcionada en las etiquetas a los consumidores. Por desgracia, esta situación es bastante similar en todo el mundo.

1.2.2.2. Composición nutricional de los alimentos en función de las recomendaciones internacionales para una dieta saludable que contribuya a prevenir las enfermedades no transmisibles

Introducción

La observación del crecimiento continuo de la epidemia de las enfermedades no transmisibles, que afecta globalmente tanto a los países desarrollados como a los no desarrollados, llevó a la Organización Mundial de la Salud (OMS) y a la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) a reunir a expertos internacionales en Ginebra en el año 2002 para revisar las evidencias científicas existentes a esa fecha y su relación con los factores de riesgo. El Informe *"Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases"* publicado en el año 2003 es el resultado de un profundo análisis de las diferentes enfermedades y de las evidencias científicas detrás de cada factor y el riesgo asociado.

Se ha demostrado que la dieta juega un rol clave como factor de riesgo en la prevención de estas enfermedades, sin soslayar el rol de la actividad física. En el informe se establecen metas de ingesta de nutrientes en la dieta.

Algunas de las recomendaciones específicas fueron:

- Limitar los contenidos de grasas saturadas y ácidos grasos trans, de azúcares libres y de sal en los productos existentes.
- Seguir desarrollando y ofreciendo a los consumidores opciones asequibles, saludables y nutritivas.
- Examinar la posibilidad de lanzar nuevos productos que sean más nutritivos.

La mayor conciencia de los consumidores respecto a los factores que afectan su bienestar y su salud y la presión de los gobiernos para disminuir el impacto de las enfermedades no transmisibles conducirá a muchas empresas a revisar la composición de sus productos ajustando sus perfiles a las recomendaciones. Este proceso será un desafío porque los productos reformulados deberán continuar siendo aceptados por los consumidores.

Reducción de sodio

Los efectos del consumo elevado de sodio sobre la salud son ampliamente conocidos y están científicamente documentados. La principal fuente de sodio es el cloruro de sodio o sal. Se formulan alimentos con otras sales que también aportan sodio, como el bicarbonato de sodio (agente leudante), el glutamato de sodio (resaltador de sabor), benzoato y propionato de sodio (conservadores), entre otras, pero sus aportes son menos significativos.

Existen numerosas iniciativas internacionales de reducción de sodio, la mayoría de ellas lideradas por los gobiernos. En 2011, Webster, J.L. *et al* identificaron 32 proyectos de los cuales 19 corresponden a Europa y existen 3 en Sud América: Argentina, Brasil y Chile.

Se proyecta que las estrategias nacionales de reducción de sodio serán altamente costo efectivas en la prevención de las enfermedades no transmisibles, por lo que todo esfuerzo en el sentido de apoyar estos proyectos redundará en beneficios para toda la población.

Se debe destacar que en todas las iniciativas se ha reconocido la necesidad de reducciones graduales. El paladar humano debe ir acostumbrándose a nuevos umbrales de sabor para poder aceptarlos. De otro modo los consumidores recurrirán al agregado de sal a los alimentos procesados y no se lograrán los resultados esperados.

Los científicos y tecnólogos de alimentos, de la industria y de Universidades e Institutos de Investigación, vienen investigando y desarrollando innovaciones desde hace 30 años para proveer a la demanda creciente de productos que contengan menor cantidad de sodio. La cantidad de productos reducidos o bajos en sodio lanzados al mercado es creciente. En cuanto a las pequeñas reducciones generalmente no son comunicadas por las empresas porque se teme el rechazo a priori de los consumidores, según estudios realizados sobre la sus actitud hacia estos productos.

El proceso de reducción de sodio es desafiante pues la sal tiene múltiples funciones dependiendo del tipo de alimento y generalmente más de una función en un mismo alimento.

Las principales funciones de la sal son:

- Conservación e inocuidad.

- Sabor y textura.
- Solubilización de proteínas.
- Control de la fermentación.
- Preservación del color en carnes.

Estrategias para la reducción de sodio

Como se plantea mas arriba, la estrategia sugerida por casi todas las iniciativas es la de reducción gradual. Pero la reducción gradual tiene limitaciones y para seguir avanzando se puede recurrir al empleo de sustitutos y/o al uso de otros compuestos que favorezcan la percepción del sabor salado como por ejemplo las sustancias con sabor umami. La mayoría de las empresas elaboradoras de saborizantes están desarrollando productos para ayudar a las reducciones de sodio. Emplean extractos de levaduras, hidrolizados proteicos, exaltadores de sabor, son sistemas complejos y diseñados según la aplicación.

Comienzan a aparecer otras estrategias muy innovadoras, pero que aún están en estadios tempranos de desarrollo.

Un ejemplo es un trabajo de la Universidad de Wageningen, Alemania junto con el *TNO (Dutch Organization for Applied Scientific Research)* donde la clave fue la distribución inhomogénea de la sal. La idea es realzar el sabor salado generando contrastes sensoriales.

Se ha desarrollado un producto muy novedoso que está comenzando a promocionarse y es el resultado de una tecnología pendiente de patente en el Reino Unido. En este producto los cristales de sal son convertidos en microesferas huecas. Con estas partículas de 10 micrones de diámetro aproximadamente, de mucha menor densidad, de mucha superficie por unidad de volumen, se puede reducir la cantidad sin disminuir la percepción salada. Este producto sólo puede utilizarse en aplicaciones que no requieran disolución previa de la sal.

Reducción de grasas trans

La contundente evidencia científica que vincula el consumo de grasas trans (AGT) de origen industrial con alteraciones del metabolismo de lípidos

en la sangre y desarrollo de enfermedades cardio y cerebro-vasculares condujo a muchos países a la regulación de su ingesta.

En nuestro país, el contenido de grasas trans está reglamentado. Según el Artículo 155 tris del Código Alimentario Argentino:

“El contenido de ácidos grasos trans de producción industrial en los alimentos no debe ser mayor a: 2% del total de grasas en aceites vegetales y margarinas destinadas al consumo directo y 5% del total de grasas en el resto de los alimentos.

Estos límites no se aplican a las grasas provenientes de rumiantes, incluyendo la grasa láctea.” El plazo de adecuación a la modificación dispuesta por la incorporación del Artículo 155 tris será de hasta 2 años para aceites vegetales y margarinas destinadas al consumo directo y de hasta 4 años para los demás alimentos”

Estrategias para la reducción de las grasas trans

Las propiedades físicas de un aceite o una grasa dependen del largo de la cadena y de las insaturaciones de los ácidos grasos y de la distribución de los mismos en los tres hidroxilos del glicerol. Cuando prevalecen los ácidos grasos insaturados la grasa es líquida y cuando prevalecen los ácidos grasos saturados tiende a ser sólida.

Dependiendo de la aplicación se utilizan aceites o grasas sólidas.

Las grasas trans de origen industrial son el resultado de la hidrogenación parcial de aceites para obtener grasas sólidas. En productos de panadería y confitería como tortas, facturas, masas de hojaldre se necesita que la grasa sea sólida, que tenga un determinado punto de fusión, una determinada curva de sólidos a diferentes temperaturas (SFC) y cierto estado cristalino. Esos parámetros son importantes para definir la grasa y su aplicación. Con el objetivo de reemplazar a las grasas animales que contienen colesterol surgieron los aceites vegetales hidrogenados que no contienen colesterol, pero más tarde se conocieron los efectos de la hidrogenación en la isomerización de ciertos ácidos grasos y su efecto para la salud. Otro motivo por el que se hidrogena parcialmente el aceite es para dar estabilidad oxidativa al producto, el caso típico es el aceite para frituras.

La aplicación en frituras y en algunos otros productos como galletas fue resuelta empleando aceites de girasol de medio y alto oleico, por ejemplo.

La estabilidad oxidativa es muy importante y se suele también recurrir al uso de antioxidantes para ayudar a prevenir el desarrollo de rancidez.

La ventaja del empleo de estos aceites radica además, en que no aumenta el contenido de grasas saturadas.

La necesidad de sólidos en algunas aplicaciones se ha resuelto usando grasas de origen animal que tienen bajo contenido de grasas trans. Esta solución ha sido la más rápida y económica para adoptar pero aportan grasas saturadas y colesterol.

El desarrollo de procesos como la interesterificación, que puede ser química o enzimática, ha permitido dar una solución a los casos donde se requiere que la grasa sea sólida y no se desea, o no se pueden, usar grasas animales. Mediante este proceso se produce un reordenamiento de los ácidos grasos dentro del triglicérido que permite tener grasas con otro punto de fusión y otro hábito cristalino. Se pueden utilizar aceites de cualquier origen (palma, palmiste, soja, girasol, algodón, etc.) en la elaboración de grasas interesterificadas, la elección dependerá de las características deseadas para el producto terminado. En la actualidad existen muchos productos en nuestro país: margarinas, alimentos para untar, grasas para uso industrial que contienen estos interesterificados. En Argentina no hay producción local de palma y palmiste por lo que se importan y el costo de los productos es más elevado.

Una innovación reciente es el desarrollo de las semillas de girasol de alto esteárico y alto oleico obtenidas por mejoramiento genético convencional. El aceite de estas semillas tienen 4 veces más ácido esteárico y 3 veces más de ácido oleico que el girasol convencional. Mediante diferentes procesos como el fraccionamiento, interesterificación y mezclas con otros aceites y grasas se pueden obtener productos para aplicaciones diversas. Se pueden obtener una fracción llamada oleica y fracciones de estearina de distintos puntos de fusión.

Reducción de grasas saturadas

La reducción de la concentración de grasas satu-

radas es un desafío mayor que tiene la industria. Según lo señalado más arriba se requieren grasas sólidas para ciertas aplicaciones y se pueden lograr con bajo nivel de ácidos grasos trans, pero en todos los casos estamos empleando grasas con alto contenido de grasas saturadas.

Estrategias para la reducción de grasas saturadas

Si tenemos en cuenta que los diferentes ácidos grasos saturados tienen diferente efecto sobre la concentración de colesterol plasmático y que el ácido esteárico (C 18:0) no produce aumento de dicha concentración a diferencia del ácido láurico (C12:0), mirístico (C 14:0) y palmítico (C 16:0) (23) los productos derivados de las semillas de alto oleico / alto esteárico arriba mencionados pueden ser empleados, en el caso de necesitar grasas sólidas, para elaborar alimentos más saludables, pero no habremos disminuido el contenido de grasas saturadas según su definición.

Existen muchas investigaciones en el campo de los órgano-geles, pero su aplicación es incipiente. La estrategia se basa en proveer las funciones de la grasa sólida a aceites líquidos. Para ello se produce la gelación del aceite mediante la adición de algunos compuestos. Se abre todo un mundo nuevo donde lo importante es encontrar sustancias capaces de gelificar el aceite en forma estable y que sean inocuas y disponibles a costos razonables.

Dentro de estos compuestos, se han estudiado moléculas de tamaño pequeño como los fitoesteroles y el ácido 12-hidroxiesteárico que se auto-enamblan en fibras cristalinas que atrapan el aceite y también otros aditivos como las ceras de salvado de arroz, ceramidas, los monoacilgliceroles y otros surfactantes.

Reducción de grasas totales

Si bien, las recomendaciones se refieren a la reducción de grasas trans y grasas saturadas, existe la inquietud de reducir grasas totales y para ello se ha recurrido a diversas alternativas a lo largo de los años, con mayor o menor éxito dependiendo del tipo de alimento.

Desde los métodos más tradicionales como aumentar el contenido de agua y aire, emplear ingredientes de menor contenido graso; como leches descremadas, carnes magras, etc. y hornear en lugar de freír

hasta el desarrollo de los reemplazos de grasas (*fat replacers*) que ha sido muy activo y prolífico en los últimos años. Sólo a modo de resumen se mencionan a continuación las alternativas disponibles. Los reemplazos de grasas se suelen clasificar en:

- Sustitutos de grasa (*Fat substitutes*).
- Imitadores de grasa (*Fat Mimetics*).

Los sustitutos son macromoléculas que se parecen física y químicamente a los triglicéridos, llamados sustitutos basados en grasas. Son químicamente sintetizados o derivan de grasas y aceites modificados enzimáticamente. Son estables a la cocción y se pueden usar en frituras. Generalmente aportan menos de 9 kcal, pudiendo llegar a 0 kcal si no son absorbidos.

Los imitadores son sustancias que “imitan” organolépticamente a la grasa, su valor energético varía entre 0 y 4 kcal, no se pueden usar para freír y son derivados de proteínas o de carbohidratos. Son capaces de formar geles en agua y dar sensación al paladar parecida a la de la grasa.

En la búsqueda de soluciones alternativas se han desarrollado procesos de fritado basados en tratamientos pre y post fritado y reformulando la curva de temperatura del aceite, para que los productos contengan considerablemente menos grasas.

Reducción de azúcares libres

El término azúcares libres refiere a los mono y disacáridos que, dependiendo del tipo de alimento, tienen varias funciones:

- Sabor.
- Color.
- Conservación.
- Facilitar la fermentación.
- Contribuir a la aireación.
- Estructura.

Estrategias para la reducción de azúcares libres

Los edulcorantes intensivos sintéticos o naturales se utilizan cuando la propiedad más importante del alimento es la del sabor. Algunos ejemplos de estos productos son las bebidas y las gelatinas. El CAA autoriza el empleo de: aspartamo, acelsulfame K, sacarina, ciclamato, sucralosa, neohesperidina

dehidrochalcona y los glucósidos de esteviol. Estos últimos de origen natural.

Existe otro tipo de edulcorantes muy empleados: son los polioles, llamados hipocalóricos, edulcorantes de volumen o carga. Contienen menos calorías por gramo que los azúcares simples y aportan el mismo volumen.

Los más difundidos son: *sorbitol*, *manitol*, *lactitol*, *xilitol* e *isomaltosa*, cuyo aporte calórico varía entre 1.6 y 2.6 kcal/g, y que a los fines del rotulado deben tomarse a 2.4 kcal/g. Recientemente se sumó a ellos el *eritritol* que es considerado no calórico dado que aporta menos de 0.2 kcal/g.

No provocan reacción de Maillard o caramelización, y tienen un alto calor de solubilización, por lo que producen cierta sensación de frescura en el paladar. Se metabolizan en el intestino grueso. Pueden tener poder laxativo si son consumidos en grandes cantidades. Cada uno aporta distinta viscosidad, dulzor y sensación de frescura, aspectos que deben evaluarse según la aplicación.

Al igual que ocurre con las reducciones de sodio o grasas, las soluciones son complejas, sobre todo en los casos de funcionalidades específicas. Así lo prueba la abundante cantidad de trabajos publicados combinando estos ingredientes y aditivos.

Desafíos y oportunidades en las reformulaciones

El desarrollo de alimentos alineados con las recomendaciones de FAO/OMS, constituye una gran oportunidad para la industria porque la conciencia respecto a la nutrición y la salud es creciente, los problemas acarreados por las enfermedades no transmisibles en simultáneo con los problemas de carencias nutricionales no pueden soslayarse, y sólo accionando en consecuencia la industria de alimentos será sustentable.

El mayor desafío es diseñar productos que sean aceptados por los consumidores y que tengan un costo accesible.

Dada la multiplicidad de funciones de cada uno de los nutrientes a limitar, y su variación según el tipo de alimentos, puede afirmarse, en general, que no existe un solo reemplazo para cada uno de ellos y que será necesario recurrir a sistemas más complejos de ingredientes y aditivos. Debe tenerse en cuenta que toda vez que se deba recurrir a reem-

plazos los costos de los productos se elevarán y habrá impacto en la asequibilidad.

Los científicos y tecnólogos de alimentos tienen un rol central para continuar buscando innovaciones que posibiliten estos desarrollos. Pero como se trata de conseguir cambios en los hábitos alimentarios y en el estilo de vida, se requiere el involucramiento de todos los actores, tanto del ámbito público como privado y es indispensable la articulación de sus acciones para lograr resultados efectivos.

1.2.2.3. Desarrollo de productos para consumidores con requerimientos especiales

Aspectos relacionados con las demandas de calidad de alimentos para poblaciones con requerimientos especiales y de países con mayor potencial de crecimiento.

Son fenómenos relevantes de esta época la globalización y el aumento del número de consumidores con ingresos medios en distintas partes del mundo, lo cual provoca a su vez un aumento de la demandas de calidad de los productos.

Los países del Asia-Pacífico registraron en 2010 una población con nivel de vida de clase media de unas 1.700 millones de personas, cifra que superan ampliamente a la de clase media europea, que era de 700 millones de personas. Europa tiene una población muy poco dinámica, tanto desde el punto de vista vegetativo como económico.

Se estima que para el año 2030 la clase media del área Asia-Pacífico será de 3.200 millones de pobladores. El aumento es de unos 1.500 millones de personas en sólo 17 años, con todas las consecuencias económicas que traerá este fenómeno. Además del crecimiento tan significativo de los países asiáticos, en América del Sur y Central se aguarda un incremento de 60 millones de personas de clase media; en África del Norte y Medio Oriente alrededor de 70 millones, y en el África Subsahariana 50 millones.

El otro dato destacado, aunque en sentido inverso, es que Europa reducirá su clase media en 23 millones de personas para 2030 y América del Norte en 11 millones. Esto implicará tener que adaptarse al futuro trazando una clara estrategia geopolítica, y la producción de alimentos de calidad, con los estándares requeridos por los países de mayor

crecimiento, debería estar claramente incluida en esta estrategia.

Consumidores de la tercera edad (*aging society*)

En la actualidad, aproximadamente un tercio de la población de países desarrollados como Canadá tiene entre 45 y 64 años. Este es el segmento más significativo que avanzará, debido a que representa la gran masa de personas nacidas después de la Segunda Guerra Mundial, fenómeno conocido como *Baby Boom*.

A medida que las expectativas de vida aumentan, crece exponencialmente en todo el mundo la población de la tercera edad, sumando la particularidad de que en su mayoría son personas que viven solas o en hogares de dos personas.

Esto implica que las empresas de alimentos deberán poner mayor foco en la composición saludable de los productos, privilegiando aspectos como el bajo contenido de sodio y de grasa, el tamaño de envase más pequeño, los envases mono-porciones, teniendo en cuenta que en estas cantidades más bajas deberán proveer la misma dosis de nutrientes básicos que antes estaba contenida en porciones mayores.

Otro aspecto a tener en cuenta es que a los 30 años se tienen aproximadamente 240 terminales gustativas, mientras que a los 80 se cuenta solamente con unas 60, por lo que los alimentos deberían tener un flavor mucho más intenso para brindar la misma sensación placentera durante el consumo, lo que implicaría incrementar el uso de especias, aromatizantes y nuevos sabores.

Desde el punto de vista de la salud, una edad avanzada implica mayor presión arterial, niveles de colesterol más altos, y enfermedades como la artritis, por lo que habrá una gran demanda de alimentos funcionales que ayuden a controlar estas alteraciones. En algunos países se han desarrollado guías o pirámides nutricionales específicas para la tercera edad, en las que los cambios más notorios son un mayor requerimiento de líquidos, y la necesidad de una mayor ingesta de calcio y vitaminas D y B12, lo que debería ser tenido en cuenta en el desarrollo de nuevos productos.

Otras consideraciones importantes se relacionan con los envases. Habida cuenta de la disminución

de la visión deben incrementarse el tamaño de la letra del rotulado, mientras que tanto la disminución de fuerzas como el padecimiento de artritis otorgan gran relevancia a la facilidad y sencillez en la apertura de los envases. También debe considerarse el peso de los productos, por lo que deberían priorizarse por ejemplo los productos congelados sobre los enlatados.

Consumidores diabéticos y con alteraciones metabólicas

En países como los EE.UU., aproximadamente un 8% de la población es diabética, y otro 20% presenta lo que se denomina pre-diabetes, muchos de los cuales se espera que sean diagnosticados de diabetes en los próximos años, lo cual a su vez aumentará considerablemente el riesgo de desarrollar ECV y ACV.

Estos individuos deberían seguir hábitos alimentarios bastante estrictos para tener bajo control su enfermedad y retrasar la aparición de las alteraciones derivadas (microangiopatía, macroangiopatía, problemas renales, etc.). En consecuencia, se supone que habrá una gran demanda en el mercado para los productos “aptos para diabéticos”, como los alimentos con bajo contenido de azúcar y otros carbohidratos.

Este tema en particular merece un análisis pormenorizado, ya que en países como Canadá la categorización de alimentos “bajos en HC” o “sin HC” no está permitida, mientras que en EEUU esta restricción no rige, aunque tampoco existe una definición explícita de la FDA en tal sentido. El tamaño de este mercado crece a un promedio estimado del 2% anual entre 2010 y 2014, con algunos productos como las galletitas reducidas en azúcar con crecimientos del 5,4 % anual.

Así, será clave para la industria de alimentos trabajar conjuntamente con asociaciones que representen al sector, como la Asociación Americana de Diabetes, para identificar claramente y atender las demandas. De igual manera, se espera que aumente el número de productos con alegaciones de salud relacionadas, lo cual traerá aparejada la necesidad de contar con un sustento científico que las avale. Una cuestión clave en este tipo de alimentos es que el rótulo sea fácilmente comprensible, y explicita claramente el contenido nutricional y los ingredientes utilizados.

La capacidad del sector alimentario para entender y satisfacer esta demanda adecuándose a este requerimiento de calidad específico será clave para aprovechar esta oportunidad. Dentro de esta demanda, también cabe tenerse en cuenta situaciones específicas, como el hecho de que por su actividad laboral intensa, muchos de estos consumidores apreciarían los alimentos fáciles de preparar o listos para consumir. Otra parte de esta población pertenece a sectores de bajos ingresos, por lo que debería contarse con líneas de este tipo de alimentos de bajo costo.

En general para la elaboración de estos productos se utilizan dos tipos de edulcorantes: los edulcorantes a granel, como la *isomaltosa*, el *lactitol* y el *maltitol*, y edulcorantes de alta intensidad, como el aspartamo, el ciclamato y la sucralosa. Entre los rótulos que actualmente se ven en distintos mercados, pueden mencionarse los “libres de azúcar”, “reducido en azúcar”, “bajo índice glicémico” y las porciones controladas, como los *snacks* “100 calorías”.

Otra sub-población con demandas específicas relacionadas con alteraciones metabólicas es la de los consumidores intolerantes a la lactosa, que carecen de la enzima lactasa, y por lo tanto no pueden digerir la lactosa típicamente presente en los productos lácteos. La severidad de esta alteración varía entre las personas, aunque en ciertos grupos étnicos, como los asiáticos, o los indios americanos, la incidencia puede llegar casi al 100%, mientras que en los individuos de origen europeo afecta a aproximadamente al 25% de la población.

Consumidores con intolerancia al gluten

Se calcula que la enfermedad celíaca (EC) afecta a 1 de cada 130-200 personas. Básicamente, la EC es un desorden autoinmune relacionado con el intestino delgado que afecta la absorción normal de nutrientes, por lo que deriva en malnutrición, osteoporosis y anemia, entre otras afecciones. En países como EEUU, aproximadamente 3 millones de personas tienen esta patología (muchos de los cuales no están diagnosticados) mientras que 40 millones presentan algún tipo de intolerancia o sensibilidad al gluten. Se trata, en consecuencia de un importante mercado de productos con requerimientos especiales.

Otros consumidores potenciales son los individuos que asocian los alimentos libres de gluten con algún beneficio para la salud o belleza personal. El número de productos destinado a estos consumidores ha crecido aproximadamente un 80% entre 2005 y 2010, y se espera que continúe aumentando durante el próximo decenio.

Las categorías tradicionales de estos productos son los panificados (pan, tortas, galletas, cereales, pastas, etc.), pero en los últimos años ha habido un crecimiento de otros alimentos tales como lácteos, *snacks*, salsas, postres y golosinas en general. Incluso se han incorporado otros productos no alimenticios (algunos por requerimientos legales) como los cosméticos y los productos farmacéuticos.

Algunos productos son naturalmente libres o con bajo contenido de gluten, mientras que los elaborados requieren para su procesamiento estrictos sistemas de control y certificación. Existen dos formas por las cuales un producto puede ser considerado libre de gluten:

1. Los que son elaborados con uno o más ingredientes libres de trigo, avena, cebada y centeno
2. Según la FAO, también puede considerarse como "libre de gluten" al producto que pese a haberse elaborado con las materias primas mencionadas, es sometido a un proceso que ubica al gluten por debajo de los 20 mg./Kg. de producto.

En lo que hace a las demandas, además de la garantía de ausencia de gluten, existen crecientes exigencias en cuanto a un mayor número de opciones y mejoras en el sabor y aroma, para lo cual existen muchos consumidores dispuestos a pagar precios diferenciales o Premium.

El mercado de los alimentos libres de gluten presenta interesantes oportunidades. Por un lado, para las empresas grandes, que pueden extender líneas de productos de marcas tradicionales ofreciendo opciones libres de gluten, o agregando el rótulo aclaratorio a productos que comercializan actualmente y que no incluyen gluten entre sus ingredientes. Por otro lado, las empresas medianas y pequeñas pueden aprovechar la mayor cotización de estos alimentos y encarar su desarrollo. En la actualidad, EE.UU. es el mayor mercado para este tipo de productos, aunque en muchos otros países industrializados como Alemania, Italia, el Reino Unido y España, la demanda presenta crecimientos vertiginosos.

Análisis y conclusiones generales de las tendencias mundiales de los requerimientos de calidad de los alimentos

Considerando el método DELPHI (ver apartado), se ha realizado una consulta entre expertos internacionales en calidad de los alimentos, con el objetivo de validar mediante una encuesta semi-estructurada, las principales tendencias mundiales hacia el 2025 de los requerimientos de calidad y de los aspectos relacionados con su conceptualización.

En los últimos años el concepto de calidad se fue ampliando en relación a su consideración tradicional. Este concepto se consolida con los resultados de la consulta a expertos, que permite vislumbrar que, más allá de garantizar la inocuidad de los productos que elabora, la industria de alimentos tendrá un enfoque integral y sistémico en la implementación de los sistemas de gestión de calidad.

Los referentes además consideran que el camino para tal convergencia conceptual, se dará con la gestión de un sistema más transparente, que no sólo incorpore niveles de calidad en su concepto más general, sino también la calidad nutricional de los alimentos y las posibilidades de los diferentes grupos sociales para acceder a alimentos de alto valor nutritivo.

Los expertos acuerdan en que los principales factores que impulsarán la efectivización de tal visión son de base científico-tecnológico, económica y socio-culturales.

En relación a las tendencias, se considera que el consumidor ocupará un lugar de creciente importancia en cuanto a requerimientos concretos, relacionados con su percepción de la calidad. Se aguarda que esto se traduzca en un concepto mucho más amplio e integral, aunque deberá prestarse especial atención a las limitaciones impuestas por los escenarios económicos, principalmente en los países no desarrollados.

En los que respecta a los aspectos intangibles, se ha observado en la revisión bibliográfica y la consulta a expertos internacionales, que la importancia de ellos es cada vez mayor al considerar la calidad, constituyéndose así en un tema de gran interés para las empresas elaboradoras de alimentos. Esto complementa el pensamiento planteado anteriormente sobre la integración de componentes nuevos al concepto tradicional de calidad.

Durante el proceso de análisis, los factores socio-culturales emergen como los principales impulsores de la evolución hacia el concepto actual de calidad. Los consumidores serán quienes traccionen y demanden el uso de nuevas herramientas para incorporar cambios a niveles organizacionales, lo que repercutirá positivamente aumentando el grado de confianza en la industria productora de alimentos y bebidas. Estos cambios propiciarán un escenario positivo en relación a la competencia comercial, donde los mercados más confiables serán también los más competitivos.

Puede concluirse que se observa una fuerte tendencia hacia un cambio de enfoque, en el que no solo estarán considerados nuevos ejes como parte del concepto integral. Estos incluyen distintos aspectos como los nutricionales, ambientales y comerciales. Se espera que esta tendencia impulse el desarrollo y la implementación de una única norma armonizada que estandarice la gestión de la calidad a lo largo de toda la cadena agroalimentaria, teniendo como principal foco al consumidor, que será quien establecerá los principales requerimientos a incluir, agregando a su vez nuevas demandas de funcionalidad.

Esta confluencia en una normativa única brindaría mayor grado de estandarización, lo cual ayudaría a sortear obstáculos técnicos, tales como la diversidad de reglamentos sobre rotulado que proyectan implementar diversos países latinoamericanos, y que en la actualidad implican grandes esfuerzos de adecuación para la industria, ya que debe cumplirse con gran número de requisitos, que a su vez varían según los diferentes destinos de exportación.

Los factores económicos y político-institucionales determinarán a su vez el grado de avance en esta convergencia, pudiendo encontrarse limitaciones al momento de su implementación, ya que los mercados que no logren ajustarse a estos parámetros podrían intentar bloquear el sistema impidiendo su completa implementación.

Considerando el cambio en el concepto de salud, entendido en la actualidad como un estado que va más allá de la simple ausencia de enfermedad, sino que considera además el bienestar físico, psicológico y mental, se desprende que el rol que desempeña el comprador al elegir sus alimentos es mucho más activo. Ya no solo consume para alimentarse, sino que incorpora productos que le permitan mejorar y prevenir riesgos potenciales para su salud.

Habrà crecimiento, aunque lento, en el desarrollo de alimentos funcionales. El incremento de las Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT) demandará productos que se ajusten mejor a las recomendaciones de la OMS: productos con menor cantidad de sodio, azúcares, grasas saturadas y calorías.

Se prevé también que consumidores con requerimientos específicos generen nuevos nichos de mercado tales como alimentos libres de gluten, alimentos para la tercera edad y alimentos para personas con desórdenes metabólicos.

De la consulta realizada a los expertos se desprende como tendencia hacia el 2025, que se priorizarán los alimentos que contengan naturalmente componentes funcionales sobre los agregados artificialmente. Esto constituye un desafío significativo para la industria, que deberá desarrollar tecnologías y procesos productivos, así como elaborar nuevos productos e ingredientes naturales que mejoren o aumenten la funcionalidad intrínseca, sin alterar aspectos como el sabor, color, palatabilidad, etc.

En este sentido, los factores socio-culturales, como la aceptación y preferencia por parte de los consumidores serán los que posibiliten la efectivización de esta tendencia, siendo por su parte los aspectos económicos los que establecerán ciertos límites a su difusión debido sobre todo a los altos costos que implican estos cambios y adaptaciones. La materialización de esta tendencia se verá reflejada en un aumento de la competitividad, brindando estos aportes un valor agregado adicional al producto.

El sector de alimentos y bebidas trabaja desde la innovación, nutriéndose para este trabajo con estudios científicos y desarrollos tecnológicos que le permitan alcanzar los estándares requeridos por los consumidores y los mercados, agregando de esta forma valor a los alimentos funcionales ofrecidos en góndola.

Como es fundamental hacer conocer al público los aportes que brindan estos productos, los expertos consideraron que las declaraciones deben ser claras y los procedimientos de evaluación de las alegaciones tienen que ser transparentes, considerando que la inclusión de una declaración de salud debe estar respaldada por la garantía que ofrece el sistema. También especificaron que los factores político-institucionales son fundamentales para evitar las limitaciones al agregado de valor a través

de estas declaraciones y que al mismo tiempo, si la herramienta está bien aplicada, podría representar una oportunidad. Estas son las razones por las que estos conceptos impactan sobre la competitividad y el agregado de valor.

Como tema final, es necesario mencionar el fuerte impacto que generaron las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO), surgidas del informe publicado en 2003 *"Diet Nutrition and Prevention of Chronic Diseases"*, tras un análisis profundo realizado sobre las distintas enfermedades, sus características y los factores de riesgo asociados.

Tales recomendaciones impulsaron a la industria de los alimentos a tomar un rol activo acompañando las acciones llevadas a cabo por las entidades gubernamentales.

Los factores políticos institucionales son relevantes para trabajar en esta línea, ya que generan un impacto importante en la sustentabilidad de los sistemas de salud pública, en tanto que los factores económicos actúan como limitantes, debido a que podrían restringir las inversiones que requiere adaptar la producción de alimentos para alinearla con estos nuevos requisitos.

1.3. ESTADO ACTUAL Y TENDENCIAS DE LAS NORMAS INTERNACIONALES PÚBLICAS Y PRIVADAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ALIMENTOS Y SERVICIOS

El abordaje conceptual de este tema ha sido realizado por varios autores que analizan desde distintas perspectivas la irrupción de las normas privadas y su efecto en la cadena de agroalimentos y los procesos de desarrollo de estándares públicos (Henson, S. y Humphrey, J. 2009; Fulponi, L. 2006; Gálvez, E. 2006), así como el posible impacto sobre los pequeños productores (Sáez, F. 2007), sobre el desarrollo rural y la pobreza (Swinnen, J. 2007) y la certificación por tercera parte como mecanismo de regulación (Hatanaka, M. et al 2005).

En un mundo globalizado que permite un intercambio de mercancías cada vez más veloz y variado, son los actores comerciales quienes definen

los sistemas de control que deben aplicarse sobre estos productos y por ende sobre los productores involucrados. Existe además una delegación parcial del control por parte de los organismos oficiales hacia los esquemas privados, que incentiva la aplicación de normas privadas (Busch et al., 2005).

De este modo, se han originado numerosos sistemas de control de calidad e inocuidad de los productos, enmarcados en normas, protocolos, y demás herramientas que permiten, a través de la certificación, ejercer el control desde el origen del alimento, independientemente de los propios controles que cada Estado ejerza. Según la Conferencia sobre el Comercio y el Desarrollo de las Naciones Unidas (UNCTAD por sus siglas en inglés) en el año 2000 los sistemas privados eran más de 400. En su mayoría tienen por objetivo cumplir con requisitos sobre la inocuidad, la calidad, el cuidado medioambiental, y también con aquellos ligados a la seguridad de los trabajadores involucrados.

Debido al origen de estos sistemas puede inducirse que sus demandas se acercan más a las del consumidor del producto que a las del lugar de origen. Esto obedece a que la normativa es redactada en el país comprador y luego exigida en los mercados proveedores por lo que, en primera instancia, manifiesta las inquietudes, reglamentaciones y visión de la calidad e inocuidad del importador. Si se toma por ejemplo el sector frutícola en Latinoamérica, 10 de los 12 estándares exigidos (listados en el cuadro N°1) no son originarios de la región.

La reputación en cuanto a inocuidad y calidad, y la evolución de los marcos jurídicos e institucionales de la inocuidad alimentaria están considerados como los principales factores de motivación para la creación de sistemas de normas privadas (adaptado de Fulponi 2006). Se ve así que existe un interés por proteger la "imagen" tanto de las empresas como de los países, y por otro lado el sistema legal avanza acompañando (en principio) esta intención. La ley de seguridad alimentaria del Reino Unido (1990) podría constituir un ejemplo en este sentido. Esta ley adjudica la responsabilidad al comercializador, en caso de existir perjuicios al consumidor. A través de la denominada *due diligence* otorga la posibilidad de defensa, que apunta a equilibrar el derecho del consumidor con la responsabilidad del vendedor, pudiendo este último demostrar que ha tomado todos los recaudos necesarios para evitar perjuicios. Es aquí donde la implementación y certificación de sistemas de gestión de calidad (inocuidad) toman considerable relevancia. Otro elemento importante en la comer-

cialización de agroalimentos a nivel internacional, es el de los Límites Máximos de Residuos de agroquímicos (LMR) que son, por lo general, regulados por las autoridades sanitarias.

Entonces aquí se plantea un interrogante acerca de dónde radica la verdadera motivación para aplicar los estándares, ¿En la seguridad y protección de la cadena comercial o en el interés del consumidor? El cumplimiento de los LMR es exigido por la mayoría de los estándares de calidad, además de las autoridades sanitarias. El concepto no es transmitido a nivel del consumidor sino que es tratado en las etapas previas de la cadena. Por esto es que puede interpretarse más como una necesidad de resguardo comercial que de inquietud del consumidor. Se suma además la constante modificación de estos niveles, por parte de los compradores, hacia valores más exigentes que los dispuestos oficialmente y respaldados científicamente.

La mayoría de las normas tienen su origen en cadenas de minoristas de origen europeo y norteamericano. Estos tienen como objetivo cubrir las exigencias del sistema público de control y, en la mayoría de los casos superarlas, llegando a contener más requisitos que los previstos por la reglamentación legal. Es en muchos aspectos el enfoque preventivo el que da origen y sustento a los requisitos exigidos. Es pertinente aclarar que muchos de estos sistemas basan sus requisitos en el sistema de análisis de peligros y control de puntos críticos (HACCP).

1.3.1. Sistemas públicos de control

A nivel internacional el sistema público tiene un importante antecedente en 1995, cuando se crea en forma simultánea con la Organización Mundial del Comercio (en adelante OMC) el Comité de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (en adelante MSF), que reconoce tres organizaciones para la definición y adopción de medidas internacionales de seguridad alimentaria, sanidad animal y vegetal: el comité del Codex Alimentarius, la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF) y la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE). La FAO es la sede del Secretariado de la CIPF y co-hospedante con la OMC del Secretariado del Códex.

Estas organizaciones/coordinaciones constituyen el sistema público e internacional de estándares sobre los alimentos y la producción. Poseen, en términos

generales, una trayectoria de 25 años y son las instancias aceptadas por la comunidad internacional. Por esto es que la OMC las reconoce a través del acuerdo de MSF. Este acuerdo tiene por objetivo brindar un marco de justificación científica a las medidas tomadas por los Estados nacionales en el marco del comercio internacional. Cabe aclarar al respecto que los mecanismos citados suelen requerir extensas negociaciones en las cuales las partes interesadas tienen distintas posibilidades de influir según los recursos, tanto económicos como técnicos, que sus gobiernos destinen a estas instancias.

La imposibilidad de dar respuestas dentro del vertiginoso comercio internacional explica en gran parte el origen de muchas de las normas, protocolos, etc. que vienen a conformar un sistema de control privado voluntario que a menudo es más complejo y estricto que los gubernamentales, sumado a que es necesario para acceder a ciertos mercados (adaptado de Henson y Reardon, 2005).

Es este contexto que surge la discusión acerca de si estas normas voluntarias constituyen o no barreras para-arancelarias del comercio internacional.

1.3.2. Sistemas privados

En forma paralela a los sistemas de control público se halla un largo listado de normas, protocolos, sistemas auditables, etc. de carácter privado y voluntario a los cuales se enfrentan los distintos eslabones de la cadena productiva (producción, elaboración, transporte) al comercializar sus productos en los principales mercados. La mayoría de estos sistemas tienen su origen en el sector minorista a través de un progresivo perfeccionamiento del control de proveedores. Al comienzo estaban basados sobre requisitos de inocuidad y calidad, y recientemente han incorporado consideraciones acerca del impacto sobre el medio ambiente, la seguridad del personal involucrado, y la sustentabilidad de la producción, entre otros.

El protocolo de Buenas Prácticas Agrícolas desarrollado por los supermercados Tesco de Inglaterra es un ejemplo de desarrollo de proveedores.

Si bien se denominan sistemas voluntarios, para varios sectores su cumplimiento es necesario para acceder a determinados mercados, por lo que constituyen requisitos de que los vuelven, en la práctica, obligatorios. Vale la pena destacar que, en la mayoría de los casos, no implican el acceso a un

pago superior por el producto, sino la posibilidad de comercializar y tener permanencia en esos mercados (que ocasionalmente pueden tener mejores precios que los mercados locales), o bien aportar constancia y seguridad de pago para el exportador.

Estos sistemas privados cristalizan en muchos aspectos las necesidades de quienes ganaron el espacio o mercado al imponer las reglas del juego. Esto los diferencia de los sistemas públicos, propios de las unidades políticas, en las que su aplicación está enmarcada en procesos de debate. En numerosos casos se basan en criterios científicos, como lo expresa el mencionado acuerdo de medidas sanitarias y fitosanitarias (MSF).

Es importante aclarar que esta situación no implica que los requisitos contenidos en los estándares privados carezcan de criterios científicos, sino que dichos estándares no están contenidos en el marco de los acuerdos de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (MSF) por lo cual no hay un control avalado internacionalmente. El caso de límites máximos de residuos (LMR) establecidos por los supermercados con mayor grado de exigencia que los oficiales constituye un claro ejemplo al respecto.

Cualquiera de los sistemas privados, por definición, estarán acotados a quienes detentan su propiedad, por lo que los intereses que defiendan serán necesariamente ajustados al sector que les dio origen. La posibilidad de hacer modificaciones y cuestionamientos sobre estos dependerá así de la voluntad de los privados. El destinatario final del producto en cuestión es el cliente de la firma (minorista) y por lo tanto, el sujeto a quien se intenta satisfacer.

La FAO advierte que existe en Latinoamérica cierta confusión sobre el rol de los sistemas públicos y privados. En muchos casos son los propios gobiernos quienes impulsan la adopción de normas privadas al sector agroalimentario, y también suelen basar el desarrollo de reglamentaciones propias en las citadas normas. Con lo expuesto no se busca soslayar los aspectos positivos que ciertos sistemas pueden generar sobre el sector productivo, como pueden ser la seguridad laboral, cuidado del medioambiente, etc.

Spencer H. y Humphrey J. (2009) establecen que, el origen de los sistemas de control, acorde al contexto en el cual se desarrollan, puede explicarse por:

- Los cambios en la regulación/reestructuración

del mercado mundial de agroalimentos, que se deben a riesgos concretos, así como a percepciones del mismo, sumando a esto la ansiedad del consumidor.

- Los cambios en la concepción de la seguridad y calidad por parte de los consumidores reforzados por las estrategias competitivas de los empresarios alrededor del origen e impacto medioambiental y social.
- La globalización del abastecimiento de alimentos.
- La responsabilidad en el aseguramiento de la inocuidad transferida desde el Estado al sector privado.

Agregan que *“el aspecto más destacado de la relación entre estándares públicos y privados es la visión de que los privados son más exigentes. Por otro lado los privados suelen aumentar el alcance de las actividades reguladas”*. La mayoría de los trabajos de investigación apuntan en este sentido a aclarar que los sistemas privados exceden a los públicos en cuanto al alcance. Galvez (2006) agregó que el sector público en Latinoamérica *“suele actualizarse a una velocidad inferior a la que requieren los agronegocios de exportación”*.

Estos autores destacan que la OMC clasifica a los estándares privados en tres tipos:

- Aquellos desarrollados por empresas individuales, compuestos básicamente por requisitos trasladables a su cadena de proveedores.
- Estándares nacionales, desarrollados fronteras adentro por parte de organizaciones colectivas (industrias, ONG's, Asociaciones, etc.).
- Estándares internacionales diseñados para ser adoptados por organizaciones de diferentes países, implicando generalmente un alcance internacional de la parte adoptante.

En los tres casos la aplicación de la normativa privada voluntaria difiere ampliamente entre las empresas incluso de una misma región.

Siguiendo, agregan la visión de la comisión del Codex, que determina cinco funciones involucradas en los esquemas de los estándares:

- Desarrollo del estándar.

- Adopción del estándar.
- Implementación.
- Declaración de conformidad.
- Control.

1.3.3. Mecanismos de diferenciación a través de certificaciones

La diferenciación tanto del producto como del proceso puede llevarse a cabo, entre otras estrategias, a través de la certificación por tercera parte (mayormente), ocurre especialmente cuando el interés de la empresa es comunicar al consumidor sobre su proceder. En este sentido es importante aportar información sobre el proceso de certificación.

Ante todo la ISO define certificación como *“atestación por tercera parte relativa a productos, procesos, sistemas o personas”*, entendiéndose por *“atestación”* la actividad basada en la decisión tomada luego de la revisión, y que consiste en autorizar y emitir una declaración de que se ha demostrado el cumplimiento de los requisitos especificados.

Es importante también diferenciar las distintas auditorías que pueden llevarse a cabo ya que estas son el mecanismo a través del cual se certifica. Se distinguen:

■ Auditorías de primera parte.

También denominadas auditorías internas. En ellas el control es llevado a cabo por el mismo productor/empresa, y en algunas ocasiones por parte de consultores externos. En este caso la información que se genera en la auditoría es documentación propia de la empresa.

■ Auditorías de segunda parte.

También llamadas auditorías a proveedores. En este caso intervienen tres figuras: un cliente, un auditado y un auditor. Un ejemplo lo brindan los supermercados (cliente) que deciden auditar a sus proveedores (auditado), pudiendo cumplir la figura del auditor tanto el mismo supermercado como un externo contratado.

■ Auditorías de tercera parte.

Son solicitadas por un cliente que indica a una empresa certificadora (sin que medien conflictos de interés) que lleve a cabo la auditoría y certi-

fique el cumplimiento del documento en cuestión. Las empresas certificadoras se encuentran reguladas por un sistema de acreditación nacional (Organismo Argentino de Acreditación) y/o a nivel internacional (Convenios multilaterales).

1.3.4. Marco institucional

El Sistema Nacional de Normas, Calidad y Certificación fue creado en 1994 por el Decreto 1474/94 para la implementación de un marco regulatorio de calidad y certificación de productos y servicios de agroalimentos. El objetivo principal es ofrecer herramientas y crear los organismos que permitan construir la infraestructura para los estándares voluntarios.

En un primer nivel el sistema se integra por el Consejo Nacional de Estándares, Calidad y Certificación junto con su consejo de asesores. En el segundo lugar se encuentran el Organismo de Normalización y el Organismo de Acreditación.

Un tercer nivel es ocupado por el Comité de Acreditación de Organismos de Certificación (estándares de referencia ISO 65 e ISO 62), el Comité de Acreditación de Laboratorios de Análisis y el Comité de Acreditación de Laboratorios de Calibración (estándar de referencia ISO 17025). También en este nivel se encuentra la Instancia de Acreditación de Auditores (estándar de referencia ISO 19011). A modo de ejemplo, el Organismo de Acreditación está a cargo de acreditar por aquellos laboratorios habilitados para el control de requisitos que forman parte de la legislación ambiental, como puede ser el control de efluentes.

El Organismo de Normalización reconocido por el Decreto 1474/94 es el Instituto Argentino de Normalización y Certificación (Iram) una asociación civil sin fines de lucro. No depende del Estado pero es reconocido por el Sistema Nacional de Normas, Calidad y Certificación.

El Iram desarrolla las normas a través de comités técnicos y representa a la Argentina en las diferentes instancias a nivel regional e internacional. Dichas normas operan en la esfera privada y voluntaria, y su certificación está a su cargo.

A través del artículo N°5 el Instituto puede proponer la adecuación de las normas de cumplimiento obligatorio en el territorio nacional a las del Sistema Nacional de Normas, Calidad y Certificación.

Con respecto a la delegación de responsabilidades del sector público al privado existen diversas opiniones no necesariamente coincidentes. Los organismos oficiales consideran que no existe estrictamente una delegación de responsabilidades debido a que es el sistema público el que tiene la potestad de acreditar los organismos de certificación privados, es decir, están bajo su control. Algunas opiniones del sector privado consideran que por ser las certificadoras las que llevan adelante las auditorías de control de las normas, la responsabilidad es delegada.

Por ejemplo la certificación de productos ecológicos, biológicos u orgánicos a través de la Ley 25127 delega el control de cumplimiento a certificadoras privadas. La acreditación de las certificadoras es llevada a cabo por el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (Senasa). Del mismo modo la Resolución 280/2001 Programa Nacional de Certificación de Calidad de Alimentos así como el Sello Alimentos Argentinos poseen un manejo similar donde el control es delegado en la certificación por terceras partes acreditadas en el Senasa y en el Organismo Argentino de Acreditación (OAA) respectivamente. De este modo el productor interesado en certificar elige libremente la certificadora.

La incorporación de la certificación por tercera parte no es vista por los organismos oficiales como delegatoria de responsabilidad sino como

una cuestión de transparencia. Los costos de los servicios de certificación, así como los derivados del proceso de implementación, son reconocidos como una desventaja.

1.3.5. El caso de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)

Las BPA son consideradas en la actualidad un pilar fundamental en la construcción de cualquier sistema de gestión de calidad cuyo objetivo sea abarcar toda la cadena productiva. Así es que los requisitos contenidos en los estándares de BPA constituyen en muchos casos prerrequisitos de las etapas posteriores como la elaboración, empaque, etc. Implementar y certificar un esquema de BPA constituye en la actualidad un requisito básico para alcanzar, por ejemplo, el mercado europeo.

Las Buenas Prácticas Agrícolas se basan en tres pilares fundamentales:

- La higiene e inocuidad de los alimentos, que toma en cuenta aspectos relacionados con la inocuidad microbiológica y química de los mismos.
- La protección y conservación del medio ambiente, mediante prácticas agrícolas que contemplen un bajo impacto y ayuden a conservar y mejorar el medio que rodea al cultivo.

Cuadro 1: Principales estándares que operan (implementados y/o certificados) en Latinoamérica según sector

SECTOR	ESTÁNDAR PRIVADO (VOLUNTARIO)	ESTÁNDAR EXIGIDO POR EL SECTOR PÚBLICO
FRUTIHORTÍCOLA	Globalgap (BPA) Tesco-Nature 's Choice (BPA) SQF 1000/2000 ISO 22000 (Gestión + Haccp) ISO 9001 (Gestión) ISO 14000 (Medioambiente) Denominación de Origen Indicación Geográfica Ifoam (orgánicos) Comercio Justo SA 8000 (RSE) Protocolos Éticos	BPA HACCP BPM Trazabilidad Certificados sanitarios Usda Organic (orgánicos)

CEREALES Y OLEAGINOSAS	<p>Ifoam ISO 65 (certificación de producto, en actual elaboración ISO 17065) ISO 22000 BPM</p>	<p>Etiquetado Identidad preservada OGM BPA BPM Protocolo Bioterrorismo FDA (EEUU) Usda Organic</p>
CÁRNICO	<p>GlobalGap SQF 1000/2000 ISO 9001 ISO 14000 ISO 22000 Denominación de Origen Indicación Geográfica Halal Kosher</p>	<p>HACCP BPA BPM Trazabilidad Certificados sanitarios Resoluciones Senasa</p>
ALIMENTOS ELABORADOS	<p>HACCP ISO 9001 ISO 22000 BRC Denominación de Origen Indicación Geográfica Comercio justo Protocolos propios de la empresa BPM</p>	<p>Etiquetado Identificación OGM Trazabilidad BPM Protocolo FDA Bioterrorismo (EEUU) HACC</p>
PESCADOS/MARISCOS	<p>Buenas Prácticas de Acuicultura Acuicultura Orgánica Marine Stewardship Council (MSC)</p>	<p>HACCP BPM Trazabilidad Usda Organic Certificados Sanitarios</p>
FORESTAL	<p>Forest Stewardship Council (FSC) Certfor/Pefc (Certificación forestal chilena) Abnt (Certificación forestal Brasil) ISO 14001</p>	<p>s/d</p>

Fuente: elaboración propia base CEPAL y relevamiento propio.

Cuadro 2: Listado de los principales estándares voluntarios en Argentina

ESTÁNDAR VOLUNTARIO	EMPRESAS QUE LO CUMPLEN (NÚMERO)	PRODUCTORES (NÚMERO)	PRINCIPALES PRODUCTOS CERTIFICADOS	PROPORCIÓN DE EXPORTACIONES CERTIFICADAS	TENDENCIA
PÚBLICOS					
Ley 25127 Producción Ecológica, biológica, orgánica	336	1600	Granos y oleaginosas, frutas, vegetales	10% aprox	Estable
Resolución 280/2001 Programa Nacional de Certificación de Calidad en Alimentos	23	n/a	Carne bovina	s/d	Estable
Sello Alimentos Argentinos	75	n/a	Miel, Yerba Mate, pasas de uva	3,15% (15 mill USD)	Creciente
Ley 25.380 Indicaciones geográficas y Denominaciones de origen	4 (Salames)	1500 productores involucrados (chivito)	Chivito, salamines	s/d	
Ley 25.163 Indicación de procedencia y geográfica. Denominación de Origen Controlada	86 IG disponibles para utilizar 2 DOC	n/a	Vino	s/d	s/d
Resolución 71/99 Hort. Frescas	n/a	n/a	Guía de recomendación no certificable	n/a	n/a
Resolución 510/2002 Fresh Fruit	n/a	s/d	Guía de recomendación no certificable	n/a	n/a
Resolución SENASA N°869/2002 y SAGPyA 452/2004. Carne bovina destinada a Rep. De Chile	25	s/d	Carne bovina	100% (20.000 tn)	Estable
Maíz Flint	n/a	Información disponible en ton/ año: 234.164 tn/año	Maiz Flint	100%	Decreciente
PRIVADOS					
GlobalGap	n/a	1416 productores 75.555 has	Limón 22.485 has, Peras 11269 has, manzanas 9960 has.	51% limón 50% Peras y manzanas	Creciente

Global Standard (BRC)	64	n/a	Carne, maní, citrus	s/d	Creciente
Tesco nature 's Choice		8 IRAM (información proporcionada por una sola certificadora)	Peras, manzanas, naranjas	s/d	Estable
ISO 22000	414		Vino, manzanas, <i>commodities</i>	s/d	Creciente
ISO 9001:2008	4104	n/a	Bebidas, derivados de aceites, alimento enlatado	s/d	Creciente
HACCP IRAM 14104/NM323	62	n/a	Vino, carne, frutas	n/d	Decreciente
HACCP basado en Códex Alimentarius	22	n/a	Bebidas alcoholicas y sin alcohol, aceites, alimento concentrado y salsas.	s/d	
Buenas Prácticas de Manufactura (IRAM BPM 324)	88	n/a	Elaboración de alimentos	n/d	Estable
BPM en servicios de alimentación	62	n/a	Servicios de alimentación	n/a	Estable
Fair Trade (FLO)	7 empresas productoras de vino	290 Productores	Uvas , miel, té	10% aprox.	Creciente

Fuente: elaboración propia

Cuadro 3: Etiquetado en la Argentina

	OBLIGATORIO - MARCO LEGAL	AUTORIDAD COMPETENTE
Sobre Normas públicas voluntarias	No	n/a
Sobre normas privadas voluntarias	No	n/a
Sobre contenido nutricional	Sí, Código Alimentario Argentino	Ministerio de Salud
Sobre contenido de OGM	No	
Sobre origen geográfico	No, excepto para las IG y DO (Ley 25.380)	Ministerio de Agricultura
Sobre irradiación	No	
Sobre productos orgánicos	Sí, Ley 25127. Producción Ecológica, Biológica u Orgánica	Ministerio de Agricultura
Producto no recomendado para niños por su contenido de nitratos	Sí .Código Alimentario Argentino	Ministerio de Salud
Producto libre de gluten	Sí .Código Alimentario Argentino	Ministerio de Salud
Restricción consumo de miel en niños menores de un año	Sí .Código Alimentario Argentino	Ministerio de Salud
No consumir directamente de la botella	Sí .Código Alimentario Argentino	Ministerio de Salud

- La seguridad de las personas, tanto en lo referente a la salud de los trabajadores agrícolas como la de los consumidores.

1.3.6. Normativa actual

Existen distintas orientaciones en cuanto a protocolos BPA: por un lado Estados Unidos posee una guía para reducir al mínimo el riesgo microbiano de los alimentos, emitida por la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA por sus siglas en inglés). Por otro lado GlobalGap (ex EurepGAP), desarrollado por un ente privado europeo, cuyo enfoque radica mayormente en los peligros fitosanitarios.

El Reino Unido posee un esquema privado denominado *Tesco Nature's Choice*, perteneciente a una de sus principales cadenas minoristas, Tesco. A los efectos del presente trabajo GlobalGap se desarrollará con mayor profundidad ya que el grado de adopción de éste es superior en el mercado argentino.

1.3.7. Guía FDA

Surge en Estados Unidos como iniciativa de Seguridad Alimentaria para prevenir el riesgo microbiano y/o toxicológico derivado del aumento de reportes de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) por el mayor consumo de productos frescos.

Se estableció, entonces, la "Guía FDA -CFR para reducir al mínimo el riesgo microbiano de los alimentos en el caso de Frutas y Verduras" (USFDA, 1998).

Esta guía contiene directivas, de carácter voluntario, que están en estrecha relación con los derechos y las obligaciones comerciales del país.

Presta especial atención a la calidad del agua, el manejo de residuos municipales y sólidos orgánicos utilizados en la producción, cómo garantizar la salud y la higiene de los trabajadores y la legislación asociada, diseñar instalaciones sanitarias adecuadas, el manejo de la higiene a campo y en las instalaciones de empaque. Por último, incluye los cuidados en el transporte y cómo trazar los productos.

1.3.8. GLOBAL GAP

Es un sistema de gestión de la calidad que se inició en 1997, como una iniciativa de los comerciantes

minoristas pertenecientes al *Euro-Retailer Produce Working Group* (EUREP), que constituyeron posteriormente una asociación de productores y minoristas (Asociación Global para una Agricultura Segura y Sostenible).

Con origen marcadamente europeo, el protocolo enfatizaba en problemáticas propias de los países de la Comunidad, al punto que, entre sus requisitos, solicitaba a los productores cumplir con la legislación europea sin mencionar la del propio país. A medida que el protocolo se internacionaliza cambiando incluso su nombre a GlobalGap, los requisitos intentan acercarse a realidades distintas a la europea.

GlobalGap se define a sí mismo como un organismo privado que establece normas voluntarias a través de las cuales se puede certificar productos agrícolas en todas partes del mundo. Su objetivo es establecer una norma única de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), aplicable a diferentes productos y capaz de abarcar la globalidad de la producción agrícola. Aunque hoy es la más difundida no resulta la única, ya que existen otros minoristas que poseen y exigen sus normas, Tesco Nature's Choice (BPA) es nuevamente un ejemplo.

Es una norma a nivel de la explotación agropecuaria que abarca las actividades involucradas desde la implantación (en el caso de los vegetales) hasta el empaque del producto (es posible, en muy pocas excepciones, excluir esta última etapa).

Cada módulo de la norma cubre una serie de requisitos que deben ser respetados por el productor. La intención es que cumpla con todos ellos pero existe una escala de grado de cumplimiento (requisitos mayores, menores y recomendados) que define el resultado de la certificación. En cada revisión del protocolo los requisitos suelen "ascender" dentro de la escala, por lo que el protocolo aumenta su grado de exigencia.

1.3.9. Comercio justo

Actualmente existen en la Argentina diversas iniciativas en torno al comercio justo. Por un lado el Ministerio de Desarrollo Social cuenta con Marca Colectiva, una herramienta legal que permite distinguir productos y servicios provenientes de emprendedores de la economía social. El principal objetivo de esta diferenciación es fortalecer la pro-

ducción y comercio de los emprendedores a partir del agregado de valor y el aumento de la exposición de sus productos, junto con la garantía de la calidad. La herramienta permite consolidar su marca proveyendo asesoramiento legal y ayudando con la imagen de la misma; además brinda capacitación para la promoción del compromiso social, el comercio justo y el consumo responsable. En este caso el comercio justo es definido en una serie de principios aunque no está sujeto a certificación u otra estrategia de etiquetado.

Por otro lado, la norma privada voluntaria de comercio justo, denominada *Fair Trade Labelling Organization*, (FLO, por sus siglas en inglés) también es utilizada por productores locales con llegada al comercio internacional y se certifica por tercera parte. La certificación de este sello está en pleno crecimiento a nivel local, siempre ligada al mercado externo.

Existe también una iniciativa de nivel nacional denominada Emprendimiento Justo Reconocido, que posee el aval y reconocimiento por parte de la Fundación Fortalecer.

2. CAPÍTULO II: ESTADO ACTUAL Y TENDENCIAS A NIVEL MUNDIAL DE LAS TECNOLOGÍAS DE PRESERVACIÓN DE ALIMENTOS. ÉNFASIS EN TECNOLOGÍAS QUE MINIMICEN EL EFECTO DEL PROCESAMIENTO SOBRE LOS ATRIBUTOS DE CALIDAD DE LOS ALIMENTOS

2.1. ESTADO DEL ARTE Y TENDENCIAS DE LAS TECNOLOGÍAS DE PRESERVACIÓN DE ALIMENTOS

El objetivo principal de las nuevas tecnologías de preservación (*"novel technologies"*) es mantener la calidad sensorial y nutricional de los alimentos, mediante la reducción del tiempo total de tratamiento y la disminución de la exposición de los alimentos a temperaturas elevadas, garantizando la inocuidad de los mismos. Estas tecnologías permiten obtener alimentos procesados de calidad sensorial y nutricional similar a los alimentos frescos o recién cocidos. A su vez, buscan minimizar el impacto ambiental de los procesos industriales disminuyendo el consumo de energía y de agua, y reduciendo así los efluentes. Estas nuevas tecnologías pueden clasificarse en tecnologías de procesamiento "térmico" y "no térmico". En las primeras el cambio de temperatura es el factor principal de procesamiento. En las tecnologías no térmicas la temperatura puede cambiar, en forma moderada, pero no es el principal factor involucrado en el procesamiento de los alimentos.

El conjunto de nuevas tecnologías desarrolladas en las tres últimas décadas, se pueden clasificar como tecnologías maduras, emergentes o en desarrollo, según una secuencia de nueve etapas. La primera implica la observación de los principios básicos, la segunda la generación del concepto de la tecnología, la tercera y cuarta etapas la validación experimental y analítica, la quinta implica la existencia de un prototipo a escala piloto, y la sexta la disponibilidad de un sistema a nivel comercial. La séptima etapa requiere la existencia de un marco regulatorio o la demostración de la factibilidad económica de la tecnología, la octava etapa demanda

la coexistencia de ambas condiciones (marco regulatorio y factibilidad económica) y la novena etapa implica la disponibilidad de la tecnología para la comercialización a gran escala.

En función de esta clasificación puede indicarse que las tecnologías de membrana, la irradiación, las altas presiones hidrostáticas y los tratamientos con ozono constituyen tecnologías maduras. Los campos eléctricos pulsados (PEF), la radiación UV, el calentamiento óhmico y el calentamiento por radiaciones electromagnéticas son tecnologías emergentes y, finalmente, la tecnología de plasma frío puede considerarse una tecnología en desarrollo.

2.1.1. Tecnologías de Procesamiento Térmico

El calentamiento es probablemente la forma más antigua de procesar los alimentos y ha sido usado por el hombre durante milenios. Sin embargo, la tecnología utilizada para calentar la comida durante su procesamiento ha tenido una evolución significativa fundamentalmente en el transcurso del siglo 20 y hasta el presente. Tecnologías como el calentamiento óhmico, el calentamiento dieléctrico (microondas, radio-frecuencia) y el calentamiento inductivo han sido desarrolladas para reemplazar, o al menos complementar, los métodos tradicionales de calentamiento basados en la diferencia de temperatura como fuerza impulsora (conducción, convección y radiación). Todos ellos tienen en común que el calor es generado en el interior del alimento, permitiendo reducir los tiempos de procesamiento y minimizar el efecto del proceso sobre la calidad nutricional y sensorial de los productos al evitar el gradiente de temperatura que se produce en los tratamientos térmicos convencionales.

2.1.1.1. Calentamiento óhmico

Este sistema de calentamiento, también denominado calentamiento Joule, implica la circulación de corriente eléctrica a través del alimento, el cual se encuentra en contacto con electrodos cargados. Difiere de los otros métodos de calentamiento eléctrico en que utiliza electrodos inertes en contacto con el alimento y aplica frecuencias no restringidas (excepto las específicamente asignadas a microondas y radio-frecuencias) y también longitudes de onda no restringidas.

El calor se genera en el interior de los alimentos por la resistencia eléctrica de los mismos, lográndose un calentamiento rápido y uniforme (penetra a través de todo el alimento en forma instantánea), en contraste con el calentamiento convencional por procesamiento térmico (conducción o convección). El método permite obtener productos más uniformes, más estables y de mejor calidad sensorial y nutricional que los productos procesados térmicamente para niveles equivalentes de inactivación de microorganismos y enzimas. En particular evita la sobre-cocción, típica en los tratamientos térmicos de preservación de alimentos.

Las aplicaciones potenciales del calentamiento óhmico incluyen la mayoría de los tratamientos térmicos: cocción, escaldado, deshidratación, evaporación, pasteurización y esterilización. Puede aplicarse en sistemas discontinuos (utilizados para cocción, por ejemplo, de productos cárnicos) o en procesos continuos que son más apropiados para líquidos viscosos (particularmente los no newtonianos) y fluidos con partículas.

Actualmente el calentamiento óhmico es utilizado a nivel industrial en América del Norte, Europa y Asia para el procesamiento aséptico de productos de alta o baja acidez que contienen partículas. Se comercializan como listos para consumir, presentan alta calidad y son estables a temperatura ambiente. Esta aplicación reemplaza a los tratamientos térmicos a ultra-alta-temperatura (UAT) especialmente en alimentos líquidos que contienen partículas sólidas de tamaños superiores a 1 – 1,5 cm.

En los tratamientos UAT convencionales, para garantizar la letalidad requerida en el punto frío de las partículas grandes, se debería sobreprocesar la fase líquida o procesar las dos fases por separado, utilizando sistemas complejos como los intercambiadores de doble cono. La aplicación del calenta-

miento óhmico en sistemas continuos de procesamiento aséptico también permite el procesamiento sin utilizar superficies de intercambio de calor y resulta ideal para productos sensibles a daños por cizallamiento, debido a que utiliza velocidades de flujo baja.

El calentamiento óhmico es un proceso simple, con bajo costo de mantenimiento y de escaso impacto ambiental. Las principales desventajas son la elevada inversión requerida para instalarlos y la falta de información generaliza los procedimientos de validación.

2.1.1.2. Calentamiento mediante radiaciones electromagnéticas

En el caso de microondas y radio-frecuencia el calentamiento se produce debido a que la energía dieléctrica induce la fricción molecular de moléculas de agua. El campo eléctrico alternando a alta frecuencia fuerza a las moléculas polares (por ejemplo agua) a realinearse constantemente. El movimiento molecular es muy rápido y genera calor en el interior del alimento debido a la energía disipada por la fricción molecular. Las frecuencias utilizadas en microondas pueden variar, dependiendo de la aplicación y del país.

En EE.UU. se aplican frecuencias de 2.450 MHz para los hornos domésticos y 2.450 y 915 MHz en los sistemas industriales. En otros países las frecuencias utilizadas en microondas pueden ser 433,92 MHz, 896 MHz y 2375 MHz. En el caso de la radio-frecuencia, las frecuencias autorizadas son 13,56, 27,12 y 40,68 MHz. El calentamiento por microondas es afectado significativamente por el contenido de humedad de los alimentos: cuanto mayor es el contenido de agua mejor resulta el calentamiento.

En los dos métodos de calentamiento (microondas y radio-frecuencias) los microorganismos son inactivados fundamentalmente por efecto térmico y si bien puede existir un efecto de la radiación (componente no térmico) sobre la inactivación de los microorganismos, este efecto es despreciable para las condiciones operativas utilizadas normalmente. A su vez, ambas radiaciones carecen de suficiente energía como para producir la ruptura de enlaces covalentes, por lo que ambas corresponden al grupo de energías no ionizantes.

El calentamiento por microondas se aplica tanto a nivel doméstico (calentar alimentos preparados y líquidos y cocinar alimentos crudos) como industrial. Este método es bien conocido y aceptado por los consumidores, y sus principales aplicaciones en el procesamiento de alimentos son: recalentamiento, horneado (panificados), cocción, escaldado, atemperado (productos cárnicos), pasteurización (leche fluida), esterilización (productos preparados), secado (pastas, *snacks*, tortas de arroz inflado, trozos de cebolla) y liofilización.

Las aplicaciones industriales orientadas a la preservación de alimentos son escasas. En Europa y Japón se comercializan algunos productos procesados por microondas. A su vez, en EE.UU. la *Food and Drug Administration* (FDA) aprobó la esterilización por microondas en un sistema continuo (puré de batata envasado en forma aséptica) y en un sistema semi-continuo (para alimentos pre-ensados). En ambos casos la regulación de aplicación es la correspondiente a alimentos de baja acidez envasados.

Los principales problemas asociados a la aplicación industrial del calentamiento por microondas son las dificultades vinculadas al control del proceso y al alto costo energético. Los cambios de las propiedades dieléctricas de los productos durante el calentamiento no están aun completamente entendidos o modelados, y la validación de los procesos debe ser realizada en forma individual para cada producto, hechos que retardan la adopción de la tecnología a escala industrial.

El calentamiento por radiofrecuencia presenta algunas ventajas en relación al calentamiento con microondas. Una de ellas es la penetración a mayor profundidad en el alimento debido a que utiliza mayores longitudes de onda; además, la construcción de sistemas de calentamiento de mayor capacidad es más simple en el caso de la radio-frecuencia que en el calentamiento con microondas, y su aplicación en procesos continuos es directa.

La radiofrecuencia se presenta como una alternativa para el calentamiento de alimentos particulados, debido a la mayor velocidad y uniformidad del calentamiento y a la capacidad de penetración en el alimento. La adopción de esta tecnología por parte de la industria no se ha dado debido a la falta de información sobre propiedades dieléctricas de los alimentos, la necesidad de desarrollos que incorporen los avances tecnológicos y la evaluación apropiada de su potencial económico.

En el caso del calentamiento por infrarrojo (IR), la energía es absorbida por el alimento y convertida en calor, y su extensión depende de la superficie y del color del alimento. La conductividad térmica de los alimentos es un factor limitante en el calentamiento infrarrojo. La profundidad de penetración en el alimento es menor en el caso de la energía radiante (infrarrojo) que en la energía dieléctrica (microondas y radio-frecuencia). Se utiliza mayoritariamente para modificar la calidad sensorial de los alimentos (cambio de color, sabor y aroma), aunque recientemente se han evaluado, a escala piloto, diferentes tratamientos (combinados o secuenciales) orientados a la preservación de diversos productos: combinación de escaldado y secado de productos frutihortícolas, aplicación secuencial de IR y liofilización de frutillas, pasteurización de almendras con IR, etc.

2.1.1.3. Liofilización

La liofilización es la operación comercialmente más importante utilizada para el secado de alimentos que poseen aromas y/o texturas delicadas tales como café, hongos, hierbas y especias, jugos de frutas, carnes, productos de mar, vegetales, y alimentos completos para expediciones o para fuerzas armadas, dado que preserva sus características sensoriales y nutricionales. Además, la liofilización se utiliza para deshidratar cepas microbianas para su uso en alimentos como cultivos *starters*.

El primer paso para liofilizar un alimento es su congelación mediante un sistema convencional. Los alimentos pequeños se congelan rápidamente para producir diminutos cristales de hielo y reducir así el daño en la estructura celular. En alimentos líquidos, se utiliza un congelado lento para formar un armazón de cristal de hielo, que luego proveerá canales para el movimiento del vapor de agua. El siguiente paso es la remoción del agua.

Si el vapor de agua de un alimento se mantiene por debajo de 4.58 torr y el agua está congelada, cuando el alimento se calienta el hielo sólido sublima a vapor sin descongelarse. El vapor de agua se remueve constantemente del alimento manteniendo la presión en el liofilizador por debajo de la presión de vapor en la superficie del hielo utilizando una bomba de vacío y condensándolo. A medida que avanza el secado un frente de sublimación se mueve dentro del alimento congelado, dejando parte del alimento deshidratado atrás de él. El calor ne-

cesario para conducir el frente de sublimación (el calor latente de sublimación) es conducido a través del alimento o bien producido en él a través de microondas. El vapor de agua viaja hacia fuera del alimento a través de canales formados por el hielo sublimado y se remueve.

Los alimentos se secan en dos pasos: primero por sublimación hasta aproximadamente el 15% del contenido de humedad y luego por un deshidratado evaporativo (desorción) del agua descongelada hasta el 2% del contenido de humedad. La desorción se alcanza por el aumento de la temperatura en el desecador hasta la temperatura ambiente mientras se mantiene la baja presión. La velocidad de secado depende principalmente de la resistencia del alimento a la transferencia de calor y en menor medida a la resistencia al flujo de vapor (transferencia de masa) del frente de sublimación.

Los liofilizadores consisten en una cámara de vacío que contiene bandejas para sostener los alimentos durante el secado, y calentadores para suministrar el calor latente de sublimación. Para condensar el vapor a hielo (sublimación inversa) se utilizan serpentines de refrigeración. Estos están equipados con sistemas de descongelado automático para mantener la mayor área de los serpentines libres de hielo para la condensación del vapor. Las bombas de vacío remueven los vapores no condensables. Hay diferentes tipos de equipos según el método utilizado para generar el calor: conducción, radiación o por microondas. En un secado en lotes, el producto se coloca en la cámara de secado, y la temperatura se mantiene a 100-120°C para el secado inicial y luego se reduce gradualmente durante el período de 6-8 horas de secado.

Las condiciones de proceso se establecen según cada alimento, pero la superficie del mismo nunca supera los 60°C. En un proceso de liofilización continua, las bandejas con alimentos ingresan y salen del equipo a través de cierres de vacío. Las bandejas, intercaladas mediante placas calefactoras, se mueven sobre rieles a través de zonas de calentamiento en una cámara de vacío. Para cada tipo de alimento, se programan las temperaturas de calentamiento y el tiempo de residencia en cada zona.

Los alimentos liofilizados mantienen sus características sensoriales y nutricionales con una vida útil superior a 12 meses cuando están correctamente envasados. Los compuestos volátiles del aroma no son arrastrados por el vapor de agua producido

por sublimación y quedan retenidos en la matriz del alimento. Como resultado, es retenido entre el 80 y 100% de los aromas. La textura de los alimentos liofilizados se mantiene; hay un poco de encogimiento pero no causa endurecimiento. La estructura porosa abierta permite una rápida y completa rehidratación, pero es frágil y requiere protección del daño mecánico. Hay cambios menores en las proteínas, almidones y otros carbohidratos. Sin embargo, como la estructura porosa puede permitir el ingreso de oxígeno y causar deterioro oxidativo de los lípidos, los alimentos deben ser envasados en una atmósfera inerte. Las pérdidas de nutrientes debido a los procedimientos de preparación, especialmente el escaldado de los vegetales, pueden afectar significativamente la calidad nutricional final de los alimentos liofilizados.

2.1.1.4. Tecnologías cook-chill

Procesamiento *sous vide*

Uno de los métodos tradicionales utilizado en Francia para la preparación de comidas es la cocción en *papillote*, que consiste en cocinar los alimentos envueltos en papel apto para horno. Es así que en la década del 60, utilizando este concepto e impulsado por la aparición de envases plásticos seguros y estables aún a temperaturas elevadas, fue posible el desarrollo de la cocción *sous vide* ("al vacío"). El *Sous Vide Advisory Committee* (SVAC, 1991) estableció la siguiente definición para ese sistema de cocción-pasteurización: "*sous vide es un sistema en el que los alimentos crudos o parcialmente cocidos son envasados al vacío dentro de una bolsa o recipiente de laminado plástico, cocidos-pasteurizados en un sistema de cocción controlado, enfriados en forma rápida y finalmente almacenados a temperaturas de refrigeración, particularmente entre 0-3°C*".

Dado que la tecnología de cocción-pasteurización *sous vide* es un sistema de procesamiento mínimo de los alimentos, en su formulación estos alimentos no contienen preservantes, o bien están presentes en cantidades reducidas en comparación con las que normalmente utiliza la industria. Una de las ventajas principales del sistema es que la cocción se realiza a temperaturas moderadas y en forma controlada (con variaciones de temperatura entre 0,5 y 1°C). Este aspecto resulta relevante en la cocción de carnes de diferentes especies, debido a que la misma debe realizarse en rangos

específicos de temperatura, a fin de minimizar el efecto sobre las proteínas miofibrilares y favorecer la solubilización del colágeno.

Otra ventaja asociada a la cocción bajo vacío es la extensión de la vida útil de los productos, ya que la baja presión de oxígeno inhibe el deterioro microbiológico y reduce la oxidación de los lípidos, ambos generadores de *off-flavors* durante el almacenamiento en frío. También se mantiene la calidad sensorial, ya que previene las pérdidas por evaporación de agua y de compuestos volátiles (determinantes del *flavor*) durante la cocción. Además, se conserva la calidad nutricional de los alimentos debido a las menores pérdidas por oxidación o difusión de nutrientes, como las vitaminas.

Otro aspecto fundamental del envasado al vacío es el ambiente anaeróbico que se genera, el cual promueve la ausencia de microflora aerobia alteradora. En estas condiciones se pueden desarrollar microorganismos patógenos anaerobios estrictos o facultativos. En la tecnología *sous vide*, los patógenos relevantes para el diseño del proceso térmico son los microorganismos formadores de esporas, *Clostridium botulinum* (tipo E y cepas no proteolíticas tipos B y F), *C. perfringens* y *Bacillus cereus*, y entre las células vegetativas, *L. monocytogenes*.

En el caso de exceso de temperatura durante el almacenamiento serían relevantes *Salmonella spp.*, *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*. Generalmente, en los productos *sous vide*, el pH, la actividad de agua y la concentración de sal presentan valores más elevados que los que limitan el crecimiento de estos microorganismos patógenos. Por esta razón, para garantizar la inocuidad de este tipo de alimentos se utiliza una combinación de tratamiento térmico, temperatura de almacenamiento y limitación del tiempo de vida útil.

En Europa los protocolos BPM para alimentos *sous vide* (ACMSF y *Chilled Food Association*) recomiendan asegurar una reducción de 6 ciclos logarítmicos (6D) de esporas de *Clostridium botulinum* no proteolítico (tipo B) mediante pasteurización térmica o combinación de tratamientos. Los tratamientos térmicos recomendados son relativamente severos, (90°C – 10 min en el punto frío del producto o tratamiento de letalidad equivalente), porque pueden comprometer la calidad sensorial del alimento.

En América del Norte, las recomendaciones se basan en los principios y prácticas del sistema HACCP y sugieren a los procesadores aplicar combinación de diferentes barreras (tecnología de obstáculos), adecuadas a cada producto en particular, realizar ensayos de desafío para validar la eficacia de esas barreras y utilizar indicadores tiempo-temperatura para evaluar las condiciones de almacenamiento y distribución de los productos. En EE.UU. se recomienda diseñar el tratamiento de pasteurización para lograr 7 reducciones decimales de *Salmonella spp* en productos cárnicos (USDA) y 6 reducciones de *L. monocytogenes* en productos preparados con carne de pescado (FDA).

Para lograr productos *sous vide* de vida útil extendida resulta necesario combinar el tratamiento de pasteurización térmica con otras barreras adicionales (ácidos orgánicos, sal). Otra alternativa que se ha utilizado en los últimos años, es congelar los productos luego de la pasteurización, lo que permite extender su vida útil en forma significativa y evitar los problemas de abuso de temperatura en la cadena de frío cuando los productos se comercializan en zonas geográficas extensas.

2.1.2. Tecnologías de Procesamiento no Térmico

2.1.2.1. Tecnologías de membranas

Este proceso permite la separación selectiva de uno o más componentes de un líquido, a través de una membrana y sin cambio de fase. La fuerza impulsora de la separación es el gradiente de presión hidráulica. El proceso puede ser realizado en forma continua y totalmente automatizada.

Las membranas se clasifican en función de su valor de *cut-off*, que es el peso molecular de la molécula más pequeña que puede ser retenida por la membrana. Entre estas tecnologías se encuentran: microfiltración (MF), ultrafiltración (UF), nanofiltración (NF), ósmosis inversa (OI) y electrodiálisis (ED). Entre ellas, el proceso UF es el que mayor aplicación ha encontrado en la industria alimentaria, seguido por MF, OI y NF. Excepto la tecnología de OI, que es esencialmente un proceso difusivo, los otros procesos de separación con membranas son principalmente métodos para el fraccionamiento o concentración de alimentos líquidos, en los cuales los componentes son separados de acuerdo a su peso molecular.

Estas tecnologías consumen menos energía que las convencionales, presentan mayor eficiencia de separación y permiten obtener productos de mayor calidad. A su vez, son una herramienta valiosa para aplicar estrategias de producción más limpia. En este sentido, puede utilizarse MF y UF en la clarificación y desinfección de aguas residuales, en el tratamiento de agua mediante OI, para su uso en torres de enfriamiento, condensadores, intercambiadores de calor y agua para calderas.

En la industria láctea se aplica UF en la extracción y concentración de proteínas del suero y en la producción de fermentos lácticos con la eliminación de los inhibidores del crecimiento celular y concentración de la biomasa hasta los niveles del producto comercial. En la industria cárnica se utilizan las tecnologías de membrana para la pre-concentración del suero sanguíneo, en la concentración de proteína para producción de gelatinas, en la concentración-recuperación de proteínas de la salmuera residual del curado de carnes y pescados, etc.

En el procesamiento de productos frutihortícolas se emplea tecnología de membranas en la recuperación de proteínas vegetales y recuperación de productos y subproductos de aguas de lavado (azúcares, aceites esenciales, proteínas). La aplicación en la industria azucarera fue la primera utilización de estas tecnologías en alimentos, y es empleada para la desmineralización de melazas y en la recuperación de azúcar de las aguas de lavado antes de la etapa de evaporación-concentración. Finalmente, en el procesamiento de aceites y grasas, se aplica en la recuperación de aceites de disolventes y de aguas de lavado.

2.1.2.2. Altas presiones hidrostáticas

El procesamiento con altas presiones, también denominado procesamiento con altas presiones hidrostáticas (APH) consiste en aplicar una presión constante, entre 100 y 900 MPa por tiempos cortos (< 10 min), sin elevación significativa de la temperatura de los alimentos. En los equipos disponibles a escala industrial la máxima presión que se utiliza es 600MPa, a temperatura ambiente o de refrigeración. Si bien existen equipos para tratamiento semicontinuo de alimentos fluidos a granel (por ejemplo, jugos de frutas), la mayoría de los dispositivos disponibles son de tipo discontinuo, para tratar alimentos sólidos, semisólidos o líquidos envasados.

Los alimentos que incluyen aire en su estructura, como pan o mouse, no pueden tratarse con altas presiones porque se afectaría su estructura debido a la diferencia en la compresibilidad entre el alimento y el aire. Tampoco se aplica a alimentos con actividad de agua muy baja (frutas secas, especias). Asimismo, los envases tienen que ser flexibles para asegurar la transmisión de la presión, por lo que no se utilizan los de vidrio o metal.

En general, las APH a temperaturas de refrigeración o ambiente producen la inactivación de microorganismos vegetativos y enzimas, sin modificar los atributos sensoriales y las propiedades nutricionales (particularmente vitaminas) de los productos. De ahí que su característica más importante sea la conservación de la "frescura" de los alimentos. Además, los tratamientos con APH permiten duplicar o triplicar la vida útil de los alimentos respecto a los productos no tratados.

En relación a la inactivación de microorganismos vegetativos patógenos, las altas presiones permiten alcanzar importantes reducciones decimales en los recuentos de *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli* y *Salmonella spp.* Por ello en 2006, el *Food Safety and Inspection Service* (FSIS, USDA, EEUU) reconoció a la alta presión como un tratamiento de pasteurización post-ensado adecuado para lograr productos listos para consumir (fideos/porcionados/pelados) libres de *L. monocytogenes*, en combinación con un agente antimicrobiano (*Listeria rule Alternative I*).

A su vez, los tratamientos con APH satisfacen el requerimiento de la FDA de EE.UU. de asegurar cinco reducciones decimales de microorganismos patógenos (particularmente *E. coli O157:H7*) en jugos. La combinación de alta presión y temperatura permite inactivar esporos bacterianos. En este sentido, en 2009 la FDA aprobó un proceso de esterilización térmica asistido por alta presión, que fue enmarcado en la regulación para alimentos envasados de baja acidez. Este proceso aprovecha el calentamiento rápido y uniforme hasta la temperatura final deseada, que se produce durante la compresión cuasi adiabática hasta la presión prefijada. A su vez, luego de unos pocos minutos (tiempo de mantenimiento), la presión es liberada (descompresión) y la temperatura del producto retorna al valor original. Este proceso resulta menos severo sobre la calidad sensorial y nutricional de los alimentos que la esterilización térmica convencional.

En los países desarrollados, se comercializan actualmente más de 150 productos tratados mediante la tecnología APH. La aplicación comercial más importante es la pasteurización fría, y la mayor cantidad de productos comerciales son de origen vegetal (incluyendo jugos), cárnicos, y en menor proporción alimentos de origen marino y lácteos. Resulta importante la cantidad de jugos *Premium*, licuados y purés de frutas y hortalizas tratados con APH disponibles en los países desarrollados.

Varios de esos productos son elaborados a partir de materias primas orgánicas y en su preparación no se incorporan aditivos, aprovechando la estabilidad que le otorga el tratamiento con APH, sumado a la ventaja de la alta calidad sensorial y nutricional (alto contenido de vitaminas) de la materia prima. A su vez se destaca la cantidad de productos listos para consumir producidos en base a carnes preparadas de diferentes formas (curadas, marinadas, cocidas). En estos productos también se aprovecha la posibilidad que brinda la tecnología APH en relación a la reducción o eliminación de agentes conservantes (etiquetado limpio), para ofrecer al mercado productos más naturales.

En el caso de algunos productos de origen marino la tecnología se utiliza a nivel comercial para optimizar la separación de la carne de conchas y caparazones (ostras, langostas, etc.). En relación a los productos lácteos, parecería poco probable que la tecnología APH desplaze en el futuro próximo a los tratamientos térmicos como tecnología de pasteurización de leche fluida. Sin embargo, habría algunos nichos de productos lácteos para los cuales el tratamiento térmico resulta inadecuado y que tratados con altas presiones podrían mejorar su inocuidad y alcanzar mayor vida útil, por ejemplo, los quesos frescos y los quesos preparados con leches crudas.

Debido al efecto sobre las macromoléculas, las altas presiones pueden inducir efectos específicos en la textura y microestructura de un determinado alimento, por lo que se utilizan también para desarrollar productos nuevos y optimizar procesos convencionales de la industria de los alimentos. Se han realizado estudios para evaluar el efecto de la tecnología de altas presiones sobre el tiernizado y curado de carnes y madurado de quesos. Además la tecnología APH se aplica como etapa previa en operaciones unitarias o procesos industriales convencionales tales como el escaldado o deshidratación de productos frutihortícolas, extracción o infusión de compuestos activos en productos vegetales, etc.

A su vez, algunos procesos convencionales pueden ser aplicados durante el tratamiento con APH, como por ejemplo la gelación, la congelación (*pressure shift freezing*) y la descongelación (*pressure-assisted thawing*). Cabe señalar que todas estas aplicaciones especiales de las altas presiones han sido estudiadas a escala de laboratorio o planta piloto pero hasta el presente no han sido incorporadas a nivel industrial.

Uno de los principales inconvenientes asociados a la tecnología APH es el carácter discontinuo de los sistemas, lo que determina una producción baja. Otro inconveniente es su elevado costo de inversión. En relación a este aspecto, en EE.UU. y Europa existen algunas empresas que ofrecen el servicio de tratamiento APH y la logística asociada, por lo que firmas medianas y pequeñas pueden acceder a esta tecnología para tratar sus productos sin necesidad de encarar grandes inversiones.

La tecnología APH consume menos energía que las tecnologías convencionales de procesamiento térmico, por lo que los productos tratados con altas presiones resultan competitivos a nivel comercial.

2.1.2.3. Homogeneización por ultra alta presión

La homogeneización por ultra alta presión (HUAP, cuyas siglas en inglés son UHPH) es una tecnología recientemente utilizada en las industrias de alimentos, química, cosmética y farmacéutica. Sus principales aplicaciones involucran fragmentar partículas en dispersiones o emulsiones, producir emulsiones finas y estables, modificar las propiedades viscosas de los fluidos debido a la reducción del tamaño de partícula, facilitar la extracción de metabolitos e inactivar microorganismos, enzimas y algunos virus.

Por lo demás, la HUAP es un proceso continuo que ofrece la ventaja adicional de reducir la carga microbiana hasta niveles similares a un tratamiento de pasteurización. De acuerdo al nivel de presión que se utilice esta tecnología se denomina "homogeneización por alta presión" (150-200 MPa) o "por ultra alta presión" (hasta 350-400 MPa). Entre los alimentos tratados con HUAP, figuran leches de origen animal y vegetal, productos lácteos, jugos de frutas y emulsiones finas.

El proceso en el caso de equipos del tipo de pistón-espacio de válvula tales como los desarrollados

por Avestin™, APV™, Niro™, Stansted Fluid Power™, el líquido procesado se comprime en pocos segundos a altas presiones en un intensificador de presión y luego es forzado a pasar a través de un orificio muy pequeño, denominado espacio de válvula, de algunos micrómetros de ancho. La caída de presión resultante genera intensas fuerzas mecánicas y de cizalla en el flujo laminar en la entrada y el espacio de la válvula, y turbulencia, cavitación e impacto con las superficies del espacio de la válvula. Al atravesar la válvula de alta presión el líquido sufre fenómenos de calentamiento de corto tiempo que deben ser medidos y controlados por sistemas de refrigeración para evitar el sobreprocesamiento de biomoléculas sensibles al calor.

La temperatura del fluido aumenta durante la compresión generada en el intensificador entre 2 y 3°C cada 100 MPa. Luego, cuando el fluido es forzado a través de la válvula de alta presión su velocidad se incrementa debido a la reducción del tamaño de la tubería acompañado por la caída de presión. La temperatura del fluido medido inmediatamente en la salida de válvula aumenta linealmente con la presión de homogeneización entre 14 y 18°C cada 100 MPa, debido a los efectos de cizallamiento y la conversión parcial de la energía mecánica en calor. Por lo tanto, el incremento de la temperatura en el proceso puede ser de 17-21°C cada 100 MPa.

En comparación con otros procesos de homogeneización, la HUAP entrega la mayor energía potencial de emulsificación gracias a la cual se forman partículas con un tamaño de micrones. Esta tecnología puede inducir modificaciones en las estructuras de los alimentos generando nuevas funcionalidades. Los distintos fenómenos físicos involucrados sucesivamente y/o simultáneamente antes (aumento de la presión en un tiempo corto), a través de (caída de presión, intenso cizallamiento y fuerzas de tensión de elongación) y en la salida (turbulencia, cavitación, impacto) del espacio de la válvula de alta presión, modifican las partículas en el fluido generando nuevas propiedades estructurales y fisicoquímicas tanto por reducción de su tamaño como por la formación de nuevas moléculas.

Cuando se fuerza el fluido a través del pequeño espacio de la válvula las partículas (gotas de aceite en emulsión, glóbulos de grasa, microorganismos) o polisacáridos pueden romperse por la fuerza mecánica asociada, reduciendo significativamente su tamaño hasta el rango de micras/submicras. Por este motivo las emulsiones procesadas por HUAP

presentan una excelente estabilidad en el tiempo.

En el caso de los microorganismos, diferentes estudios han demostrado que la aplicación de HUAP reduce la carga microbiana debido a la sucesión de caída brusca de la presión, torsión, cizalla, cavitación, choque de ondas, impacto y aumento de la temperatura del líquido. Estos mecanismos actúan principalmente sobre la pared celular produciendo la ruptura de la membrana y ocasionando lesiones y muerte celular.

El efecto causado por la HUAP depende del tipo de microorganismo. Así, las levaduras son más sensibles que las bacterias Gram-negativas, las cuales son menos resistentes que las Gram-positivas. La inactivación de las enzimas puede ser el resultado del desplegamiento de las proteínas, y luego su agregación. Asimismo, ciertos tipos de emulsiones submicrónicas y ensamblajes de partículas podrían resultar adecuados para atrapar y proteger componentes bioactivos poco solubles en agua que se alteren bajo ciertas condiciones ambientales (pH, luz, temperatura, oxígeno) desde el procesamiento hasta su consumo y digestión. Además, estos sistemas podrían liberar a velocidad controlada las biomoléculas atrapadas en sitios específicos.

2.1.2.4. Campos eléctricos pulsados

La tecnología basada en campos eléctricos pulsados de alta intensidad (sigla en inglés PEF) es un método de preservación de alimentos de naturaleza no térmica basada en la aplicación de campos eléctricos para inactivar microorganismos patógenos y controlar microorganismos alteradores en alimentos líquidos o semilíquidos. El procedimiento se limita a productos que puedan ser transportados por bombas para su tratamiento continuo, ya que los sistemas discontinuos resultan caros e ineficientes. A su vez, la aplicación a alimentos sólidos en polvos resulta ineficaz debido a la baja fuerza dieléctrica del aire y la reducida humedad de los materiales.

Sin embargo, la tecnología PEF ha sido aplicada con éxito a alimentos semisólidos (yogurt, arroz con leche), líquidos viscosos y líquidos con partículas suspendidas (caviar en solución salina, sopa de arvejas), siempre que puedan ser bombeados. Mediante esta tecnología pueden ser inactivadas la mayoría de las células vegetativas, aunque los esporos bacterianos son más resistentes y existe

controversia sobre la efectividad de esta tecnología en su inactivación. Este aspecto se presenta como un obstáculo para la aplicación del sistema en la esterilización comercial de alimentos.

El mecanismo de inactivación de los microorganismos por efecto de los campos eléctricos pulsados aun no ha sido completamente establecido, pero la mayoría de los trabajos en este campo sugieren que los PEF producen la disrupción de la membrana celular. La ventaja principal de la tecnología PEF, en relación a la pasteurización térmica, es la retención del color, flavor, textura y valor nutricional de los productos frescos (no tratados), asegurando similar nivel de inocuidad que la pasteurización.

La retención de los atributos sensoriales y las propiedades nutricionales se debe a que el tratamiento se realiza a temperaturas moderadas, a menudo a temperatura ambiente. Resulta además particularmente interesante en el procesamiento de productos que contienen componentes sensibles al calor, como proteínas del suero e inmunoglobulinas. Otra ventaja importante es su bajo costo operativo en relación a los tratamientos térmicos.

En este método, el alimento es ubicado en una cámara de tratamiento que dispone de dos electrodos conductores montados sobre un material no conductor. Se aplica un pulso de alto voltaje a los electrodos para inducir un campo eléctrico de alta intensidad sobre el alimento ubicado entre los electrodos. La intensidad del campo eléctrico es directamente proporcional al voltaje aplicado a través de los electrodos e inversamente proporcional a la distancia entre los electrodos. La aplicación usualmente requiere voltajes en el rango 20 a 60 kV. Los campos eléctricos tienen un efecto volumétrico, asegurando una aplicación rápida y homogénea del principio letal a través de todo el producto tratado.

En estudios de laboratorio y planta piloto la aplicación de la tecnología PEF ha resultado exitosa en la prolongación de la vida útil de jugos de frutas, huevo líquido y leche, como un sustituto o complemento de la pasteurización térmica. Si bien actualmente están disponibles equipos PEF a escala industrial (existen al menos tres compañías que producen equipos tanto a escala piloto como comercial), han sido escasas las aplicaciones comerciales de esta tecnología en el campo de la preservación de alimentos.

El primer producto comercial fue una línea de ju-

gos de frutas pasteurizados mediante PEF, introducidos en Oregon (EE.UU.) en Agosto de 2005 por la empresa *Genesis Juice Corporation*, luego de que el producto fuera aprobado por la FDA. En 2007, la empresa quebró y vendió la marca comercial y actualmente los jugos *Genesis Juice* (orgánicos) disponibles en el mercado son pasteurizados mediante la tecnología APH.

Otras aplicaciones de la tecnología PEF que han sido exploradas son la extracción de contenido celular, a través del aumento de la permeabilidad de la membrana celular. Este efecto ha sido aprovechado para incrementar el rendimiento en la producción de jugos de frutas, mejorar la extracción de componentes de interés comercial (pigmentos, *flavors*) e incrementar la eficiencia de extracción en el proceso de producción de azúcar a partir de remolacha.

Otras aplicaciones que se evaluaron fueron la infusión asistida (con PEF) de solutos en tejidos biológicos y la descontaminación de aguas residuales de la industria alimentaria. En relación a esta última aplicación, cabe señalar que en 2006 se instaló en Arizona, una planta industrial (10.000 l/h) para el tratamiento de aguas residuales, que actualmente sigue operando.

Se espera que una investigación más profunda relativa a la aplicación de PEF en la preservación de alimentos, el desarrollo de nuevos sistemas de potencia pulsada, y el diseño y construcción de cámaras de tratamiento robustas y de larga duración, permitan reducir el costo de los equipos PEF y que la aplicación de esta tecnología a escala industrial se incremente.

2.1.2.5. Ultrasonido

Se define como "ultrasonido" a las ondas sónicas con frecuencias mayores que el umbral de la audición humana (16-20 kHz). Actualmente se considera que la mayoría de los fenómenos que ocurren durante la sonicación se deben al efecto de cavitación. Este efecto tiene lugar por la formación y evolución (expansión / compresión) de burbujas de gases producidos por los ciclos de compresión y expansión que generan las ondas de sonido al propagarse en un medio líquido.

La cavitación puede ser "estable" (se produce en ultrasonido de baja potencia, cuando las ondas sónicas son de frecuencia alta y amplitud baja, a presiones entre 1 y 100 kPa) o "transiente" (se produce en ul-

trasonido de alta potencia, por colisión de burbujas debido a un aumento de tamaño con incremento de temperatura y presión). El efecto del ultrasonido depende del número de burbujas bajo cavitación y la intensidad de las implosiones de las burbujas (cavitación transiente). El número de burbujas bajo cavitación aumenta al disminuir el umbral de cavitación y al incrementarse la amplitud de las ondas de ultrasonido. A amplitudes mayores, la mayoría del volumen del medio líquido está sometido a cavitación.

Diferentes factores pueden afectar la efectividad de la tecnología de ultrasonido, aunque en el procesamiento de alimentos los más importantes son la frecuencia y la amplitud de las ondas de ultrasonido, presión hidrostática y temperatura. El ultrasonido puede ser dividido en tres rangos de frecuencias: ultrasonido de potencia (16-100 kHz), ultrasonido de alta frecuencia (100 kHz-1 MHz) y ultrasonido diagnóstico (1-10 MHz).

El ultrasonido de potencia es utilizado para la mayoría de las aplicaciones sonoquímicas y en general los procesos operan en el rango óptimo de 17-24 kHz, que permite obtener la máxima energía de cavitación. A frecuencias muy altas (1 MHz), la cavitación está más impedida, y a frecuencias superiores a 2,5 MHz no se produce. La amplitud mínima de presión acústica depende de las características fisicoquímicas del líquido y del gas disuelto. La presión hidrostática y la temperatura también influyen sobre la cavitación. Presiones hidrostáticas muy altas minimizan la cavitación porque evitan la difusión de gas desde las burbujas. A su vez, el umbral de cavitación decrece a medida que la temperatura se incrementa (el umbral se vuelve cero a la temperatura de ebullición del líquido).

El uso de la tecnología de ultrasonido de alto poder en la industria de los alimentos se ha extendido a numerosas aplicaciones, que pueden clasificarse en cinco grupos:

- Extracción.
- Emulsificación/homogeneización/molienda.
- Limpieza/sanitización/preservación.
- Anti-espumado.
- Modificación de viscosidad.

El ultrasonido se aplica con el fin de extraer compuestos orgánicos a partir de plantas y semillas, como por ejemplo la extracción de azúcar de remolacha azucarera, proteínas de la soja, polifenoles y sólidos de las hojas de té, de antocianinas e incremento de la densidad del color en mostos durante la vinificación de vinos Pinot Noir y Cabernet Sauvignon. Estas son alternativas económicas y sustentables (menor consumo de energía, reemplazo de solvente por agua) a los métodos de extracción tradicional. Cavitus Pty Ltd ha desarrollado sistemas comerciales para extracción utilizando ultrasonido de alta potencia para su aplicación en la industria de bebidas y alimentos.

Otra aplicación del ultrasonido es el mezclado eficiente de líquidos inmiscibles, a través de la energía de cizallamiento generada por la cavitación. En estos casos se obtienen emulsiones muy finas altamente estables. Se evaluó su utilización en productos como jugos de frutas, mayonesas y *ketchup*, en los cuales se redujo o se eliminó la incorporación de emulsificantes para mantener la estabilidad de los mismos. En relación a la aplicación como antiespumante, el ultrasonido de alto poder se utiliza para romper espumas a través de un transductor de alta energía, que no interfiere con el proceso y puede ser fácilmente instalado en las líneas de proceso existentes. Se aplica en el llenado de latas de alta velocidad y también en la disipación de espumas en fermentadores de cerveza.

Actualmente, se registra un interés creciente en la aplicación de ultrasonido de alta potencia en la preservación de alimentos. La aplicación de ultrasonido a presión atmosférica sería eficaz en la inactivación de células vegetativas pero no en la inactivación de esporos bacterianos. Los tratamientos con ultrasonido tienen la ventaja de que las diferentes especies de bacterias patógenas presentan un rango de sensibilidad más acotado (los tiempos de reducción decimal difieren como máximo 5 veces) que en el caso de la pasteurización térmica.

La combinación de ultrasonido con presión (manosonicación) permite incrementar la eficacia del ultrasonido para inactivar células vegetativas, y también resulta eficaz en la inactivación de esporos bacterianos, aunque en forma limitada, lo cual restringiría su aplicación como método de esterilización de alimentos. La combinación de calor y ultrasonido bajo presión (manotermosonicación) posibilitaría una inactivación de bacterias más rá-

vida, permitiendo reducir el tiempo de tratamiento por efecto aditivo o sinérgico.

En general, la aplicación de la manosonicación y manotermosonicación, con el objeto de incrementar la inocuidad y extender vida útil de los alimentos, presenta ventajas si se aplica en alimentos sensibles a los tratamientos térmicos. También cuando la materia prima está contaminada con especies bacterianas que poseen muy alta resistencia a los tratamientos térmicos, o cuando se observa protección de los microorganismos a la inactivación térmica por efecto de los componentes del alimento.

2.1.2.6. Radiación ultravioleta

Esta tecnología está clasificada como no térmica. La radiación ultravioleta (UV) se encuentra en el rango 100 a 400 nm de longitudes de onda del espectro electromagnético, entre el espectro de luz visible y el de rayos X. A su vez, el rango de radiación UV se subdivide en tres espectros: UV-A (315-400 nm), UV-B (280 – 315 nm) y UV-C (200-280 nm). La radiación UV-C es denominada “la radiación germicida” debido a que la mayoría de los microorganismos absorbe radiación UV a 254 nm, lo que provoca desplazamiento de electrones y ruptura de enlaces en el ADN, evitando la multiplicación de microorganismos patógenos vegetativos.

La longitud de onda más efectiva para la inactivación de microorganismos es aproximadamente 260 nm, debido a que estas longitudes de onda son específicamente absorbidas por el DNA celular, pero dado que la composición del ADN varía entre especies de microorganismos, normalmente el rango de absorción de radiación UV-C que se indica es 260–265 nm. La longitud de onda correspondiente a la emisión principal de las lámparas de mercurio de baja presión (253,7 nm) se encuentra en ese rango. La presencia de suspensiones densas de células y/o altas concentraciones de solutos reducen la penetración de la radiación UV-C y disminuye su efecto germicida, por lo que resultará necesario incrementar la dosis de radiación UV-C.

La radiación UV es un método adecuado para desinfectar superficies y corrientes de fluidos como agua y aire, y alimentos líquidos con baja absorción en el rango de longitudes de onda de UV-C. Debido a su baja penetración se utiliza para desinfectar superficies sólidas (lisas y sin polvos), incluyendo la esterilización de envases y materiales para enva-

sado como botellas, contenedores, tapas y envolturas. Se emplea en la etapa de llenado aséptico de productos esterilizados a granel en sistemas de flujo con tratamientos a ultra alta temperatura.

La aplicación más exitosa de la tecnología UV-C en desinfección ha sido en el tratamiento de aguas para consumo humano y aguas residuales. La aplicación a otros líquidos depende de las características de absorción de los mismos. En este sentido existe un creciente interés en la aplicación de la radiación UV para la pasteurización de jugos de frutas y néctares, ya que este tratamiento permite conservar el aroma, color y contenido de vitaminas inalterados, a diferencia de los tratamientos de pasteurización y esterilización térmica. A su vez, consume menos energía que la pasteurización térmica.

La desventaja principal de la luz UV como desinfectante es su baja penetración, por lo que los microorganismos para ser inactivados deben estar expuestos en forma directa a la radiación. Los microorganismos protegidos por sólidos, como partículas, polvo o recubrimientos, no son afectados por la radiación.

2.1.2.7. Irradiación

El proceso de irradiación de los alimentos involucra su exposición, ya sea envasado o a granel, a un determinado nivel de radiación ionizante. La radiación ionizante interactúa con el material irradiado e ioniza las partículas creando iones positivos y negativos por transferencia de energía a los electrones. Los efectos de la radiación sobre los materiales biológicos pueden ser directos o indirectos. En forma directa los eventos químicos ocurren como resultado de la deposición de la energía por la radiación en una molécula *target*, y los efectos indirectos ocurren a consecuencia de los radicales libres reactivos formados por la radiólisis del agua, tales como el radical hidroxilo OH, electrones hidratados, átomos de hidrógeno, peróxido de oxígeno e hidrógeno.

Existen dos clases de radiación ionizante: electromagnética y particulada.

Estas son rayos gamma de radionucleótidos de Cobalto 60 (^{60}Co) y Cesio 137 (^{137}Cs), rayos X generados de fuentes operadas a 5 MeV o menos, y electrones generados por fuentes operadas a 10 MeV o menos. Los haces de electrones constituyen la forma

más rentable de irradiación, pero solo pueden penetrar al alimento hasta una profundidad limitada, mientras que los rayos X son más costosos, pero es la forma de radiación adecuada para alimentos a granel. Los rayos Y son relativamente baratos y con alta penetración, constituyendo una alternativa rentable para la irradiación de alimentos.

La cantidad de energía absorbida por unidad de masa de un alimento irradiado se define con la dosis absorbida o simplemente "dosis". La unidad internacional de dosis absorbida es el gray (Gy), el cual equivale a 1 J de energía por kilo de alimento y generalmente se expresa como kGy. Las dosis de irradiación se consideran bajas cuando son menores a 1kGy, medias de 1-10 kGy o altas mayores a 10 kGy. La dosis y la distribución de la misma a través del alimento están determinadas por las características del producto y la fuente. Entre las características más importantes del producto se encuentran la densidad del alimento y del envase en el que se encuentra, así como el soporte en el cual tiene lugar la irradiación.

La Comisión del CODEX Alimentarius recomienda 10 kGy como dosis máxima de radiación ionizante. Teniendo en cuenta que 10 kGy es equivalente a 10 J/g de alimento y la capacidad calorífica del agua es de 4,2 J/g °C, esto indica que el incremento en la temperatura será de 2,4°C, razón por la cual se la considera una tecnología no térmica. La irradiación de alimentos y productos agrícolas está actualmente permitida en alrededor de 40 países, y 60 plantas de irradiación están operando comercialmente en EEUU.

Los alimentos contienen cantidades considerables de agua, por lo que la radiólisis causada por la irradiación tendrá efectos sobre los alimentos irradiados. La radiación puede afectar componentes tales como carbohidratos, proteínas y lípidos por las reacciones de oxidación y reducción que ocurren en el alimento. Si bien a altas dosis de radiación los cambios son pequeños y similares a los producidos por otras tecnologías de procesamiento como la pasteurización térmica, algunos de ellos pueden afectar las propiedades organolépticas del alimento resultando así inaceptables para el consumidor.

Por lo tanto, la dosis empleada es un balance entre lo que se necesita y lo que puede ser tolerado por el alimento sin cambios desfavorables.

Las principales aplicaciones de la irradiación en alimentos son:

- **Desinfestación.**

El control de insectos en frutas puede lograrse con dosis de hasta 3 kGy. Una dosis de 0,15-0,50 kGy puede dañar insectos en distintos grados de evolución que pueden estar presentes en los alimentos.

- **Extensión de vida útil.**

Inhibición del brote de papas, batatas, cebollas y ajos con dosis de 0,02-0,15 kGy. También retarda la maduración y senescencia de frutas tropicales como bananas, litchis, papayas, paltas y mangos cuando las dosis son de 0,12-0,75 kGy.

- **Reducción de carga microbiana y eliminación de patógenos.**

El uso de dosis de 1-2 kGy pasteuriza pollo, carne y frutos del mar. La aplicación de dosis más elevadas 3-20 kGy permite esterilizar especias, pollo y condimentos.

- **Mejor calidad del producto.**

La irradiación de frutas, por ejemplo, mejora el rendimiento de la obtención de jugos de frutas. No deja residuos químicos en el alimento.

La irradiación tiene altos costos de capital y requiere una capacidad crítica mínima y un volumen de producto para su operación económica; sin embargo, tiene bajos costos de operación y requiere poca energía. Los materiales de los envases utilizados durante la irradiación no deben producir ni liberar sustancias no deseadas. Los alimentos irradiados tienen que ser correctamente transportados y almacenados luego del tratamiento para evitar su deterioro y pérdida de nutrientes.

La aplicación y rentabilidad de la irradiación como método para el control de patógenos de alimentos dependerá de la actitud de los consumidores, de las acciones regulatorias, la economía y la logística asociada a diferentes situaciones. Las cuatro principales razones de la baja comercialización de los alimentos irradiados son: activismo anti nuclear, dudas de las industrias, tiempos en los procesos de aprobación y educación del consumidor.

2.1.2.8. Plasma frío

El plasma es el cuarto estado físico de la materia y se genera por la aplicación de energía térmica o de campos eléctricos y magnéticos aplicando fuentes de radio frecuencia o microondas a algunos gases

específicos. El plasma gaseoso resulta eléctricamente conductivo debido a la ionización y la liberación de electrones. A su vez, el plasma contiene iones, radicales y moléculas cargadas en estados energéticos excitados, los que decaen a niveles de menor energía liberando fotones de diferente longitud de onda en el espectro visible y ultravioleta.

El plasma puede ser de alta temperatura (gases completamente ionizados) o plasma fresco (*cool*), frío (*cold*) o de baja temperatura. En este último el gas es parcialmente ionizado y la energía aplicada es sólo la necesaria para mantener el flujo de electrones.

El plasma puede ser generado y mantenido bajo vacío o a presión atmosférica. El plasma frío se produce mediante campos eléctricos a partir de corriente directa, corriente alterna, corriente directa pulsada, radio frecuencia, microondas o rayos láser. Es factible generarlo con cualquier gas pero usualmente se utilizan gases inertes (nitrógeno, argón, helio) y el gas específico se selecciona en función de la aplicación. Los gases inertes como el Argón se usan para descontaminación superficial debido a que generan luz UV y requieren menor energía para la ionización, resultando más sencillo mantenerlos fríos.

En los últimos años, comenzó a desarrollarse la aplicación del plasma frío en la industria farmacéutica y alimentaria, orientada fundamentalmente a la descontaminación y la modificación de funcionalidad de superficies de materiales biomédicos y dispositivos. Las aplicaciones principales incluyen el reemplazo de la fumigación o la irradiación en productos como hierbas y especias. Otras aplicaciones posibles serían la desinfección superficial de polvos, huevos en cáscara, carnes, pescados, vegetales frescos en reemplazo de tratamientos químicos existentes u otros tratamientos para higienizar superficies.

Las ventajas del plasma frío para su aplicación en alimentos son: la ausencia de residuos, la rapidez en su aplicación, el efecto bactericida (debido a la luz UV) y el hecho de que el plasma revierte a un gas inerte cuando se desconecta la fuente de energía. Si bien la luz UV pulsada se aplica comercialmente para la descontaminación superficial de envases, su aplicación a la superficie de alimentos estaría limitada por el denominado "efecto sombra". A su vez, en aquellas situaciones donde el plasma frío presenta un efecto bactericida o fúngico limitado, puede ser utilizado para aplicar recubrimientos an-

timicrobianos o antifúngicos. El plasma frío ha resultado efectivo en la inactivación de células y esporos bacterianos sobre superficies, obteniéndose reducciones mayores a 4 ciclos log.

Existen diversas empresas e instituciones que trabajan en el desarrollo y la aplicación de diferentes prototipos de plasma frío para aplicaciones en alimentos (escala laboratorio o piloto). Es el caso de CSIRO en Australia o *Leibniz Institute for Plasma Science and Technology* en Alemania. Sin embargo aún no se dispone de equipos de escala industrial, con la excepción de la tecnología E-beam de baja energía.

2.1.2.9. Fluidos supercríticos

Esta tecnología utiliza fluidos en condiciones supercríticas, es decir a temperatura-presión superior al punto crítico, situación en la que los fluidos en estado gaseoso presentan propiedades de solvatación, capacidad para disolver solutos, alto coeficiente de partición y baja viscosidad.

Entre las aplicaciones industriales actuales pueden mencionarse el diseño de partículas, la impregnación de materiales y la producción de biodiesel. En lo atinente a alimentos, los fluidos supercríticos se aplican en preservación (inactivación de microorganismos y enzimas) y en extracción. En este último caso se han utilizado en la extracción de aceites esenciales y tratamiento de residuos sólidos y líquidos entre otros.

Los fluidos supercríticos pueden aplicarse en muchos procesos como alternativa favorable al uso de solventes orgánicos. Por ello se utilizan como solventes en los procesos de extracción de aceites esenciales. A su vez, se aprovecha la precipitación por efecto anti-solvente: al reducir rápidamente la presión del fluido supercrítico se produce la precipitación de la sustancia disuelta. Debido a esto, la solubilidad disminuye drásticamente y la sustancia precipita en forma de pequeñas partículas de tamaño uniforme y controlado.

El uso de esta tecnología impacta positivamente en el medio ambiente debido a que evita el uso de solventes orgánicos y ofrece la posibilidad de emplear de inmediato la torta de extracción sin necesidad de hacer tratamientos de purificación adicionales, ni desecharla como residuo.

Existen dos solventes “verdes” de gran potencial: el dióxido de carbono y el agua supercrítica. Ambos, bajo condiciones cuasicríticas exhiben propiedades solventes atractivas, no son tóxicos ni inflamables y tienen bajo costo. A su vez, los tiempos de proceso mediante esta tecnología resultan inferiores a los de otras técnicas extractivas, como la extracción mediante solventes orgánicos, ya que demanda un menor número de operaciones porque no dejan residuos en los extractos, evitando una posterior operación de separación y/o purificación. Existe gran número de ejemplos de aplicaciones a escala industrial, por lo que puede considerarse que es una tecnología madura.

Además, los alimentos sometidos a extracción de alguno de sus componentes, como la desalcoholización, desgrasado o descafeinado, no sufren cambios en sus otras características. Las principales aplicaciones de las tecnologías de fluidos supercríticos en la industria alimentaria corresponden a la extracción de colesterol, triglicéridos y ácidos grasos insaturados en productos lácteos, extracción de aceites esenciales, caroteno, licopeno, antocianinas, terpenos y oleorresinas en frutas y hortalizas, cafeína y teína en café y té, aromas, etanol y pectinas en jugos de frutas, y colesterol y ácidos grasos en productos cárnicos.

2.1.2.10. Deshidratación Osmótica

La deshidratación osmótica (DO) es un tratamiento no térmico utilizado para reducir el contenido de agua de los alimentos, con el objetivo de extender su vida útil, preservando las características sensoriales y nutricionales de los mismos.

La ósmosis es el desplazamiento de moléculas de solvente a través de una membrana semipermeable desde una región de concentración de soluto más baja (hipotónica) hacia otra de concentración más alta (hipertónica) del mismo soluto, por acción de las diferencias de presión. La DO de alimentos consiste en la aplicación de éste fenómeno, debido a que los alimentos contienen gran cantidad de agua y de compuestos disueltos en el interior de las células.

La membrana celular actúa como membrana semipermeable, el contenido intracelular como solución hipotónica, y como solución hipertónica se utiliza una preparada con altas concentraciones de soluto en función del producto a tratar. En general se emplea sacarosa para frutas y cloruro de so-

dio para carnes y vegetales, o mezclas de ambos; también pueden utilizarse alcoholes de alto peso molecular. En los alimentos las membranas no son totalmente semipermeables, por lo cual puede existir difusión del soluto al alimento (proceso llamado impregnación) y de sus componentes hacia la solución. En consecuencia, en la DO se establecen dos flujos en contracorriente: el transporte de agua desde el alimento hacia la solución concentrada, y el transporte de solutos desde la solución al alimento. Es posible que el agua incluya algunos compuestos disueltos en el interior del producto, aunque este fenómeno es despreciable en relación a la salida de agua o al ingreso de solutos osmóticos a la célula. Los factores que afectan la velocidad de deshidratación son: temperatura, concentración y agitación de la solución osmótica, presión de operación, tipo y propiedades del soluto, forma y tamaño del producto, relación masa de solución/masa de producto.

En general, los alimentos osmóticamente deshidratados (humedad final 20-30%) no son estables a temperatura ambiente y para lograr esa condición deben ser posteriormente deshidratados mediante liofilización o secado por convección, por microondas, bajo vacío, etc. También la DO puede ser aplicada como pretratamiento en los procesos de congelación, procesamiento mínimo, etc. Las ventajas de la DO son varias:

- Efecto mínimo sobre el color, aroma, sabor y textura.
- Aumento de la vida útil de los alimentos.
- No se producen cambios de fase del agua contenida en el alimento durante el proceso.
- Permite disminuir el peso del producto, reduciendo costos de envasado y transporte.
- En la DO de frutas la solución osmótica puede reutilizarse o servir como materia prima en la producción de jugos de frutas o de otras formulaciones.
- El consumo de energía es bajo porque la aplicación se realiza a temperatura próxima a la del ambiente.
- Permite el procesamiento de pequeños volúmenes de producto.

A nivel industrial la DO se aplica en el tratamien-

to de frutas y hortalizas, aunque también existen aplicaciones en pescados y carne. En nuestro país se utiliza industrialmente para la conservación de arándanos y otras frutas finas, ya sean frescas o congeladas. En el caso de algunas frutas (arándano, ciruela, uva) es necesario realizar el tratamiento de DO. La permeabilización se efectúa generalmente con hidróxido de sodio y tiene por objetivo eliminar el recubrimiento ceroso superficial (pruina). En Argentina se fabrican equipos para aplicación del tratamiento de DO (cuba para eliminación de pruina, cuba de lavado, paila osmótica, contenedores, carros para contenedores, etc.).

2.1.2.11. Envases activos e inteligentes

En las últimas décadas uno de los desarrollos más innovadores en el área de envasado de los alimentos son los envases “activos e inteligentes”, basados en la interacción con el alimento o su medioambiente. Se define como envases activos a los destinados a extender la vida útil del alimento envasado, o a mantener o mejorar su estado. Contienen deliberadamente incorporados componentes destinados a liberar o absorber sustancias en o desde el alimento envasado o del entorno de éstos. Como los envases activos pueden producir cambios en la composición o en las características organolépticas de los productos, están obligados a cumplir las disposiciones previstas en las legislaciones de cada país. Los envases inteligentes controlan las condiciones del alimento envasado para dar información sobre la calidad del alimento durante su transporte y almacenamiento.

Los envases activos pueden clasificarse como secuestrantes (absorbentes) o liberadores (emisores). Dentro de los envases activos secuestrantes se pueden remover compuestos como:

- **Oxígeno.**
Su presencia puede deberse a la permeabilidad de los envases, al aire atrapado en el alimento o envase, pequeñas fugas debido al mal sellado y evacuación inadecuada y/o inyección de gas. La presencia de oxígeno es causa de *off-flavors*, cambios de color y pérdida de nutrientes, facilita el crecimiento microbiano y de insectos, y tiene un efecto considerable sobre la tasa de respiración y producción de etileno de frutas y verduras. Las tecnologías secuestrantes de oxígeno utilizan uno o más de los siguientes mecanismos:
- **Etileno.**
Desencadena la maduración, acelera la senescencia, induce la floración, acelera el ablandamiento, aumenta la degradación de la clorofila, y reduce la vida útil de las frutas y verduras frescas o mínimamente procesadas. Algunos de los absorbentes se basan en permanganato de potasio (KMnO₄), no integrado directamente a materiales que estén en contacto con el alimento debido a su toxicidad, sino en sobres ubicados en el interior de los paquetes de frutas y hortalizas. Estos secuestrantes contienen $4 \pm 6\%$ de KMnO₄ en sustratos tales como perlita, alúmina, gel de sílice, vermiculita, carbón activado o de celite. También, pueden eliminar efectivamente al etileno los catalizadores de metales (por ejemplo, paladio) sobre carbón activado.
- **Humedad.**
Su presencia en el alimento envasado favorece el crecimiento de microorganismos y el empañado de los envases, ablanda productos crujientes, apelmaza la leche en polvo y el café instantáneo y humecta productos higroscópicos. Por otra parte, la evaporación excesiva a través del envase podría resultar en desecación. Es posible controlar el exceso de agua (control de agua líquida) con la aplicación de toallas absorbentes, compuestas por dos capas de un polímero microporoso no absorbente que encierran una capa de un polímero superabsorbente. Estas pueden utilizarse como almohadillas en productos como carnes o frutos de mar. Otra manera de regular la humedad relativa es emplear humectantes (por ejemplo propilenglicol) colocados entre dos films plásticos.

- **Compuestos indeseables.**

Existen pocos materiales que se utilicen con este fin. Algunos ejemplos son secuestrantes de aminos en pescados, o compuestos amargos en jugos de frutas.

Entre los envases activos liberadores se pueden encontrar:

- **Antimicrobianos.**

Existen dos tipos: los que contienen un agente antimicrobiano que intencionalmente migra a la superficie del alimento, y los que son eficaces contra el crecimiento en superficie sin migración intencional del agente activo. Los dos más utilizados son los liberadores de etanol y de dióxido de carbono.

Otros sistemas de envasado activo son los films que contienen compuestos antioxidantes, los sistemas de liberación de *flavors* y aromas, los secuestrantes de dióxido de carbono, captador de microondas, sistemas de envasado que enfrían o generan calor o espuma, films antiadherentes, antiempañado o compensadores de la temperatura.

Los envases inteligentes son de interés para la cadena de comercialización de los alimentos envasados. Pese a que muchos indicadores están patentados, solo un pequeño número se comercializa porque deben cumplir requerimientos estrictos tales como ser activados fácilmente, exhibir una medida fácil, reproducir los cambios en los tiempos-temperaturas, ser irreversibles, y corresponderse o correlacionarse con la calidad del alimento. Entre los indicadores utilizados en los envases inteligentes pueden encontrarse:

- **Indicadores de tiempo-temperatura.**

Pequeños dispositivos de medición que muestran un cambio irreversible dependiente del tiempo y la temperatura, de forma fácil, exacta y precisa. Es importante que la energía de activación de la reacción del indicador sea similar a la del deterioro del alimento y que el tiempo final del indicador se correlacione bien con la vida útil. Los principales mecanismos de estos indicadores se basan en reacciones enzimáticas, corrosión, polimerización, punto de fusión o difusión química.

- **Indicadores de pérdidas.**

Existen indicadores de pérdidas de oxígeno y de dióxido de carbono, que se utilizan para controlar

la calidad de los alimentos. Son empleados para verificar el funcionamiento de los secuestrantes o bien para controlar niveles de los gases en alimentos envasados en atmósferas modificadas.

- **Indicadores de frescura.**

Para la detección de volátiles metabolitos producidos durante el envejecimiento de los alimentos, tales como dióxido de carbono, diacetilo, aminos, amoníaco y sulfuro de hidrógeno.

Las tendencias futuras incluyen el desarrollo de etiquetas electrónicas inteligentes que suministren información sobre identificación del producto, fecha de fabricación, el precio, etc, y, además, indicación de tiempo-temperatura, pérdidas y/o indicadores de frescura.

2.1.2.12. Tratamientos con Ozono

El ozono es el oxidante más fuerte actualmente disponible para su aplicación en alimentos. Tiene un potencial de oxidación de 2,07 V, superando al hipoclorito y al cloro. Los tratamientos con ozono pueden tener muchas ventajas en la industria de los alimentos, algunas de sus aplicaciones son la higiene de superficies, la limpieza de equipos de procesamiento, reutilización de aguas residuales, disminución de la demanda biológica de oxígeno (DBO), y química (DQO) de los residuos de las plantas de alimentos.

El ozono es una molécula triatómica (O₃) y una forma del oxígeno muy reactiva. Es un gas de olor pungente, detectable en concentraciones menores a 0.02 mg/L. El sistema más utilizado para generar ozono a nivel industrial es el de descargas eléctricas. En este método hay dos electrodos, uno de alta tensión y otro de baja tensión, separados por una cerámica dieléctrica y un espacio reducido de descarga. Cuando los electrones tienen suficiente energía cinética (alrededor de 6-7eV) para disociar la molécula de oxígeno, ocurren un número de colisiones y una molécula de ozono se puede formar de cada átomo de oxígeno. Si se pasa aire a través del generador es posible producir un 1-3% de ozono; sin embargo, si se utiliza oxígeno puro puede alcanzarse un 6% de ozono. El ozono no se almacena, dado que espontáneamente se degrada a oxígeno.

Este elemento tiene gran actividad antimicrobiana contra bacterias, hongos, protozoos, esporas de bacterias y hongos cuando estos microorganismos están presentes en ambientes con baja demanda

de ozono. También es efectivo contra la mayoría de los virus estudiados.

Los mecanismos involucrados en la inactivación de microbios por el ozono son atribuidos a sus reacciones de oxidación con los componentes celulares de los microorganismos. Su actividad de oxidación está asociada directamente con su forma molecular o con sus productos de descomposición, también conocidos como especies reactivas del oxígeno, como los radicales hidroxilo (-OH), aniones superóxidos (O_2^-) e hidropéroxilo (HO_2^-).

Reacciones complejas de oxidación ocurren con los lípidos insaturados de la membrana celular, enzimas intracelulares y material genético. La reactividad, la solubilidad, y el poder desinfectante del ozono se ven afectados por muchos factores tales como la temperatura, el pH, la humedad y la presencia de materiales demandantes de ozono en el medio a tratar. Además, el efecto microbicida del ozono es altamente dependiente de su accesibilidad a microorganismos *target*, sin interactuar con los componentes del alimento.

El ozono en la industria de los alimentos puede utilizarse en estado líquido o gaseoso. En general, el ozono gaseoso se utiliza para almacenamiento y en estado líquido para desinfectar superficies, equipos o materiales de embalaje. Se emplea incluso para el tratamiento de materias primas, ya que proporciona más poder desinfectante que otras sustancias (por ejemplo cloro) y elimina una gran variedad de contaminantes, incluyendo microorganismos resistentes a tratamiento con cloro.

Es muy beneficiosa su aplicación en productos frescos, para extenderles la vida útil y asegurar su inocuidad. El ozono gaseoso se ha estudiado para la inactivación de microorganismos en diversas frutas y hortalizas frescas durante el almacenamiento. Dependiendo de las condiciones de tratamiento, el ozono también puede causar daños fisiológicos a las frutas y hortalizas tratadas. También ha demostrado efectos antimicrobianos cuando se utilizó para tratar la superficie de la carne aviar, el agua de enfriamiento para el procesamiento de aves de corral y material de incubación.

2.1.2.13. Compuestos químicos no convencionales y biopreservación

La visión negativa de los consumidores en relación a la aplicación de compuestos conservantes de origen químico en los alimentos es uno de los aspectos principales que impulsa su reemplazo por compuestos de origen natural. Los compuestos antimicrobianos naturales, provenientes de diferentes fuentes, están siendo utilizados como alternativos a los compuestos convencionales utilizados en el procesamiento de alimentos.

El grupo de compuestos naturales es denominado genéricamente "compuestos químicos no convencionales". Los compuestos antimicrobianos naturales de origen vegetal pueden utilizarse en diferentes aplicaciones correspondientes a la preservación de alimentos. Los principales antimicrobianos de origen vegetal son fitoalexinas, ácidos orgánicos, compuestos fenólicos y aceites esenciales. Otros complejos antimicrobianos naturales son enzimas hidrolíticas, como glucanasas y quitinasas.

El uso de fitoalexinas como conservante de alimentos ha sido sugerido hace varios años, sin embargo son escasas las aplicaciones en preservación, posiblemente debido a que el efecto antimicrobiano solo se observa a altas concentraciones.

Los ácidos orgánicos, como cítrico, succínico, málico y tartárico se encuentran en frutas y hortalizas. El ácido láctico y el propiónico no se hallan naturalmente presentes en los alimentos pero se forman durante la fermentación natural. Los ácidos orgánicos son activos en el control de un rango amplio de microorganismos y son utilizados como conservantes de alimentos.

Los compuestos fenólicos son variados y abundantes e incluyen el fenol y los polifenoles (flavonoides, taninos, capsaicinas, tirosina, etc.). La actividad antimicrobiana de los fenoles presentes en té, café y oliva ha sido estudiada en más detalle que los fenoles de otras fuentes. Los fenoles presentes en el reino vegetal presentan, como grupo, un espectro antimicrobiano muy amplio y en consecuencia, potencial aplicación en preservación de alimentos. Sin embargo, su uso como conservantes de alimentos ha sido escasamente evaluado.

Los aceites esenciales son líquidos que se destilan de hojas, tallos, flores, cortezas, cáscaras de frutos, raíces u otros componentes de las plantas. En

general son claros, pero algunos como el de naranja y el de limón tienen color ámbar o amarillo. La mayoría de los aceites esenciales son solubles en alcohol y parcialmente solubles en agua y están compuestos por mezclas de ésteres, aldehídos, cetonas y terpenos.

En los últimos años, se ha investigado el efecto antimicrobiano de un gran número de aceites esenciales y de sus constituyentes, evaluando el efecto sobre bacterias y hongos. Los componentes de aceites esenciales que presentan un amplio espectro de actividad antimicrobiana son el *timol* del tomillo y del orégano, el *cinamaldehído* de canela, y el eugenol de clavo de olor. Los aceites esenciales de laurel, canela, clavo de olor, y tomillo exhibieron efecto sobre patógenos de importancia como *Campylobacter jejuni*, *Salmonella enteritidis*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y *Listeria monocytogenes*. Dependiendo de la concentración de cada aceite esencial considerado y del patógeno evaluado, se observó efecto bacteriostático o bactericida. En general, las bacterias Gram-positivas resultaron más sensibles a la inhibición por los aceites esenciales de plantas que las bacterias Gram-negativas.

En relación a la biopreservación, es sabido que los microorganismos producen una amplia gama de componentes que influyen sobre el crecimiento de otros microorganismos presentes en su entorno. Esos componentes generalmente incrementan la ventaja competitiva del organismo productor, por lo que son una característica importante para su supervivencia y proliferación. Las bacterias ácido lácticas (BAL) constituyen el grupo más importante de microorganismos fuentes de componentes con aplicaciones relevantes en la preservación de alimentos. Las BAL pueden producir compuestos antimicrobianos con un amplio espectro de inhibición, como ácidos orgánicos y peróxido de hidrógeno, así como compuestos con un espectro de inhibición más estrecho como bacteriocinas.

El uso de BAL en la preservación de alimentos es posible a través de la aplicación del microorganismo productor como un "cultivo de protección" para el alimento, considerando su desarrollo y la consiguiente competencia y selección frente a los microorganismos a ser suprimidos. Alternativamente, los compuestos antimicrobianos pueden ser preparados y posteriormente utilizados en forma directa en el alimento a ser protegido. En este caso, el efecto del antimicrobiano es más rápido y más controlado.

Las bacteriocinas son péptidos producidos por diferentes bacterias, incluidas las BAL. En general, las bacteriocinas producidas por BAL inhiben el crecimiento de otras BAL y algunas inhiben microorganismos patógenos y alteradores de alimentos, de tipo Gram-positivo. En consecuencia, no es posible utilizar las bacteriocinas producidas por BAL como un factor de preservación único, aunque sí como una barrera específica para controlar el crecimiento de ciertos patógenos Gram-positivos relevantes, como *Listeria monocytogenes* y *Staphylococcus aureus*.

En los últimos años se ha atribuido potencial de preservación a numerosas bacteriocinas, aunque en la práctica sólo dos han sido utilizadas ampliamente: nisina y pediocina. En hortalizas, sopas y postres enlatados, se aplica la nisina en combinación con tratamientos térmicos para inactivar esporas de microorganismos alteradores termófilos que producen acidificación sin generación de gases.

La nisina en combinación con ácido acético, láctico o cítrico mejora los procesos de escaldado y pasteurización en comparación con el uso de los ácidos orgánicos por sí solos. A su vez, resultó efectiva en la preservación de productos cárnicos curados secos o cocidos cortados en rodajas y envasados al vacío. También se ha observado un efecto combinado de la incorporación de nisina y la aplicación de nuevas tecnologías, por ejemplo altas presiones hidrostáticas, tanto en la inactivación durante el tratamiento, como en el control de microorganismos en productos almacenados listos para consumir.

La pediocina es una bacteriocina producida por BAL del género *Pediococcus*. Se ha demostrado que tienen efecto sobre la inactivación de patógenos relevantes en alimentos. Por ejemplo, pediocina PA-1, producida por una cepa de *Pediococcus acidilactici*, inhibe el crecimiento de *Listeria monocytogenes* en queso *cottage* y salsa de queso.

En la mayoría de los países, el uso de cultivos protectores debe declararse en la etiqueta del producto, pero el uso de metabolitos antimicrobianos, como las bacteriocinas, está sujeto a la normativa alimentaria vigente en cada país.

Conclusiones sobre las tendencias mundiales de las nuevas tecnologías de procesamiento de alimentos

En los próximos años las nuevas tecnologías deberían integrarse a los procesos convencionales de preservación de alimentos (basados en aplicación de calor mediante vapor, agua o aire y también aquellos que utilizan productos químicos o atmósferas modificadas), para lograr productos refrigerados con mayor vida útil, que conserven las características nutricionales y sensoriales de las materias primas a partir de las que se elaboran. Por ejemplo:

- En el caso de los productos frutihortícolas podría aplicarse ozono, irradiación, radiación UV o luz pulsada en lugar del tratamiento con productos químicos.
- En la pasteurización de jugos es factible reemplazar los tratamientos térmicos por pasteurización fría (con APH, PEF, radiación UV, pulsos lumínicos).
- En productos cárnicos (curados -secos o cocidos-, listos para consumir, pastas y emulsiones, etc.) podrían utilizarse APH e irradiación.
- En ovoproductos irradiación, ozono o PEF.
- En productos lácteos reemplazar los tratamientos térmicos por otros con APH o PEF.
- En productos de mar se podría aplicar irradiación además de APH.

Un desafío mayor plantean los alimentos estables a temperatura ambiente, entre los cuales se hallan los productos esterilizados. Estos son procesados generalmente con tratamientos térmicos severos, lo que produce una pérdida importante de su calidad sensorial y nutricional. Se espera que los procedimientos convencionales sean reemplazados o aplicados en combinación con nuevas tecnologías. Entre ellas, las que tendrían mayor aplicación son las altas presiones combinadas con altas temperaturas (tratamientos térmicos asistidos con APH), el calentamiento óhmico, el calentamiento con microondas o con radiofrecuencia, y la irradiación.

Para lograr el pasaje de escala laboratorio a la escala piloto o industrial, el reemplazo o la aplicación combinada de las tecnologías convencionales con las nuevas tecnologías requiere un esfuerzo multidisciplinario. Entre los criterios que pueden utili-

zarse a modo de guía se encuentra en primer lugar lograr la inocuidad y la estabilidad microbiológica del producto. En tal sentido hay que analizar el efecto letal del tratamiento con la nueva tecnología sobre un microorganismo indicador (patógeno o subrogante), trabajando con un coctel de cepas, para considerar la variabilidad en la resistencia al factor de estrés. También debe estudiarse la posibilidad de injuria celular y la recuperación celular durante el almacenamiento del producto. Posteriormente se analizará la aceptación sensorial por parte de los consumidores y la estabilidad fisicoquímica y bioquímica del alimento.

Hay además otros desafíos que deben ser resueltos para lograr la comercialización del producto. Por un lado la industria tiene que evaluar el costo de cambiar una tecnología por otra, y la aceptación del producto por parte de los consumidores, factor clave en esa decisión. También es necesario diseñar un marco regulatorio que incluya a los productos obtenidos utilizando las nuevas tecnologías. Por ello se necesita una medición apropiada de las dosis de energía "aplicada a" y "absorbida por" los alimentos para causar la inactivación microbiana requerida. Asimismo tiene gran importancia determinar la uniformidad del proceso, o en el caso de saberse que es no uniforme, cuál sería el equivalente al punto de mínimo tratamiento para lograr la inactivación de los microorganismos. De la misma manera, resulta muy importante modelar la inactivación microbiana lograda por la aplicación de la nueva tecnología aplicada.

Otro aspecto que tiene gran importancia es el envase utilizado para los alimentos tratados con las nuevas tecnologías, puesto que el producto debe mantener su calidad e inocuidad durante toda su vida útil. También es de alta relevancia desarrollar nuevos equipos de escala industrial y de sensores que permitan monitorear las principales variables de proceso.

En la revisión de la bibliografía internacional se analizaron los fundamentos, las ventajas y desventajas, las principales aplicaciones y el equipamiento asociado a las nuevas tecnologías. En esa etapa de revisión surgieron incertidumbres en relación a la adopción por parte de la industria alimentaria de determinadas tecnologías o aplicaciones específicas de las mismas, y también sobre aspectos vinculados a comercialización, desafíos tecnológicos, etc.

La consulta a los expertos internacionales permitió arribar a algunos consensos en torno a las incerti-

dumbres que surgieron de la revisión bibliográfica, y cuando las opiniones fueron disimiles, quedaron definidas las alternativas que pueden plantearse a futuro. Las principales conclusiones surgidas de la consulta son las siguientes.

- Existe un alto consenso entre los expertos internacionales en que la radiación UV se utilizará para la descontaminación de alimentos sólidos. Los factores que lo posibilitarán serán las capacidades científicas y tecnológicas disponibles a nivel internacional, las económicas y las ambientales.

Se indica que la aplicación de esta tecnología para la descontaminación superficial de alimentos sólidos permitirá reducir la utilización de agua y de compuestos químicos en la etapa de lavado. Los factores limitantes serán los económicos por el alto costo de inversión y de mantenimiento del equipamiento. A su vez, debe considerarse que la radiación UV es efectiva solo cuando los microorganismos están expuestos en forma directa a la radiación y no se hallan protegidos por biofilms o polvo.

En relación a la aplicación de la radiación UV como tecnología de preservación de alimentos fluidos, los expertos opinan que la misma no prosperaría a futuro, excepto en el caso de aplicaciones tipo "nicho". Una de las principales limitaciones sería la alta resistencia a la radiación UV que presentan algunos microorganismos. Asimismo se indica el problema de la baja penetración de la radiación UV.

Los expertos opinan que otras tecnologías nuevas constituyen alternativas más adecuadas para la pasteurización de alimentos fluidos (jugos y néctares de frutas) que la radiación UV.

- En relación a los envases activos e inteligentes, los especialistas opinan que se incrementará la aplicación de herramientas nanotecnológicas y biotecnológicas en la producción de los mismos, fundamentalmente para el envasado de alimentos de alto valor. Los factores que lo posibilitarán serán las capacidades científicas y tecnológicas, y los factores que lo limitarán serán políticos-institucionales, relacionados fundamentalmente con la existencia de un marco normativo que contemple esas aplicaciones. También serán factores limitantes los socio-culturales, particularmente la posición de los consumidores respecto a la utilización de la biotecnología y la nanotecnología.

- Respecto a la tecnología de campos eléctricos pulsantes (PEF) existe un importante consenso en que se aplicaría en el procesamiento de alimentos, por ejemplo en la extracción de compuestos de interés de tejidos vegetales y también en la mejora de textura. En este sentido, los expertos opinan que hay numerosas oportunidades para aplicar PEF en extracción de compuestos que aún no han sido evaluadas.

Los factores más relevantes que posibilitarían estas aplicaciones son los científico-tecnológicos (disponibilidad de varios equipos y grupos de investigación a nivel mundial que trabajan con la tecnología PEF), y en segundo lugar los económicos y ambientales.

En relación a la aplicación de PEF como tratamiento de preservación de alimentos (pasteurización fría, esterilización) las opiniones divergen. Algunos expertos opinan que aún no es una tecnología madura y resulta difícil predecir sus aplicaciones. Otros indican que su empleo más importantes probablemente se dé en el procesamiento de alimentos (cambios de textura, extracción) y en menor medida en la preservación (solo aplicaciones tipo "nicho"). En tal sentido, algunos consideran que otras tecnologías emergentes presentan mejor posicionamiento que PEF como método de preservación de alimentos. Las mayores limitaciones para la aplicación de PEF están dadas por los factores científico-tecnológicos (necesidad de desarrollo de generadores de pulso más económicos y fiables, creación de estándares para cámaras de tratamiento, incremento de producción).

- Existe un alto nivel de consenso en que la tecnología de altas presiones hidrostáticas (APH) se consolidará como procedimiento para la pasteurización fría. Se destaca su aplicación en la obtención de alimentos mínimamente procesados de alta calidad nutricional y sensorial, con inocuidad asegurada y mayor vida útil. Otro aspecto que se indica es la rapidez con que está siendo adoptada a escala industrial a nivel mundial.

También hay un importante grado de acuerdo en que la tecnología APH se utilizará para desarrollar nuevos productos y para modificar la textura/estructura de los alimentos, combinando estas características con la posibilidad de asegurar inocuidad y preservar calidad nutricional y sensorial.

Se indica que la producción de alimentos más saludables mediante APH ya se utiliza a nivel industrial y que existe un creciente interés de la industria alimentaria en esta aplicación, dado que permite cumplir con el etiquetado saludable requerido por la normativa y demandado por los consumidores.

Los factores que posibilitarían estas aplicaciones son los científico-tecnológicos, debido a la gran cantidad de equipos de APH instalados en compañías e instituciones científicas y también los factores económicos (costos vinculados a problemas de inocuidad y de estabilidad, reducción de costos de proceso).

Las principales limitaciones para la aplicación de la tecnología APH son de tipo económico, fundamentalmente por la alta inversión inicial. En tal sentido varios expertos indicaron la posibilidad de contratar el tratamiento con APH a otras empresas, práctica cada vez más frecuente en la Unión Europea y América del Norte. Otra limitación es la baja productividad de los equipos por su operación discontinua.

- En torno de la aplicación de tecnología APH en la esterilización de alimentos, las percepciones son disímiles. Hay pocas respuestas que marcan acuerdo, y varias que justifican desacuerdo o incertidumbre con respecto a esta aplicación. En general los expertos opinan que la esterilización mediante APH presenta dificultades de implementación a escala industrial, problemas para realizar la validación de los procesos y dificultades para obtener la aprobación de los productos para su comercialización. También presenta costos de inversión y de procesamiento elevados, por lo que opinan que esta aplicación se limitará a alimentos de valor alto, con atributos sensoriales y funcionales demandados por consumidores pertenecientes a “nichos de mercado”.
- En relación a la irradiación de alimentos, se consultó si la comercialización de alimentos irradiados se incrementaría en los próximos 10 años (horizonte temporal de la encuesta). Los especialistas opinan que la comercialización de alimentos irradiados incrementará en ese período, pero no fundamentan su respuesta. Indican que los factores que posibilitarán el incremento serán los científico-tecnológicos, ambientales, económicos y político-institucionales, y que los limitantes son los factores socio-culturales. A su vez, el mayor impacto será sobre la sostenibilidad ambiental, la competitividad y el agregado de valor.

- Respecto al calentamiento óhmico se consultó a los expertos si la esterilización de alimentos fluidos que contienen partículas será la aplicación más utilizada a nivel industrial. Las opiniones al respecto son dispares. Algunos indican que sería esperable un mayor desarrollo del calentamiento óhmico, pero hay incertidumbre sobre si será la aplicación más utilizada. Se argumenta que hay muchas otras aplicaciones potenciales, especialmente en alimentos sólidos.

Las mayores limitaciones en relación a la aplicación del calentamiento óhmico están dadas por los factores económicos (alta inversión inicial) y en segundo lugar por los factores científico-tecnológicos. En este sentido surge la necesidad de realizar mayor investigación y desarrollo para lograr que el calentamiento óhmico funcione completamente a escala industrial. Además se indica que será necesario evaluar su sustentabilidad ambiental y económica (fundamentalmente costos de procesamiento).

De acuerdo a las respuestas de los expertos internacionales, puede concluirse que los factores más relevantes para posibilitar el cumplimiento de los enunciados de la encuesta son en primer lugar los científico-tecnológicos con 44,73%. En segundo término aparecen los aspectos económicos con 22,80%, y el tercer puesto corresponde a los aspectos ambientales, con 17,54%. A su vez, los factores que más limitarían la concreción de los enunciados son los económicos (37,37%), seguidos por los científico-tecnológicos (22,22%).

Los factores ambientales prácticamente no aparecen como limitantes para la concreción de los enunciados, aunque en el caso de la tecnología UV se menciona su importante impacto sobre la sostenibilidad ambiental, en caso de que su aplicación se utilice para descontaminar la superficie de alimentos sólidos.

Las opiniones de los expertos presentan amplias coincidencias en lo atinente al efecto que tendrá el cumplimiento de los enunciados, en primer término sobre la competitividad (38,73%) y en segundo lugar sobre el agregado de valor (35,14%). Cabe señalar que los cambios no repercutirán sobre la generación de empleo, y tendrían escasas consecuencias sobre los recursos humanos calificados.

3. CAPÍTULO III: ACTUALIZACIÓN DE LOS CAMBIOS DE PARADIGMAS SANITARIOS EN MATERIA DE CONTROL Y PREVENCIÓN Y TENDENCIAS DE LAS TECNOLOGÍAS

3.1. POSIBLES CONSECUENCIAS DE LA NANOTECNOLOGÍA EN LA INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS

Los materiales producidos intencionalmente con características estructurales en el rango de la nanoescala (entre 1 y 100 nm) pueden tener propiedades diferentes a las de sus homólogos convencionales. Hay una serie de definiciones dirigidas a describir tales materiales y sus propiedades, las nanocaracterísticas, como las propuestas por ISO, por el Comité Científico de la Unión Europea sobre Riesgos Sanitarios Emergentes y Recientemente Identificados (SCENIHR) y las publicadas recientemente en un dictamen de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (AESA). A pesar de ello, hay una evidente necesidad de contar con definiciones más claras y armonizadas, y se propone que las diferencias en las definiciones en el área de alimentos sean abordadas por el CODEX.

Las propiedades específicas de estos materiales son el resultado de su escala nanométrica, que determina una elevada relación entre la superficie y el volumen. Estas propiedades otorgan a la nanotecnología ventajas en comparación con otras tecnologías existentes, las que derivan de las mejores o novedosas funcionalidades de los nanomateriales y las nanosustancias. Por otro lado, pueden verse modificadas las características de toxicidad de estos materiales, lo cual debe tenerse en cuenta al evaluar sus riesgos.

El tamaño sumamente pequeño de los nanomateriales permite la dispersión de los aditivos insolubles en el agua (tales como colorantes, aromatizantes y conservantes) en los productos alimenticios sin necesidad de añadir grasas o surfactantes. Al tamaño nanométrico de las sustancias bioactivas también se le atribuye una mayor ingestión, absorción y biodisponibilidad en el organismo en comparación con los homólogos ordinarios.

Los ingredientes y aditivos de nanotamaño y nanoencapsulados se utilizan en la elaboración de sabores, aromas y texturas nuevas o mejoradas, y productos con un valor nutritivo mayor. La aparición de la nanotecnología ha permitido también que se obtengan materiales de envasado innovadores, nanosensores y tecnologías de intervención que pueden mejorar la inocuidad, la rastreabilidad y la conservación de productos alimenticios.

Tales perspectivas han abierto un abanico de posibilidades para desarrollar numerosas innovaciones en los sectores agropecuario, alimentario y otros relacionados. En algunos países ya se comercializan alimentos con base en la nanotecnología, así como materiales para el embalaje de alimentos. Otros productos están en fase de investigación. En ese sentido, la producción internacional de patentes para el período 2010 a 2013 fue de 239 patentes que contenían las palabras "nano" y "food" (<http://patentscope.wipo.int>, consulta: 02 de diciembre 2013). Dentro de estas patentes, 56 de ellas estaban relacionadas con envases y aplicaciones en superficie y 37 de ellas con nano-aditivos. Cabe prever que en los próximos años los productos alimentarios derivados de la nanotecnología estén cada vez más disponibles para los consumidores en todo el mundo.

Los gobiernos, la industria y la ciencia, han reconocido el potencial de la nanotecnología en los sectores alimentario y agropecuario y los países están invirtiendo considerablemente en sus aplicaciones a la producción de alimentos. Se espera que el mercado mundial de nanotecnología supere los 3 trillones de Euros para el año 2015. Sin embargo, los conocimientos de los efectos sobre la salud humana son limitados, por lo que muchos países reconocen la necesidad de examinar las consecuencias de la nanotecnología en la inocuidad de alimentos.

Atento a ello, en el año 2009 FAO y OMS organizaron una reunión de expertos acerca de la aplicación de la nanotecnología en los sectores alimentario y agropecuario: posibles consecuencias para la inocuidad de los alimentos. En la misma se coincidió en que los métodos actuales de evaluación de riesgos de FAO, OMS y Codex son adecuados para los nanomateriales artificiales usados en el sector alimentario y agropecuario; que pueden darse nuevas reacciones, interacciones, comportamientos específicos de estos materiales y compuestos debido a sus propiedades particulares; que es importante que los mismos se determinen en el alimento correspondiente y que se debe considerar el ciclo vital de los nanomateriales en la evaluación de riesgos. Se coincidió en que son necesarias investigaciones innovadoras y multidisciplinarias que resulten en nuevas estrategias de evaluación de riesgos para la aplicación de la tecnología en alimentos. También se acordó en la necesidad de crear métodos de prueba validados.

El análisis de grupos de consumidores de Europa, América del Norte y Japón indicó que la actitud de los consumidores hacia la aplicación de la nanotecnología en los sectores de la alimentación y la agricultura es compleja. Se concluyó que sin ventajas evidentes, es poco probable que los consumidores tengan una impresión positiva de los productos ali-

mentarios mejorados mediante nanotecnología y mucho menos que muestren interés por comprarlos, incluso aunque los riesgos observados sean bajos. Por parte de las ONG, las cuestiones comunes planteadas en áreas de inocuidad con relación al uso de la nanotecnología en alimentos refieren a la necesidad de un análisis más a fondo de la inocuidad y una supervisión de control del desarrollo, los ensayos y la aplicación de los nanomateriales, así también, examinar los efectos en la sociedad de la nanotecnología más allá de la definición restringida de inocuidad. Por último, señalan la necesidad de aplicar un enfoque cauteloso cuando los datos acerca de la inocuidad no sean adecuados. Asimismo, solicitan el etiquetado de los alimentos y productos alimenticios para que los consumidores estén informados acerca de la presencia de nanomateriales.

A nivel internacional, las acciones sobre las iniciativas y actividades relacionadas con el manejo y evaluación de riesgo no son homogéneas. Hay regiones que avanzaron en la armonización de los conceptos; algunas otras tienen regulaciones específicas en el tema y muchas todavía no han realizado ninguna mención explícita de alimentos con aplicación de nanotecnología. En el Cuadro 1 se listan las acciones de diferentes regiones, incluyendo proyectos de investigación y borradores de regulaciones, entre otros.

Cuadro 4: Acciones de diferentes regiones del mundo en cuanto a las iniciativas en manejo de riesgo y en evaluación del riesgo

PAÍS / REGIÓN	INICIATIVA EN MANEJO DEL RIESGO	INICIATIVA EN EVALUACIÓN DEL RIESGO
Australia/ Nueva Zelanda	<i>Food Standard New Zealand and Australia (FSANZ)</i> publicó un artículo describiendo el enfoque regulatorio para materiales de nanoescala, si bien se focalizan en materiales que exhiban propiedades novedosas y no en el tamaño de los materiales per-se.	FSANZ aún no ha recibido una solicitud de modificación del Código de Normas Alimentarias para un nanomaterial nuevo. Pese a ello, el <i>FSANZ</i> ha fortalecido los requisitos del Manual de Aplicación para asegurar que los solicitantes proporcionen suficiente información que les permita realizar la evaluación del riesgo de un producto fabricado usando nanotecnología.
Brasil	La Agencia Brasileña de Vigilancia Sanitaria (ANVISA) y el Consejo del país del Conocimiento Científico y Tecnológico (CNPq) han acordado llevar a cabo actividades relacionadas con el seguimiento de los efectos de los materiales en la salud; entre los que se incluyen las nanotecnologías, sobre los cuales también tienen la intención de debatir la necesidad de trabajar para el desarrollo de recomendaciones, estándares, y legislación para la regulación de la nanotecnología en Brasil.	

Canadá	La <i>Canadian Standards Association (CSA)</i> ha revelado la primera norma del país relacionada con la nanotecnología: CSA Z12885, nanotecnologías - Control de la exposición de los nanomateriales artificiales en lugares de trabajo en octubre 2012. Excepto esa norma, no hay regulaciones en Canadá que hagan mención explícita a nanomateriales.	
China	La ley en seguridad alimentaria (vigente desde julio 2009) no contiene ninguna legislación relacionada con nanomateriales (<i>Food Safety Law of China, 2009</i>)	
Unión Europea	La Comisión Europea adoptó una definición para nanomateriales y sugiere que se la use como referencia para propósitos legislativos o de control en la UE.	El 10 de mayo de 2011, la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) publicó un dictamen científico titulado "Guía para la evaluación de riesgos de la aplicación de la nanociencia y la nanotecnología en la cadena alimentaria humana y animal". La opinión fue formulada por el Comité Científico de la EFSA y se publicó en <i>EFSA Journal</i> 2011; 9 (5): 2140. La publicación tiene como objetivo dar una metodología práctica para la evaluación de la exposición y el riesgo de nanomateriales artificiales (ENM) en aplicaciones de alimentos, bebidas y piensos. En Francia se creó una base de datos oficial donde las empresas declaran de manera voluntaria la cantidad y el tipo de nanopartícula que usan: en 2012 se produjeron o importaron 500.000 tn (VeilleNanos, 2013).
	La UE está trabajando en un Plan de Acción en nanotecnologías 2010-2015	
	En el año 2011 se adoptó el Reglamento 1169/2011 que regula la información de alimentos y el etiquetado, especificando el detalle de nanomateriales en los mismos. Actualmente el reglamento está siendo revisado. Una iniciativa de Austria fue crear una base de datos de los nano materiales usados (BioNano net, 2013). Unión Europea: El proyecto NanoReg (Programa Marco de la UE7) trata de establecer un marco regulador común en la fabricación de Nano materiales (NanoReg, 2013).	
	Investigación en Nanomateriales: varios proyectos de investigación en nanomateriales fueron financiados por los Programas Marco de la UE, para investigación y desarrollo tecnológico. Los proyectos en marcha así como los finalizados se encuentran en el sitio de la Comisión Europea (http://cordis.europa.eu/nanotechnology/hpme.html). Algunos de los proyectos actuales son: ObservatoryNano, NanoCode, NanoValid entre otros. Asimismo hay varias iniciativas tecnológicas y algunas que integran horizontalmente a otras plataformas, como ser Natofutures. En el 2014 comenzarán a ejecutarse proyectos europeos que pretenden conocer mejor los riesgos de la próxima generación de nano partículas y materiales, tratan de definir una nueva taxonomía y clasificación utilizando técnicas de filología y cristalografía. En este sentido, FutureNanoNeeds establece un marco para responder a las necesidades de regulación de los nanomateriales y los mercados de futuros (Heriot Watt University, 2013).	
Japón	La nanotecnología es una de las áreas prioritarias de investigación gubernamental que se encuentra en los planes de Ciencia y tecnología desde 2007. En esta línea el Ministerio de Salud lanzó un programa (2009--2014) denominado "Proyectos de investigación en peligros potenciales, etc. de nanomateriales"	La Comisión de Seguridad Alimentaria de Japón (FSC) publicó un reporte del uso de nanotecnología en el sector alimenticio (FSC, 2010). Si bien concluyen que no es necesaria una regulación específica para nanomateriales menciona algunas discrepancias en la clasificación de alimentos usando nanotecnología y señalan que antes de incluir una nueva regulación se necesitan métodos para evaluar su inocuidad.
República de Corea	El Ministerio de Ambiente de Corea desarrolló el documento titulado "Guía para la evaluación del ciclo de vida de nanomateriales".	
Sudáfrica	La estrategia en nanotecnología del gobierno entrará en vigencia en 2014.	

Suiza	<p>Si bien este país no dispone de una legislación que incorpore disposiciones de seguridad específicas para nanomateriales, la Oficina Federal de Salud Pública y la del Ambiente publicaron una matriz de precaución para asistir a autoridades, industrias, comercio y laboratorios de investigación a fin de clarificar cualquier necesidad de acción. Se recomienda su uso para cualquier partícula con tamaño menor de 500nm. Asimismo, los supermercadistas utilizan esta matriz para nanomateriales con sus proveedores y han desarrollado un Código de Conducta para las aplicaciones de nanomateriales en alimentos (IG DHS, 2013)</p>	
Estados Unidos	<p>La Iniciativa Nacional de Nanotecnología es un programa del gobierno de EE.UU. que actúa como el punto central de la comunicación, la cooperación y la colaboración de todos los organismos federales que participan en la investigación de la nanotecnología. El día 19/11/2013, la Iniciativa Nacional de Nanotecnología (NNI) puso a discusión pública su Plan Estratégico 2014. El proyecto de plan establece metas y objetivos de la NNI, que se mantienen prácticamente igual al del Plan Estratégico del 2011 (http://www.nano.gov/node/581). Tal como el Plan de 2011, este proyecto de Plan incluye una descripción de las actividades de la FDA relacionadas con NNI. Estas actividades siguen estando enfocadas, principalmente, en el objetivo de apoyar el desarrollo responsable de la nanotecnología. Sin embargo, el Plan de 2014 reconoce más explícitamente el impacto potencial de la nanotecnología en los productos regulados por la FDA.</p>	<p>La Agencia de Protección Ambiental de EE.UU. (EPA) dirige su estrategia de investigación en nanomateriales a la seguridad de los nanomateriales (EPA, 2009). EPA posee un listado de 5 tipos de nanomateriales para investigación los que son ampliamente usados en productos o han sido reconocidos por su uso. Las investigaciones de esta Agencia indicarían si estos materiales presentan un potencial riesgo ambiental y cómo pueden modificarse para evitar daños a la salud humana o minimizar el potencial de los impactos ecológicos de estos materiales.</p>
	<p>Particularmente, se reconoce que el uso de la nanotecnología puede alterar la seguridad, la eficacia, el rendimiento y/o calidad de los productos regulados por la FDA. Por esta razón, la FDA está interesada en obtener información científica adicional y herramientas que ayuden a mejorar la detección y predicción de los efectos potenciales de dichos cambios sobre la salud humana o animal. Si bien la FDA tiene la posición de que no es apropiada la adopción de un marco normativo específico de nanotecnología, en el año 2012 publicaron dos proyectos de documentos de orientación relacionados con la nanotecnología: uno que se ocupa de la seguridad de los nanomateriales en los productos cosméticos y otro sobre el impacto potencial de los cambios de fabricación (incluidas las tecnologías emergentes) sobre la seguridad y la situación reglamentaria de los alimentos e ingredientes y sustancias en contacto con alimentos (FDA, 2013 a y b). Estos documentos ponen a la industria sobre aviso de que la FDA espera que los fabricantes.</p>	<p>El <i>National Research Council</i> publicó un informe (NRC, 2013) en el que concluyen que es necesario un enfoque estratégico para el desarrollo de infraestructura de investigación para direccionar las incertidumbres con respecto a los riesgos para la salud y el ambiente y afirman que se necesita mayor investigación para entender las modificaciones biomoleculares de los nanomateriales por ingeniería en el cuerpo humano.</p>

3.2. INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS OBTENIDOS POR MEDIOS BIOTECNOLÓGICOS

Entre las aplicaciones más notorias de la biotecnología moderna (fundamentalmente en plantas) está el desarrollo de Organismos Genéticamente Modificados (OGM). Estos organismos se caracterizan por presentar algún cambio en su genoma, derivado de la aplicación de técnicas *in vitro* de ácidos nucleicos, que incluyen también la inyección directa de ácidos nucleicos en células u orgánulos, y la fusión de células más allá de la familia taxonómica. Se trata de técnicas que superan las barreras naturales de la reproducción y que no son las utilizadas en la reproducción y la selección tradicional.

Los avances más significativos se han observado en la introducción de genes a plantas de interés comercial que les permiten resistir la aplicación de plaguicidas, tolerar la acción de ciertas plagas o crecer bajo condiciones de estrés hídrico o elevada salinidad. En menor grado, se están desarrollando alimentos con mayor nivel de micronutrientes (fundamentalmente vitaminas) como una forma alternativa de suplementación. El uso de la biotecnología moderna puede contribuir a un desarrollo sostenible y a un aprovechamiento más racional del ambiente, permitiendo adicionalmente cubrir las crecientes necesidades de alimentos a nivel mundial.

Paralelamente, el grado de inocuidad generalmente aceptado por una sociedad es el reflejo de un historial de consumo seguro. Si bien todos los alimentos entrañan un riesgo para la salud de los consumidores, en general se los consideran seguros cuando se toman las debidas precauciones durante su producción primaria, elaboración, almacenamiento, manipulación y preparación.

Tradicionalmente las nuevas variedades de plantas destinadas al consumo humano no eran sometidas a evaluaciones químicas, toxicológicas o nutricionales antes de ser comercializadas, con excepción de los alimentos destinados a grupos específicos de consumidores. Así pues, las nuevas variedades de maíz, soja, entre otras son evaluadas por los fitogenetistas en función de sus características agronómicas y fenotípicas, pero en general los alimentos derivados de esas nuevas variedades vegetales no se someten a los rigurosos y amplios procedimientos de comprobación de inocuidad, con inclusión de estudios en animales, típicos del

análisis de sustancias químicas como aditivos alimentarios o residuos de plaguicidas, que pueden estar presentes en los alimentos.

Considerando esa situación, se planteó ante la comunidad científica internacional, y por ende en los servicios regulatorios de todos los países, el problema de cómo abordar el análisis de la inocuidad de los alimentos generados mediante técnicas de biotecnología moderna. La cuestión fue trasladada a diferentes foros internacionales, especialmente la OMS, FAO y Codex Alimentarius. Fundamentalmente este último se dio a la tarea de generar directrices para la evaluación de la inocuidad de estos productos, mediando entre el avance de la tecnología para producir mayor cantidad de alimentos y la seguridad de los consumidores.

Historia de la evaluación de la inocuidad de organismos derivados de la biotecnología moderna

El primer documento relacionado con la biotecnología, elaborado por los Estados Unidos de América, fue examinado en 1989 por la Comisión del Codex Alimentarius, iniciándose así un camino marcado por la siguiente cronología:

- **1990.**
Se realiza en Ginebra la consulta FAO/OMS sobre la evaluación de la biotecnología en la producción y elaboración de alimentos desde el punto de vista de la inocuidad de los mismos.
- **1993.**
La Comisión del Codex Alimentarius aprobó un programa de trabajo a mediano plazo (1993-1998) con el objetivo de elaborar Directrices para la evaluación de los alimentos producidos mediante la biotecnología. En 1995 se convino en que fuera el Comité Ejecutivo quien coordinara las labores al respecto.
- **1996.**
Se realiza en Roma la consulta FAO/OMS de Expertos en Biotecnología e Inocuidad de Alimentos.
- **1999.**
La Comisión del Codex establece un plan de mediano plazo (1998-2002) incluyendo entre otros, el examen de normas, directrices y otras recomendaciones para alimentos obtenidos por medios biotecnológicos. Se crea el "Grupo de Acción Intergubernamental Especial sobre Alimentos

obtenidos por Medios Biotecnológicos”, con el claro mandato de que las normas o directrices emanadas de dicho grupo debían estar basadas en información científica y con base en el análisis de riesgos, teniendo en cuenta, cuando correspondiera, otros factores legítimos pertinentes con relación a la salud de los consumidores y el fomento de prácticas equitativas de comercio.

■ **2003.**

Como resultado de las actividades del Grupo de Acción se aprueban en el año los siguientes documentos:

1. Principios para el Análisis de Riesgos de Alimentos Obtenidos por Medios Biotecnológicos (CAC/GL 44-2003).
2. Directrices para la realización de la evaluación de la inocuidad de los alimentos obtenidos de plantas de ADN recombinante (CAC/GL 45-2003).
3. Directrices para la realización de la evaluación de la inocuidad de los alimentos producidos utilizando microorganismos de ADN recombinantes (CAC/GL 46-2003).

En virtud del éxito obtenido por los resultados alcanzados en un período relativamente corto, comparado con el avance de otros grupos del Codex, posteriormente se aprobó iniciar un segundo ciclo de trabajos (2005-2008) del Grupo de Acción Inter-gubernamental Especial sobre Alimentos obtenidos por Medios Biotecnológicos, generándose así otros tres documentos:

1. Directrices para la realización de la evaluación de la inocuidad de los alimentos obtenidos de animales de ADN recombinante (CAC/GL 68-2008).
2. Directrices para la realización de la evaluación de la inocuidad de los alimentos derivados de plantas de ADN recombinante modificadas para obtener beneficios nutricionales o de salud (CAC/GL 45-2003, Anexo 2).
3. Directrices para la realización de la evaluación de la inocuidad de los alimentos obtenidos de plantas de ADN recombinante relativo a la presencia de niveles bajos de material vegetal de ADN recombinante (CAC/GL 45-2003, Anexo 3)

Estos trabajos conforman la base de la regulación internacional para la evaluación de la inocuidad de los alimentos generados a partir de herramientas de la biotecnología moderna.

Principios del análisis de riesgos de alimentos derivados de biotecnología moderna

La evaluación de la inocuidad de los alimentos genéticamente modificados se basa en una evaluación integrada, paso por paso y caso por caso; estando dirigida por los resultados que arroja la comparación entre ese alimento y su homólogo convencional consumido por una población. Este concepto, conocido como “equivalencia sustancial” es uno de los principales componentes que rigen la evaluación de la inocuidad de alimentos derivados de organismos genéticamente modificados (OGM).

El concepto incorpora un criterio de base científica por el que se compara un alimento modificado genéticamente con el homólogo apropiado existente y consumido de manera habitual. No tiene por finalidad establecer la inocuidad absoluta, que es un objetivo inalcanzable para cualquier alimento, sino que se propone garantizar que un alimento, así como cualquier sustancia que haya sido introducida en él como resultado de una modificación genética, sea tan inocuo como su homólogo tradicional bajo las condiciones de consumo habituales.

En términos generales, la evaluación de riesgos tiene por objeto determinar si existe algún peligro o preocupación nutricional o de otra índole en cuanto a la inocuidad y, en caso afirmativo, reunir información sobre su carácter y gravedad. Cuando el alimento genéticamente modificado se distingue de su homólogo tradicional por la presencia de uno o varios nuevos genes, sus productos se aíslan y estudian cómo se hace en los ensayos convencionales de la toxicidad de aditivos alimentarios.

En el proceso de incorporación de un carácter particular (efecto intencionado) al organismo receptor mediante la inserción de secuencias definidas de ADN, en teoría éste podría adquirir caracteres nuevos o perder caracteres existentes (efectos fortuitos). La evaluación de los alimentos genéticamente modificados entraña métodos para detectar esos efectos fortuitos y procedimientos para evaluar su importancia biológica y su repercusión en la inocuidad de los alimentos.

La finalidad de la inocuidad es determinar si el nuevo alimento es igualmente seguro y no menos nutritivo que el producto homólogo convencional con el que se le ha comparado. Sin embargo, la evaluación de inocuidad deberá reexaminarse si nuevas informaciones científicas ponen en tela de juicio las conclusiones de la evaluación original.

En el futuro próximo no se esperan cambios sustanciales en la manera en que los organismos sanitarios a nivel mundial evalúan los riesgos derivados del consumo de alimentos obtenidos mediante la biotecnología moderna. La equivalencia sustancial seguirá rigiendo las evaluaciones de inocuidad y se adaptarán en función de las características introducidas a las diferentes matrices.

Un aspecto adicional, aunque no relacionado directamente con la inocuidad, es el etiquetado diferencial de aquellos alimentos en los que haya intervenido un producto derivado de la biotecnología moderna. Durante más de 10 años el Codex Alimentarius ha debatido este tema sin llegar a un acuerdo. Como reflejo de lo anterior, el documento CAC/GL 76-2011 contiene los elementos orientativos más importantes generados por el Codex y que son pertinentes para el etiquetado de los alimentos derivados de la biotecnología moderna. No obstante, se aclara que no existe consenso a nivel internacional sobre el enfoque a aplicar.

Algunos países optaron por hacer figurar en las etiquetas de ciertos alimentos, que en su constitución pudieran haber intervenido o contener sustancias derivadas de la biotecnología moderna. Otras naciones consideran que, luego de la evaluación de riesgos del producto transgénico y llegándose a la conclusión de que el mismo es similar a su homólogo convencional, no existen razones para su etiquetado diferencial. En caso de que los resultados de la evaluación de riesgos lo establezcan, se deberían etiquetar la o las diferencias halladas con su homólogo convencional. No se percibe un cambio de tendencia a futuro sobre este punto.

4. CAPÍTULO IV: ESTADO ACTUAL Y TENDENCIAS A NIVEL MUNDIAL DE LA DIFERENCIACIÓN Y VALORIZACIÓN DE ALIMENTOS TRADICIONALES CON IDENTIDAD TERRITORIAL PARA PRESERVAR Y PROMOVER EL TERRITORIO Y SU PATRIMONIO. IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICAS DE CALIDAD ESPECÍFICA VINCULADAS AL ORIGEN Y LAS TRADICIONES.

En el marco de la diferenciación y valorización de alimentos con identidad territorial es importante entender la relación estrecha que existe entre los alimentos y el territorio.

4.1. DEFINICIÓN DE TERRITORIO, PATRIMONIO Y TRADICIÓN

4.1.1. Territorio y “Terroir”

Schneider & Peyré Tartaruga (2006) establecen que el surgimiento del concepto de territorio tiene como base las formulaciones de Friedrich Ratzel en el contexto histórico de la unificación alemana de 1871. En una revisión de la evolución histórica del concepto territorio, los autores afirman que Ratzel propuso que el territorio era una parcela de la superficie terrestre apropiada por un grupo humano, que tendría una necesidad imperativa de recursos naturales suficientes para su poblamiento. En la década de 1970, otros autores retoman la discusión en relación al concepto de territorio. Por ejemplo, el geógrafo norteamericano Jean Gottmann (1973) centraliza su abordaje en el significado del territorio para las naciones, y sostiene que la relación de las personas con su territorio se presenta de diversas maneras: geográfica, política y económica.

Desde una visión política y organizacional, el territorio es determinado como una parte del espacio definida por límites, que posee un sistema de leyes y una unidad de gobierno, a partir de lo cual se describe la localización y características inter-

nas. Así se plantea una discusión donde Gottmann (1973) resalta el valor del territorio para la organización de las naciones y entre naciones, rompiendo con la concepción exclusivamente orientada hacia el territorio estatal.

Al considerar en forma explícita a uno de los factores estructurantes del territorio, como lo son las relaciones de poder, Raffestin (1993) muestra la existencia de múltiples poderes, además del Estado, que se realizan a través de flujos desiguales de energía y de información en las relaciones sociales; mientras Sack (1986) enfatiza el control del acceso a un cierto espacio, definidor del territorio a través de las más diversas escalas, desde la personal hasta la mundial.

En la actualidad, Sposito (2004) propone tres concepciones de territorio muy presentes en la Geografía: una natural, otra individual y una tercera espacial. La primera, es la concepción naturalista del territorio (territorio clásico), la cual ha justificado históricamente las guerras de conquista. La segunda es la concepción del territorio del individuo, donde pone en evidencia la territorialidad, algo extremadamente abstracto: el espacio de las relaciones, de los sentidos, del sentimiento de pertenecer y, por lo tanto, de la cultura. Y la tercera y última concepción, genera una confusión entre los conceptos de territorio y de espacio. La explicación de esto recae en las definiciones de ambos conceptos, el concepto de espacio/espacio geográfico, según Santos (1985), sería aquel *“formado por un conjunto indisociable, solidario y también contradictorio, de sistemas de objetos y sistemas de acciones, no considerados aisladamente, pero como un cuadro único en el cual*

la historia pasa". Aquí los objetos técnicos (usinas hidroeléctricas, fábricas, carreteras, etc.) poseen un papel importante en la construcción histórica de la sociedad, pero son también importantes las acciones de carácter técnico (interacciones demandadas por la técnica), formal (formalismos jurídicos, económicos y científicos) o simbólico (formas afectivas, emotivas, rituales).

Una característica a resaltar de los territorios, radica en el hecho de que son dinámicos. Como relaciones sociales proyectadas en el espacio, los territorios pueden desaparecer aunque los espacios correspondientes (formas) continúen inalterados. Esta situación sugiere la existencia de territorialidades flexibles, que pueden ser territorios cíclicos, que se presentan periódicamente o pueden ser territorios móviles como los sugeridos por Sack (1986).

En definitiva, el territorio puede asumir las más diversas escalas, formas y manifestaciones, desde pequeños territorios –un barrio en una ciudad o una villa rural- hasta un territorio-red de una gran multinacional que posee sus ramificaciones en varios países.

El concepto de territorio y sus derivados, territorialidad y desterritorialidad, fueron utilizadas ampliamente y por muchos años en las ciencias sociales y naturales. Para las ciencias naturales el territorio sería el "área de influencia y dominación de una especie animal, el objeto domina de manera más intensa en el centro y esta dominación se va reduciendo en intensidad en las proximidades de la periferia, donde compite con el dominio de otras especies". En cambio, las ciencias sociales incorporan el concepto de territorio para la especie humana, como el "espacio de dominación, propiedad y/o pertenencia" de los individuos o las colectividades, sean éstas naciones, estados o pueblos, es decir, como espacio sometido a una relación de poder específica. Esta fue la herencia que recibió la Geografía del Estado-Nación como proyecto y como cultura política.

En esta tradición cultural, el territorio es un espacio dominado por los sujetos (sean individuales o colectivos). En el momento actual de desarrollo de la ciencia y el pensamiento, la "Teoría de los Sistemas" y la "Teoría de la Complejidad", han traído consigo la reconceptualización del territorio como campo relacional, multivariado y complejo y han permitido el desarrollo de nuevas metodologías para la producción de conocimiento sobre el territorio acordes con

su nuevo estatuto ontológico, creado para propiciar la participación de las comunidades en los procesos de ordenamiento territorial.

En el contexto de la "diferenciación y valorización de los alimentos con identidad territorial" se inscribe fundamentalmente una definición de territorio basada en el concepto que aportan las ciencias sociales. De esta manera se considera a los mismos en términos no sólo de relaciones de poder sino también de manifestaciones culturales. Consecuentemente con ello, surge aquí la definición de territorio como «un espacio elaborado, construido socialmente, marcado culturalmente y regulado institucionalmente» (E. Lopez, J. Muchnik, 1997).

En la definición se pone de manifiesto el carácter de "territorio construido", y como todo objeto en construcción el territorio está en continua evolución, su dinámica es regulada por las instituciones, tanto formales como informales, y generada por la sociedad que lo habita. Al definirlo en términos de "marcado culturalmente", los autores se proponen poner en evidencia que las diversas manifestaciones de la cultura local contribuyen a modelar la fisonomía del territorio.

Productos de un territorio y Territorio de un producto

El abordaje de la dimensión territorial de los alimentos puede responder a dos tipos de criterios. En el primer tipo de abordaje, se considera al territorio tal cual fuera definido previamente, como "el espacio geográfico ocupado por una determinada comunidad". Adoptando este criterio, las observaciones se orientan a establecer cuáles son los alimentos específicos de un territorio dado. En este caso, el territorio en el que se analiza la dinámica de la relación alimento-territorio, está delimitado en función de la sociedad que los produce, elabora, consume y eventualmente exporta. Es decir, el territorio está demarcado por los límites que fija la vida cotidiana de dicha comunidad. Puede hablarse así, por ejemplo, de los quesos de Tandil o de Villa María, los vinos de Choele Choel, las comidas judías o las comidas mallorquinas de Rivera, los platos "friulanos" de Colonia Caroya, etc.

Un segundo criterio para el abordaje de los alimentos con identidad territorial es considerar el espacio geográfico dentro del cual un alimento dado posee un determinado perfil o calidad específica. En este caso se habla del territorio del producto.

En Argentina, existen claros ejemplos de este abordaje, como el cordero del centro mesopotámico, el chivito criollo del norte neuquino, el salame de Colonia Caroya, el queso banquete de Tandil, etc.

Adoptando este último criterio de delimitación pueden considerarse, a su vez, dos tipos de situaciones, según el tipo de vínculo alimento-territorio que se establezca:

- Las situaciones en las que el producto presenta una calidad específica vinculada a un conjunto de factores territoriales, es decir que existe un vínculo fuerte entre la calidad específica del producto y el territorio.
- Aquellos productos cuya calidad específica es debida solamente a un determinado factor territorial, por lo que el vínculo entre la calidad específica del producto y el territorio es más débil.

Ambos criterios son utilizados en el contexto de la diferenciación de alimentos mediante las Indicaciones Geográficas Calificadas, a saber la Indicación Geográfica (IG) y Denominación de Origen (DO). En particular, la normativa francesa para estos sellos de calidad por el origen geográfico, define con precisión a los productos con potencial para una IGP o una DOP² según el tipo de vínculo con el territorio.

A los productos con un vínculo fuerte con el territorio, como los mencionados en el ítem A), se les aplica el término *terroir*³, que es definido como "...un espacio geográfico delimitado, dentro del cual una comunidad humana, construye, en el curso de la historia, un saber colectivo de producción, fundado en un sistema de interacciones entre el medio físico y biológico⁴, y un conjunto de factores humanos. Los itinerarios socio-técnicos movilizados, relevan una originalidad, confieren tipicidad y generan una cierta reputación, para un bien originario de este espacio geográfico..." (Guía del solicitante de Denominación de Origen, INAO⁵, Francia). Esta definición pone énfasis en demostrar la estrecha relación que existe entre la calidad específica del alimento a diferenciar y su territorio de origen.

Se diferencia así al *terroir*, donde se pone en evidencia "*una relación estrecha y determinante sobre el producto dentro de su singularidad...*", de otras situaciones en las que un producto presenta "...una real especificidad y una calidad atribuible a su origen, pero no determinada por él". Dicho en otras palabras, en este último caso la influencia del territorio sobre la calidad específica de producto es indirecta, por ejemplo a través de alguno de los factores locales que la determinan, especialmente el factor humano. Pero no una resultante de la conjunción de "todos" los factores que interactúan en el territorio. Por lo tanto, la denominación del espacio geográfico del producto queda reducida al nombre genérico del territorio.

En base a la información provista para la diferenciación de alimentos mediante Indicaciones Geográficas Calificadas en Argentina, podría aludirse al *terroir* (terruño) del Chivito Criollo del Norte Neuquino (primera Denominación de Origen de Argentina). En este caso, la calidad específica es atribuible a las particularidades del medio geográfico, a la presencia de una genética específica (raza caprina criolla del norte neuquino) y al conjunto de prácticas de producción individuales y colectivas de la población local. Corresponde mencionar también al territorio del Salame Típico de Colonia Caroya (primera Indicación Geográfica de Argentina), cuya calidad específica es atribuible únicamente a las prácticas de producciones individuales y colectivas de la población local.

Se considera entonces a los alimentos como una de las principales expresiones de la relación entre la cultura local y el territorio. Una mirada con perspectiva histórica lleva a abordarlos como una de las principales componentes de las tradiciones locales.

4.1.2. Tradición

Del latín *traditio*, la tradición es el conjunto de manifestaciones culturales que se transmiten de generación en generación dentro de una comunidad. Lo que se transmite es, en su esencia, un acervo per-

² La normativa europea utiliza para estos casos las denominaciones: Indicaciones Geográficas Protegidas (IGP) y Denominaciones de Origen Protegidas (DOP).

³ Este término es frecuentemente traducido al español en términos de terruño. Sin embargo, esta traducción es calificada por numerosos especialistas como imprecisa.

⁴ Obsérvese que si bien el abordaje de territorio se hace desde las ciencias sociales, los factores naturales ocupan un lugar importante.

⁵ Institut National de l'Origine et de la Qualité (INAO) de Francia, organismo encargado de regular la implementación de las Indicaciones Geográficas Calificadas en Francia

manente de verdades vitales que asumen diversas y renovadas formas históricas. Se trata de aquellas costumbres y manifestaciones que cada sociedad transmite a las nuevas generaciones, como parte indispensable del legado cultural. La tradición, por lo tanto, es algo que se hereda y que forma parte de la identidad.

Se consideran como tradición a las expresiones culturales, hábitos o prácticas comunitarias típicas de una comunidad determinada, que son reconocidas por ella ante otras comunidades y que se mantienen como “legado” a través del tiempo, a partir de la continuidad de su práctica de generación en generación. En muchas oportunidades, tradición se liga al concepto de cultura, en cuanto ésta hace referencia a prácticas comunes dentro de una sociedad, y que han sido socialmente convenidas.

La dinámica en la transmisión de las manifestaciones culturales no se hace en forma mecánica ni abarca todos los componentes de la vida cotidiana. De hecho, a través del tiempo, numerosos elementos constitutivos de la vida cotidiana se transforman o desaparecen. *“Tradición e innovación son categorías que están unidas mecánicamente. Continuar sin renovar es sólo repetir, mientras que innovar, sin el soporte del pasado, de la experiencia vivencial, puede equivaler a hacer castillos de arena. Cualquier cambio se produce sobre un fondo de continuidad y cualquier permanencia incorpora variaciones”* (Arévalo, JM. 2004).

Otra de las particularidades de la tradición es que la misma es necesariamente la interpretación del pasado pero en el contexto actual. Es decir, cada elemento cultural heredado es interpretado con los códigos de la sociedad actual que lo reproduce. Si se observan por ejemplo los trajes modernos del gaucho, se encuentran grandes diferencias con las vestimentas que utilizaban los gauchos de principios del siglo XIX y con la de los gauchos de principios del siglo XX.

De igual manera, la forma actual de elaboración de muchos alimentos se basa en recetas típicas que se adaptan a los requerimientos de la modernidad, en este sentido la elaboración de salames en Colonia Caroya tuvo que evolucionar en el tiempo. La concepción de las últimas décadas de promocionar alimentos que contribuyan a la salud humana, así como la consecuente preocupación por mantener niveles bajos de colesterol hizo que la proporción de grasa en la receta local del salame haya sido re-

ducida. De la misma forma, la tendencia moderna a constituir familias poco numerosas hizo que el tamaño promedio del salame haya disminuido, y la preferencia del consumidor actual (tendencia mundial) por gustos más suaves derivó en el consumo de salames con menos estacionamiento (el periodo de maduración se redujo de los tradicionales 25-30 días a 18-25 días).

Se concluye entonces que la tradición es *“una construcción social que se elabora desde el presente sobre el pasado. No es el pasado el que produce el presente, sino a la inversa, el presente quien configura al pasado”* (Lenclud, G. 1987).

4.1.3. Patrimonio

Existen diversas y variadas acepciones del concepto de “patrimonio”, que van desde el concepto jurídico estricto, pasando por el contable y económico, hasta llegar a conceptos calificados como patrimonio cultural, patrimonio de la humanidad, patrimonio colectivo, corporativo etc.

La palabra “patrimonio” procede del latín *patrimonium* y hace mención al conjunto de bienes que pertenecen a una persona, ya sea natural o jurídica. La noción suele utilizarse para nombrar lo que es susceptible de estimación económica, aunque también puede usarse de manera simbólica. En un sentido económico, el patrimonio está formado por propiedades, vehículos, maquinarias, dinero en efectivo, etc.

El concepto también tiene una acepción vinculada a la herencia y a los derechos adquiridos como integrante de una determinada comunidad o grupo social. El patrimonio puede heredarse por la pertenencia a una familia o a una nación. En este último caso, es posible hablar de un patrimonio cultural o simbólico: *“El tango es un patrimonio rioplatense que debemos proteger y difundir”*. El Patrimonio de la Humanidad, por otra parte, está formado por sitios (edificios, ciudades, monumentos, bosques, lagos) que, por su importancia excepcional, merecen ser preservados para la herencia común de los seres humanos.

El concepto de “patrimonio rural” no es homogéneo, pues recoge numerosas posibilidades de análisis, en función del objeto de estudio. El patrimonio oral, el inmaterial (el saber popular), el etnográfico, el histórico, el inmueble, incluyendo el agua y el riego como patrimonio tradicional. Los paisajes modelados a través de los años por la explotación de los recursos naturales, la arquitectura

rural, las técnicas, herramientas y conocimientos que han posibilitado su creación, incluyendo los símbolos y significados culturales en un sentido amplio y los hombres que conviven con ellos, son considerados “patrimonio rural”.

Situándose a nivel de un determinado territorio es posible definir el “patrimonio territorial” como el “conjunto de elementos materiales e inmateriales que testimonian las relaciones particulares que una comunidad ha establecido -en el curso de la historia- con un territorio” (CAF, 2006). Ahora bien, para que estos elementos materiales e inmateriales constituyan un patrimonio para la comunidad local, deben ser asumidos en forma colectiva. De hecho, no asumir como parte del patrimonio a la diversidad biológica o la especificidad de un agro-ecosistema, en algunos casos ha llevado a su desaparición. Como ejemplo puede mencionarse la cuasi-desaparición de la vegetación propia de la región del espinal, que delimitaba los antiguos contornos oeste y norte de la región pampeana. De igual manera, culturas locales como la del monte chaqueño, se ven hoy amenazadas por no haber sido asumidas como elementos constitutivos del patrimonio nacional.

A nivel de los alimentos con identidad territorial, el patrimonio abarca los diversos factores evocados en la definición de *Terroir*, es decir, los factores naturales (clima, suelo, diversidad biológica), los factores humanos con sus saberes, prácticas individuales y colectivas (por ejemplo la trashumancia), y su incidencia en la fabricación de herramientas específicas (moldes para quesos, morteros, tinajas, etc.), de prendas (monturas, protecciones en cuero para cabalgar en el monte, etc.), los ambientes -con características climáticas específicas- utilizados para la maduración (secaderos, sótanos) y la selección biológica que da origen a las razas locales.

La noción de patrimonio adquiere toda su dimensión cuando surge la pregunta ¿Cuántos años más se podrá degustar una miel de caña artesanal en Simoca o durante cuánto tiempo podrá apreciarse el funcionamiento de los trapiches tradicionales contruidos con troncos en Tucumán? ¿Cuánto tiempo más existirá la yerba barbacuá artesanal o el vino colono en Misiones? ¿Qué será en unos años del queso típico de Amblayo y del cincho tradicional y los tejidos de juncos, con el cual se le da forma?

4.1.4. Tradición, Patrimonio, Cultura e Identidad

Las definiciones de Tradición y Patrimonio presentan grandes similitudes y parecen aludir al mismo fenómeno. A su vez, pueden encontrarse superposiciones entre la definición de cultura y patrimonio. En un contexto de reflexión, para la valorización de alimentos con identidad territorial es importante no solo definir claramente cada concepto sino también establecer la relación entre ellos.

Respecto a la relación entre Patrimonio y Cultura, Arévalo (2004) explica que *“todo lo que se aprende y transmite socialmente es cultura, pero no patrimonio. Los bienes patrimoniales constituyen una selección de los bienes culturales. De esa manera, el patrimonio está compuesto por los elementos y las expresiones más relevantes y significativas de la cultura”*. Es importante destacar el rol activo de la comunidad local en la selección de los elementos culturales que son asumidos como patrimonio.

La importancia del rol de la comunidad reside en asumir que el patrimonio de una comunidad responde a los criterios (percepción y significado de los elementos seleccionados) en los que se sustentan dicha selección. De cara a la valorización de alimentos locales, se asume que la patrimonialización⁶ de los mismos se basa en criterios que pueden variar en el tiempo. Esto es justamente lo que hace funcional el concepto, dado que los proyectos de valorización deben apuntar a facilitar el proceso de asumir los alimentos como propios y como un componente importante del patrimonio local.

Asumir los alimentos como propios asocia los conceptos de Patrimonio e Identidad. *“El patrimonio se constituye como las formas de vida que expresan la identidad de los grupos humanos. Y la identidad consiste en la interiorización por un grupo dado que posee formas de vida específicas. La “identidad”, entonces, se construye a partir de la “alteridad”, en el contraste cultural. Patrimonio e identidad son reflexiones sobre el pasado y la realidad presente”* (Arévalo, 2004). Concluimos entonces, que el patrimonio es lo que cada grupo humano selecciona de su tradición y lo expresa a través de la identidad.

⁶ La patrimonialización de un bien o saber consiste en otorgarle sentido, darle categoría de “bien común”, es decir que posea un valor colectivo, e instituye un tipo especial de apropiación entre el elemento dado y las personas (Casabianca F. y otros, 2006).

Sobre esta base puede definirse entonces al “patrimonio agroalimentario”, como el conjunto de productos agrícolas y alimentarios y sus conocimientos y herramientas asociadas, heredados o adaptados, en los que los grupos sociales reconocen su identidad. Se transmiten a las generaciones futuras en forma dinámica y se recrean constantemente en función de su entorno, su interacción con la naturaleza y su historia (Granados, 2012).

4.2. ALIMENTOS CON IDENTIDAD TERRITORIAL. BASES CONCEPTUALES

En forma genérica los “productos del territorio” pueden ser definidos como todos aquellos bienes, servicios, información e imágenes propias del mismo. Sin embargo, analizando la relación entre los productos y el territorio es posible diferenciarlos según el tipo de vínculo que los une.

Analizar el vínculo entre los alimentos y el territorio conduce a reconocer las múltiples interacciones que se dan en torno a la extracción/producción y transporte de materias primas, procesamiento y conservación de productos alimenticios. En dichas interacciones, el territorio condiciona la producción por sus características naturales, edafoclimáticas, y este condicionamiento resulta mayor cuanto más básico es el producto. Culturalmente, el territorio vincula la producción y/o el consumo de un producto a prácticas y representaciones individuales y colectivas en torno al mismo. La dimensión histórica representa el anclaje de las prácticas, métodos y conocimientos sobre el producto.

A partir de dichas interacciones y de sus consecuencias sobre la calidad de los alimentos que poseen vínculo con el territorio, se reconocen dos tipos de situaciones: los productos con tipicidad territorial y los alimentos con anclaje territorial. Como fuera expuesto al definir el *terroir*, la tipicidad territorial es aquella en la que la calidad específica resulta de la construcción sostenida (a lo largo de un período de tiempo), a partir de la interacción entre los diversos factores territoriales: los factores naturales o ambientales, los factores humanos locales⁷ (recetas, modos de fabricación, etc.) y en algunos casos la presencia de una genética específica (razas anima-

les, variedades vegetales, microorganismos como levaduras u hongos que participan en procesos de fermentación) asociada al territorio. Los autores resaltan la incidencia del factor humano como origen de esa tipicidad, fundamentalmente a través de los múltiples saberes compartidos entre los actores que ocupan el *terroir*⁸ de origen.

El carácter de construcción humana de la tipicidad territorial se expresa en la definición propuesta por Casabianca y col. (2006). Según los autores, la tipicidad “*puede ser definida como la conjugación de múltiples propiedades: la propiedad de pertenecer a un tipo basado en los saberes y la propiedad de ser distinguido de productos similares*”... “*Esas propiedades de pertenencia y de distinción son descritas por un conjunto de características de naturaleza diversa (técnicas, sociales, culturales, etc.), identificadas y revisadas por un grupo humano de referencia*”. “*Esas propiedades reposan sobre los saberes distribuidos entre numerosos actores, incluyendo los productores de materias primas, los transformadores, los autores de la reglamentación, los consumidores-conocedores...*”.

Por otra parte, los alimentos con anclaje territorial se caracterizan por formar parte de la masa de hechos culturales (incluyendo las actividades productivas) de la comunidad local, pero no presentan un conjunto de características físicas que permitan conformar un tipo definido (o “aire de familia”) y que permitan asociarlo al territorio (Champredonde, 2011).

La diferencia entre los productos con tipicidad territorial y con anclaje territorial, reside entonces en la presencia o no de un “tipo” de calidad asociado al territorio. Por ejemplo, si se consideran los vinos caseros de la zona de Choele Choel, en el valle medio de Río Negro, Argentina, se observará que la actividad vitivinícola tiene presencia en la zona desde hace más de un siglo. Sin embargo, al analizar las características de los vinos caseros que se producen en la actualidad, se observa una gran variabilidad, tanto a nivel de las cepas de uvas utilizadas como de las prácticas de elaboración. Es decir, la actividad presenta un fuerte anclaje territorial, pero no se ha constatado la presencia de un “aire de familia” en las calidades de los vinos allí producidos, por lo tanto en principio no poseen tipicidad territorial.

⁷ La comunidad local puede estar conformada por una población originaria, por una cultura migrante, o como en numerosos casos, por la hibridación de culturas locales y migrantes.

⁸ Aunque no es absolutamente precisa, “terroir” se toma en esta situación como “terruño”.

Se concluye así que, mientras ambos productos (típicos y anclados) forman parte de la cultura local, sólo los productos con tipicidad territorial presentan una determinada calidad específica.

También es posible definir a aquellos productos “sin” vínculos con el territorio. Se trata de productos elaborados con insumos, maquinarias, técnicas y criterios de calificación, todos ellos exógenos al territorio. Entre estos alimentos se encuentran los productos industriales con sus variantes de “calidad genérica” y “calidad específica”. En el caso de los primeros, se trata generalmente de productos “globales”, elaborados con materias primas devenidas en genéricas. Por ejemplo, chacinados producidos en base a cerdos criados en sistemas intensivos, cuya selección genética (efectuado por empresas internacionales o centros de investigación públicos) responde usualmente a criterios de productividad.

A partir de esas materias primas genéricas, la elaboración de los chacinados (generalmente en gran escala) se basa en conocimientos científicos generales y en la utilización de instalaciones y maquinarias industriales. La calidad de estos productos se mide en términos de inocuidad y palatabilidad fundamentalmente, en respuesta a los requerimientos de los consumidores. En ellos se generalizan el uso de bacterias iniciadoras (*starters*), proteínas vegetales, tripa sintética y maduración en grandes cámaras.

Productos sin vínculos territoriales pero con “calidad específica”, son por ejemplo los que elaboran Coca Cola de Argentina, el Grupo Danone, La Serenísima de Mastellone Hermanos SA, etc., cuya calidad está asociada a la empresa (o grupo humano) que los produce.

Al considerar el vínculo de un alimento con su territorio con el fin de su diferenciación, otro criterio frecuentemente utilizado es su carácter de artesanal. Sin embargo, un producto artesanal no necesariamente está vinculado al territorio. Es importante destacar que un producto artesanal se define en base a los siguientes criterios:

- El “saber hacer” transmitido dentro del oficio, generalmente concentrado en unas pocas personas.
- Las características, el estilo del producto originado por la impronta del artesano, lo que lo hace único.
- El reconocimiento social del productor a través de sus productos, el cual se da por la asociación

entre ambos (productor-producto). Por ejemplo, los quesos de “Juan”, los tallarines de “María” (Muchnik, 2010)

Es posible encontrar entonces productos artesanales que no están anclados en la cultura local y por ende no pueden ser considerados, en términos de típicos, de un determinado territorio. Y por otra parte, existen alimentos típicos que podrían ser calificados en términos de industriales. Aunque se los produzca a gran escala y con una alta especialización de las tareas, elevado nivel de mecanización y escasa asociación del producto con el elaborador, podría tratarse de alimentos típicos, si cumplen con el pliego de condiciones y con las especificaciones de calidad. Esto se verifica en producciones como el Jamón de Parma o el Queso Roquefort.

4.3. DIVERSIDAD DE PROCESOS Y PRODUCTOS

Las prácticas de producción, elaboración y puesta en mercado de un determinado producto agroalimentario reconocen una gran diversidad, aún cuando se trate de un alimento con identidad territorial. Esto se debe a la diversidad de lógicas de funcionamiento entre los actores involucrados en una actividad productiva. Estas lógicas de funcionamiento están orientadas a la gestión de riesgos e incertidumbre, de distinta naturaleza, tanto a nivel productivo como comercial. A su vez, la gestión de los riesgos, está asociada a los objetivos y finalidades perseguidos por dichos actores. Por ejemplo, Brossier y col. (1989) afirman que en la gestión de las explotaciones “las estrategias” responden a objetivos y van a tener un papel importante sobre:

- La búsqueda de seguridad,
- La economía de costos,
- La ponderación de riesgos,
- La distribución del trabajo, etc.

La diversidad en las lógicas de funcionamiento ha sido descrita por diversos autores. Por ejemplo, Morales y col. (2003) hacen alusión a productores que gestionan sus explotaciones buscando minimizar los costos de producción, a otros que optimizan las oportunidades comerciales y a otros en búsqueda de optimizar los márgenes operativos productivos.

Otros trabajos referidos a la caracterización de unidades de producción/elaboración (Faverau & Gómez, 1996; Champredonde, 2001) y a los mecanismos de calificación de alimentos (Chevassus Loza & Valseschini, 1990; Allaire, 1995; Heintz, 1995) se han basado en los aportes de la teoría de las convenciones (Bolstansky & Thévenot, 1991). Esta teoría postula la existencia de seis “mundos” posibles, a saber: el mundo mercantil, el industrial, el doméstico, el de la opinión, el de la inspiración y el cívico. Esta base teórica permite analizar, por ejemplo, las lógicas de innovación en la que se inscriben los productores/elaboradores de alimentos en procesos de producciones orientadas al mercado.

En el mundo doméstico, las prácticas productivas y la concepción de la calidad de los productos se basan en los conocimientos heredados en el seno del núcleo familiar y son validados en redes de diálogo locales. Generalmente tienen un fuerte anclaje local. En el mundo industrial, predomina la movilización de conocimientos técnico-científicos, que circulan en redes socio-profesionales. El mundo mercantil se caracteriza por la búsqueda del beneficio económico y la exploración diaria de las oportunidades que ofrece el mercado.

El conocimiento de la diversidad de riesgos e incertidumbres y de las lógicas en las cuales pueden basar su gestión permite comprender las causas por las cuales, en un mismo territorio y en torno a un mismo producto, se registra una gran diversidad de formas de producir y de articulación con los mercados. Según Gomez (1994), existe un principio de coherencia entre la forma en que como se organiza la producción y la forma de articularse con el mercado.

Por ejemplo, difícilmente una empresa que posee un sistema de producción industrial se articula con compradores por mecanismos domésticos (relaciones en espacios sociales, confianza por tradición familiar, etc.). De la misma manera, elaboraciones artesanales y de baja escala, difícilmente se articulan con compradores mediante contratos en los que se estipulen regularidad, volúmenes, estacionalidad, características y homogeneidad de los lotes, mecanismos de fijación de precio en función de la calidad, etc.

La producción y la oferta de productos con tipicidad territorial presentan entonces dos características respecto a las prácticas de producción/elaboración. Por formar parte de la cultura local, las unidades locales⁹ de producción comparten itinerarios técnicos con etapas y prácticas que les son comunes y que les permiten obtener el producto típico o “tipo”. Pero, por otro lado, existe una diversidad interna a nivel de los protocolos tecnológicos, que generan una gran diversidad de calidades dentro del mismo tipo.

En esta etapa es importante aclarar que el tipo de producto, no comprende productos y producciones homogéneas. Se trata de productos con determinadas características que permiten que los consumidores conocedores los reconozcan y lo identifiquen como dentro del tipo. Es por ello que autores como de Sainte Marie & Casabianca, 1999; Carduza y col. 2013 hacen referencia a un “aire de familia”, es decir a la presencia de descriptores y de intensidades que permiten identificarlo y diferenciarlo de otros productos similares dentro del tipo, pueden identificarse productos con particularidades asociadas a la impronta de cada elaborador. Por ejemplo, dentro de la Champagne típica, es posible reconocer productos con perfiles sensoriales definidos asociados a sus elaboradores.

En el contexto de la preservación de la tipicidad de un producto, la innovación tecnológica debe estar orientada a solucionar problemas técnicos sin alterar las particularidades de lo que se define como producto típico.

En numerosos casos, las innovaciones tecnológicas son el origen de divergencias en la calidad, que excluyen del “tipo” a esos productos. Estos fenómenos se registran frecuentemente por incorporación de tecnologías exógenas, que en muchos casos tienden a la banalización del producto, tales como la pasteurización, incorporación de cuajos químicos en quesos, uso de bacterias industriales y de cámaras industriales en embutidos, aplicación de cremas sintéticas en pastelería, incorporación de levaduras industriales en vino, etc. A estos productos locales que no son incluidos en el “tipo” debido a la incorporación de estos procesos de innovación se los denomina “derivadas”, Casabianca y otros (2004).

⁹ Itinerario técnico: concepto definido en término de “sucesiones ordenadas de actos técnicos orientados por el proyecto del agricultor” (Brossier y otros, 1989).

Desde el punto de vista práctico, en la certificación de productos por su origen geográfico, a estos productos con calidades “de tipo deriva” se agregan aquellos que por variaciones en las materias primas o por fallas en los procesos técnicos son considerados como no-calidades (Champredonde M., 2012). Su incidencia en los procesos de certificación puede llegar en algunos casos al 50 y hasta el 85 % de la producción local del producto a diferenciar (Champredonde M. Cesin Vargas A., 2013).

4.4. COMPONENTES DE LA “CALIDAD INTEGRAL” Y LAS DIMENSIONES DE LA CALIDAD VALORIZADA.

Existen diversas visiones y definiciones del concepto de “calidad” y “calidad integral”.

En primer lugar, la calidad de un bien o servicio es definida como la capacidad de éste para satisfacer las necesidades del usuario. Así definida, la calidad es entonces función de la percepción de quien la evalúa. Sylvander & Melet (1992) afirman que *“la diferencia sistemática entre las características de los productos y la calidad percibida por los individuos proviene de la dificultad radical de percibir y medir todas las dimensiones de la calidad por parte de cada actor”*.

Desde un enfoque objetivo, basado en una *“visión positivista de la ciencia, en la que se desconoce al sujeto”* (Figuí & Bricas, 2002) se define la calidad como el *“grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos”*. Esta definición es propia de concepciones de la calidad como la que subyace en las certificaciones mediante normas ISO (*International Standardisation Organisation*). El objetivo con el cual fueron creadas la normas ISO, es el de inspirar confianza en los usuarios, en base a las características homogéneas y previsibles de los productos o servicios certificados. Estos objetivos se logran estandarizando los procesos y/o los productos.

En esta misma concepción de la calidad se enmarcan los aportes de consultores de empresas desde la década de 1960. En los enfoques planteados, la calidad es definida en términos de “cumplimiento de requisitos”, y el objetivo propuesto es alcanzar el nivel de “error cero” en la gestión de la calidad de los productos.

Desde esta visión la calidad estaría asociada a la “superioridad o excelencia”. Así, las escuelas que proponen la implementación de la gestión por la calidad total se basan en *“la movilización de diferentes herramientas con el fin de alcanzar un nivel deseado de calidad”* (Gryna, 1994). Esta definición concuerda con una visión de estandarización de los procesos y de los productos, y la innovación se concibe como el logro de nuevos productos, que superen a los que ofrece la competencia o que reduzcan los costos de producción. Los expertos requeridos por estos sistemas de innovación están insertos frecuentemente en redes técnico-científicas.

En este contexto, la “Calidad Integral” de los alimentos es un concepto asociado a la innovación presente en aspectos relacionados con inocuidad, nutrición, características sensoriales, estabilidad, procesos de preservación y gestión, incluyendo la trazabilidad y el cuidado del medio ambiente (INTA, 2004). Bajo este paraguas, se debe tener en cuenta la calidad de los productos, de los servicios, de los procesos y de su gestión. Se entiende que para lograr este objetivo existen tres elementos concurrentes a tomar en cuenta: los científico-tecnológicos, los económico-sociales y los legislativos. Cada uno de ellos, a su vez, deberá interaccionar con aquellos aspectos que definen la “Calidad Integral” (González, 2012).

Los enfoques que abordan la calidad y la calificación de los alimentos incorporaron en forma progresiva al ser humano y sus percepciones. Así, desde una visión meramente mecánica de los objetos se avanzó hacia la inclusión de las interacciones entre esos objetos y las personas, a la consideración de las particularidades medibles de los productos, y se incorporaron las percepciones que pueden tener los consumidores.

Es desde esta perspectiva que Casabianca & Valseschini (1995) proponen el concepto de “representación bipolar de la calidad”. Los autores identifican un “polo de características objetivables” y otro “polo con las variables subjetivas movilizadas por el consumidor”. Así, la evaluación de los productos por parte de cualquier persona puede referirse a dos tipos de variables: las objetivables (características físicas, químicas, reológicas, etc.) y las subjetivas (representaciones, valores, gustos, etc.). Generalmente, las personas evalúan ambas variables a la vez, integrando aspectos de cada una de ellas. Es interesante incorporar aquí el concepto de “racionalidad limitada”, puesto que la apreciación de un bien o servicio, por parte de una misma per-

sona, puede variar a lo largo de su vida e incluso en diferentes momentos de un mismo día.

Sin duda, los cambios más importantes en la definición de la calidad de los alimentos en las últimas décadas ocurrieron a nivel de su "calidad simbólica".

Los alimentos son reconocidos por su función como referencia identitaria, es decir que contribuyen a la individuación de la personas, a distinguirla de sus semejantes, y al mismo tiempo a definir su pertenencia a un grupo social dado. En ese sentido, Mauss (1935) caracterizó a la alimentación como un "hecho social total", que refleja los cambios del conjunto del edificio social. Strauss (1962) puso en evidencia el significado de la alimentación en la pertenencia a una cultura y a un territorio. Otros autores, años más tarde, como Fischler (1996), destacaron la especificidad de los alimentos con respecto a los otros bienes de consumo, ya que es el único bien que se "incorpora" (se introduce en el organismo), confiriéndole así un rol específico en la construcción de la identidad de los individuos y de las sociedades.

Tradicionalmente los alimentos fueron categorizados en función de su aporte energético/nutricional para los seres humanos, asociados a la composición de proteínas, hidratos de carbono, lípidos y/o minerales. Sin embargo, los complejos cambios que han ocurrido en las últimas décadas, tanto a nivel social, como económico, cultural y político han sido un importante eje de decisión y orientación respecto de las pautas que establece la tendencia actual de los requerimientos en producción de alimentos.

En primer lugar, frente a la industrialización y artificialización masiva de productos agroalimentarios, y de su pérdida de identidad, emergieron reacciones sociales que propiciaron la valorización del carácter artesanal y su relación con épocas pasadas (recetas de la abuela), con el medio rural y con las culturas locales o exóticas (Delfosse, 2006).

Las escuelas teóricas asociadas a los agronegocios postulan que existen distintos componentes de la calidad, que la definen como "comercial" y "diferenciada". La calidad "comercial" incluye propiedades y características de los alimentos (atributos sensoriales, físicos, nutricionales, higiénicos, etc.), que son consecuencia de las disposiciones obligatorias relativas a las materias primas, a los procedimientos y a la composición final, que los hacen

idóneos para su comercialización y consumo. En cambio, la calidad "diferenciada" se relaciona con características específicas y diferenciadoras (atributos extrínsecos: tradicional, origen geográfico, étnico, rural, orgánico, artesanal, etc.), son adicionales a las obligatorias, por lo tanto voluntarias, y se vinculan con el origen geográfico, los procedimientos de elaboración y las características físico-químicas y sensoriales finales (Granados L, 2012).

Los cambios demográficos indican que la población mundial seguirá aumentando, y este aumento se concentrará en los países en desarrollo y emergentes. En este contexto la población urbana mundial se duplicará, pero en los países desarrollados las poblaciones irán envejeciendo. Así, el crecimiento global de la población unido a los cambios demográficos inducirá un incremento de la demanda por alimentos y un cambio en el perfil de esas demandas.

En las regiones altamente desarrolladas, a reducción del número de nacimientos junto a la mayor expectativa de vida produjeron un envejecimiento de la población en general. La presencia creciente de la mujer en el mercado laboral, el mayor número de actividades diarias de la población, y la tendencia a la reducción del número de habitantes por hogar han sido también ejes de cambio. Además, el mayor nivel de educación e información han hecho que la gente tenga más elementos para seleccionar y decidir los alimentos que considera más apropiados para consumir.

Es bien conocido que el aumento del CO₂ y otros gases del efecto invernadero, han elevado las temperaturas medias, modificaron los patrones de precipitación y produjeron un aumento de la incidencia de eventos meteorológicos extremos. Asociado a este efecto del cambio climático, la distribución y severidad de enfermedades y plagas en animales y plantas se ha modificado y se prevé que continúe haciéndolo. Otro aspecto a considerar es el impacto ambiental negativo producido por la agricultura y la producción de alimentos procesados, que incluyen por ejemplo la erosión y degradación del suelo, la pérdida de la biodiversidad, y la contaminación de los cuerpos de agua superficiales y subterráneos.

Los patrones del comercio, los cambios en la tenencia de la tierra, el relativo incremento del poder de compra de la población, la existencia de nuevos y más estrictos marcos regulatorios, y la accesibilidad son elementos claves asociados a la globalización que afectan la comercialización, y conse-

cuentemente los requerimientos y demandas de los alimentos. En la actualidad, se utiliza cada vez menos el término de “país en desarrollo”, pues la mayor parte de las economías están ya desarrolladas o están emergiendo, siendo este un punto clave para definir los particulares de los nuevos alimentos.

Consecuentemente con estos cambios paradigmáticos, el eje del desarrollo tecnológico de los próximos años debe estar orientado a satisfacer las exigencias del “nuevo consumidor”, que a nivel internacional hace especial foco en la calidad integral de los alimentos. Por ello, hoy se habla de considerar alimentos más placenteros y sensorialmente más atractivos, que aporten a la salud, que sean convenientes y prácticos de consumir, con alta calidad y con inocuidad asegurada, resulten confiables y hayan sido producidos con compromiso ambiental y social (González & Vaudagna, 2012). Las demandas en marcha requieren así:

- **Alimentos más placenteros y sensorialmente más atractivos.**

Esta tendencia se relaciona fundamentalmente con el aumento de la valoración del consumidor por las artes culinarias y las nuevas experiencias gastronómicas, paralelo al creciente interés por los sabores y texturas regionales y étnicas. Al mismo tiempo, se produce un aumento de la preocupación por la salud y la condición física, circunstancia que conduce a una mayor demanda de productos saludables.

- **Alimentos que aporten a la salud más allá de una nutrición básica.**

Factores como el envejecimiento de la población, los avances científicos que relacionan la dieta con ciertas enfermedades, y el mayor poder adquisitivo de la población definen la necesidad del consumidor por alimentos más saludables. Por ejemplo: alimentos funcionales, productos que controlan el peso, productos naturales que van más allá del requerimiento por alimentos orgánicos.

- **Alimentos convenientes y prácticos.**

La aceleración del ritmo de vida y los cambios que modifican la tradicional organización familiar, impulsan la demanda hacia productos que ahorran tiempo y esfuerzo en el momento del consumo.

- **Alimentos de alta calidad y de inocuidad asegurada.**

Los consumidores más conscientes y mejor informados demandan productos con inocuidad y otros factores de la calidad integral asegurados, valoran las garantías de origen y las etiquetas de certificación que aseguren el cumplimiento de los códigos de buenas prácticas y los programas de control de riesgo.

- **Alimentos confiables, producidos en forma sustentable y respetando la ética.**

Las demandas de calidad de productos y procesos, incluyen entre otras la preocupación por el ambiente (menor huella de carbono y de agua, reducción del impacto ambiental, bienestar animal, etiquetado ecológico, uso de envases reciclables, etc.), el respeto por causas sociales (comercio justo, producción orgánica, etc.), y la decisión de ayudar a los pequeños agricultores familiares comprando sus productos (González & Vaudagna, 2012).

También son incorporados como componentes subjetivos de la calidad de los alimentos aspectos ligados al impacto de la “artificialización” de la agricultura, relacionados con el cambio en el estilo de vida en las áreas rurales, la pérdida de saberes locales y el impacto sobre el paisaje (Hirczak , 2007).

El conocimiento y la comprensión de la definición de calidad de los alimentos y de las transformaciones continuas a las que está sometida, constituyen un elemento base para analizar los procesos de valorización de los alimentos con identidad territorial.

4.5. VALORIZACIÓN DEL PATRIMONIO AGROALIMENTARIO Y DE LOS ATRIBUTOS DIFERENCIADORES.

Las bases conceptuales sobre las cuales se asienta cada proyecto de valorización, determinan en gran medida la forma de convocar y de seleccionar a los potenciales actores, y la orientación que se le dará a los mismos (Champredonde, 2013 a).

Considerando la eventual inserción de un producto en el mercado, el concepto de diferenciación se refiere a la percepción de los consumidores en el momento de identificar y seleccionar los alimentos. Los autores que hacen foco en disciplinas de

marketing aluden, en este sentido, al concepto “producto-mercado”, que define el producto, no sólo por sus características, sino también en base a su calidad, es decir, incluye a sus usuarios (Braidot N., 1996).

Los mecanismos que se movilizan en la diferenciación pueden apoyarse sobre elementos propios de las materias primas y de los procesos que van desde la producción primaria hasta la obtención del producto (componente cualitativa interna), o bien en aspectos relacionados con su imagen (componente cualitativa externa). En el caso de los productos con identidad territorial, el reconocimiento de las componentes cualitativas internas y externas está ligado a las particularidades de la relación alimento-territorio. Se trata de valorar lo específico-local frente a lo genérico-global, lo rural frente a lo urbano, lo endógeno frente a lo exógeno, y todo ello bajo la óptica de la triple dimensión, “geográfica-histórica-cultural”.

Un aspecto a tener en cuenta en los procesos de valorización de alimentos con tipicidad territorial es el mecanismo de ajuste entre las preferencias de los consumidores y las características del producto. Basándose en los enfoques del “*marketing total*”¹⁰, la estrategia se define como “*un conjunto de actividades implícitas y explícitas que reconocen las necesidades del cliente, orientan su definición y el flujo de bienes y servicios de la empresa hacia su satisfacción...*” (Braidot, 1996).

Actualmente, se asume que los alimentos con identidad territorial forman parte de las tradiciones locales, y que su calidad específica ha sido modelada a través de generaciones sobre la base de los saberes de la población local, entre ellos el de “saber apreciar”. Se debe tener en cuenta, asimismo, la función de la “referencia identitaria”¹¹, no sólo a nivel de los elaboradores del producto típico (identidad territorial e identidad de elaboración-cualificación, Champredonde y col. 2012) sino también a nivel del resto de la población.

Al constituirse el alimento en una referencia identitaria para la población local, la complejidad de las estrategias de articulación entre la producción local y los consumidores se incrementa. En ese sentido, la reconstrucción de la tipicidad territorial de los productos se basa en un proceso de construcción de acuerdos entre actores locales, en el cual se establece el tipo de materias primas, las características de los procesos industriales, las características de las herramientas y/o cámaras de maduración/terminación (el “cómo se elabora”) y el perfil del producto típico (el “cómo es”).

De esta manera, reconociendo la diversidad local de procesos y productos, se define primero el “tipo”, y luego los productos locales incluidos dentro del “tipo”, y se excluyen los productos de tipo “deriva”¹² (Casabianca y col, 2004). En este contexto, los consumidores involucrados en el proceso de reconstrucción de la tipicidad son “los conocedores” del producto típico. Sería una contradicción definir y formalizar en un protocolo un producto típico cuya población local no se halle identificado con él.

En este tipo de productos, los mecanismos de articulación con la demanda se apoyan fundamentalmente en la exploración de aquellos consumidores capaces de valorar la calidad específica del producto local. En esta dirección corresponde destacar no sólo los atributos sensoriales particulares de los alimentos típicos, sino su anclaje en la cultura local. Luego, según el tipo de alimento considerado pueden subrayarse, por ejemplo, aspectos ligados a dimensiones de la calidad, tales como sus propiedades terapéuticas, su carácter de orgánico¹³, el bajo impacto ambiental, o su contribución a problemáticas de salud pública (como los alimentos de bajas calorías, alimentos reducidos en sodio, alimentos libres de gluten, alimentos fortificados, etc.).

En cuanto a la identificación de mercados, corresponde considerar los mercados abastecidos en la actualidad, ya sea en forma parcial o total, y aquellos definidos como potenciales. En esos casos, hay

¹⁰ *Marketing Total*: es un conjunto de actividades implícitas y explícitas que reconocen las necesidades del cliente, orientan la definición y el flujo de bienes y servicios de la empresa hacia su satisfacción, logrando simultáneamente la consecución de los objetivos propios de la organización. Donde se combina las actividades de *Marketing Operativo* y *Marketing Estratégico*. Braidot N (1996)

¹¹ Referencia Identitaria: particularidad de estos productos de ser asumidos por la población local como propio, como una componente de su identidad

¹² El autor califica en términos de “producto deriva” a aquéllos que no presentan la calidad típica dada la incidencia de nuevas prácticas, insumos, ambientes de maduración o sus combinaciones.

¹³ Europa se combinan cada vez más Certificaciones mediante IG/DO con las de Productos Orgánicos.

que identificar y desarrollar los mecanismos comerciales capaces de unir esa demanda con la oferta local del producto que se está valorizando. Así, los procesos de adaptación de los productos locales a los cambios en el consumo, serán graduales y se darán en el mediano plazo. Como se mencionó, un claro ejemplo en Argentina que ilustra este concepto, es la reducción del tamaño y del contenido de grasa del Salame Típico de Colonia Caroya, que se fue dando a lo largo de casi tres décadas.

En el caso de proyectos de valorización de productos locales que parten de la demanda, se corre el riesgo de marginar localmente, no sólo a parte de los productos típicos sino también a las unidades que los producen. Esto se ha dado por ejemplo, en el caso del proyecto de certificación mediante IP de las *Carnes Pampa Gaucho da Campanha Meridional en la región de Bagé (RS)* del sur de Brasil. La orientación que tenía el proyecto de exportar carnes vacunas a mercados europeos específicos, condicionó a los especialistas de *marketing* y por ende formularon protocolos de producción similares a las especificaciones de la Cuota Hilton Argentina. Como resultado, solo ingresaron al proyecto unos pocos productores locales de razas británicas, quedando excluida la mayor parte de los productores familiares de la región y gran parte de los productos típicos de la zona, basados en carne vacuna de razas cebuínas y sus cruza (Champredonde y col, 2008).

No se trata de desconocer el mercado ni los aspectos económicos presentes en los procesos de valorización de alimentos con identidad territorial, sino de asumir las particularidades de este tipo de procesos, así como explorar y/o generar mecanismos de articulación con el mercado adaptados a dichas particularidades.

Se entiende entonces a los proyectos de valorización de productos con identidad territorial como un proceso de transformación de un recurso local en un valor territorial. Es decir, se propone contribuir a *"la calificación positiva atribuible a un producto, un servicio o un ámbito de vida, asumido colectivamente por los habitantes locales, y reconocido en un ámbito más general"*. (Bustos Cara y col., 2004).

El hecho de que el recurso local sea "asumido colectivamente" en el proceso de valorización, hace también a su patrimonialización.

4.6. ENFOQUE DE SISTEMAS AGROALIMENTARIOS LOCALIZADOS (SIAL) EN LA IDENTIFICACIÓN DE LA "ESPECIFICIDAD" Y LA CALIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS LOCALES.

El enfoque SIAL surgió en Francia a mediados de la década de 1990, de la mano del proceso de revalorización de producciones locales de Europa. En ese momento, los enfoques económicos predominantes no se adaptaban a las particularidades de estas temáticas y los aportes de otras ciencias sociales como la sociología, la geografía o la antropología, no habían sido aún aglutinados bajo los enfoques que se esgrimían.

En el campo de la economía, desde los primeros aportes de Goldberg (1957) relacionados con la representación de los *agribusiness* (agronegocios) en forma de cadena, considerando los procesos que van desde el productor hasta el consumidor y sus variantes en términos de "economía agro-alimentaria" (Malassis, 1969 & 1974), los análisis agroalimentarios fueron incorporando en forma creciente la dimensión espacial. Se incorporaron así las nociones de "distrito industrial" (Beccatini, 1962 & 1989, Bagnasco, 1977), de "*clusters*" (Porter, 1990) y de "sistemas productivos locales" (Courlet & Pecqueur, 1992).

Estos enfoques, basados en el principio del "distrito marshaliano"¹⁴, analizan el fenómeno de la concentración espacial de empresas especializadas en determinadas actividades productivas. Estas empresas localizadas presentan aspectos comunes, como por ejemplo ciertos activos específicos (saber hacer, instituciones territoriales, formas de coordinación, etc.) que les permiten producir externalidades positivas y en consecuencia conquistar un mejor posicionamiento en el mercado.

Los enfoques así definidos, presentaban grandes limitantes para ser aplicados en investigaciones sobre productos con identidad territorial. Por un lado porque establecían al universo industrial como "*...modelo de referencia, en el que la empresa constituye el actor*

¹⁴ Distritos Marshalianos o Distritos Industriales: concentraciones de sectores especializados en una localidad específica.

central y los actores son reducidos a lógicas empresariales...", y por otro lado, el territorio era "...reducido a áreas administrativas en las que el medio natural aparece como soporte para la concentración de las empresas..." (Sainte Marie & Casabianca, 1998).

A partir de experiencias desarrolladas por antropólogos que analizan la alimentación y las técnicas aplicadas en el proceso, tanto en Europa, África y América Latina, así como de la integración de estas experiencias con aquellas obtenidas por tecnólogos, economistas, sociólogos, historiadores y geógrafos franceses, se generó un espacio temático en el que emergió el concepto de Sistema Agroalimentario Localizado o SIAL.

En consecuencia, el SIAL ha sido definido en términos de "...organizaciones de producción y de servicios (unidades de producción agrícola, empresas agroalimentarias, comerciales, de servicios, gastronómicas, etc.) asociadas por sus características y su funcionamiento a un territorio específico. El medio, los productos, las personas, sus instituciones, su saber hacer, sus comportamientos alimentarios, sus redes de relaciones se combinan en un territorio para producir una forma de organización agroalimentaria en una escala espacial dada" (Sautier & Muchnik, 1996).

Sobre la base de la definición del SIAL, este enfoque sitúa como temática estructurante la definición de la naturaleza en la relación entre los sistemas agroalimentarios localizados y el territorio. Según Muchnik (2006), la determinación del territorio sobre el funcionamiento de los SIAL se da a partir de tres especificidades de estos últimos:

- La interacción con el medioambiente y con el mundo rural, tanto desde el punto de vista material como desde el punto de vista social,
- El estatus particular de los alimentos, ya que son los únicos que se incorporan durante el acto de consumo, y
- Sus lazos particulares, tanto con el mundo rural como con los consumidores, ya que los SIAL pueden poseer una función catalizadora del desarrollo territorial, con un impacto que se proyecta mucho más allá del sector agro-alimentario.

Una particularidad de este enfoque es que, al analizar los actores que componen cada SIAL, el consumidor es considerado como un actor más. Este

contribuye, con sus saberes y comportamientos, a la transformación del producto preservando su tipicidad, o contrariamente, a la pérdida de las especificidades del SIAL y del producto por omisión.

Una visión consensuada por autores pioneros del enfoque SIAL los llevó a identificar cuatro grandes áreas que aborda dicho enfoque:

- La coordinación de quienes componen un SIAL, entre estos y otros actores del medio,
- La calificación de los productos,
- Las dinámicas de los saberes y de las competencias de los actores, y
- La gestión de los recursos a valorizar (Muchnik & de Sainte Marie, 2000).

En el contexto del presente documento, se pone especial énfasis en una de estas grandes áreas: "la calificación de los productos locales". En los procesos de calificación, las componentes principales son el contexto normativo y el marco jurídico que encuadra dichos procesos.

4.7. INSTRUMENTOS JURÍDICOS PARA LA VALORIZACIÓN DE ALIMENTOS CON IDENTIDAD TERRITORIAL. SELLOS DE CALIDAD Y CERTIFICACIONES DE ORIGEN. INDICACIONES GEOGRÁFICAS Y DENOMINACIONES DE ORIGEN. LAS MARCAS COLECTIVAS Y LAS MARCAS PRIVADAS.

La legislación argentina dispone de una batería de instrumentos legales para la valorización de alimentos con identidad territorial. Algunas de ellas, como las marcas privadas o las marcas de certificación, están presentes desde larga data y otras, como la Marca Colectiva Social o las Indicaciones Geográficas Calificadas, son recientes y se hallan en sus primeras etapas de implementación.

4.7.1. Marcas Individuales/Marcas Comerciales

Las marcas individuales/comerciales, han sido reguladas en nuestro país a partir de la Ley 3.975

“*Marcas de Fábrica de Comercio y de Agricultura*”, modificada por la vigente Ley 22.362 y su decreto reglamentario 558/81. Estas marcas cumplen la función de identificar los productos (o servicios) de una determinada empresa y distinguirlos de los ofrecidos por sus competidores. Si bien se designa el origen empresarial de los productos no se indica el origen geográfico. A través de la marca se identifican las características de ese producto o servicio.

La marca protege los “signos”, cuyas características están orientadas a distinguir los productos o servicios que la portan. Deben poder distinguirse visualmente y su registro da derecho al uso exclusivo y a acciones de defensa frente a imitaciones o usurpaciones. Se registran ante el INPI (Instituto Nacional de la Propiedad Industrial) por 10 años, pero son renovables indefinidamente; solo caducan por el no uso. En principio, el producto puede ser fabricado en cualquier lugar del mundo y sin embargo, presentar las mismas características. No obstante, respecto de los productos con “identidad territorial”, las marcas son utilizadas frecuentemente para evocar el territorio, o la cultura de origen, o su carácter de artesanal. Estos mensajes son transmitidos también a través de las formas, colores y materiales de los envases, en el diseño y texto de las etiquetas, etc.

4.7.1.1. *Marcas de Certificación*

Una marca de certificación es un signo que indica que los productos o servicios para los cuales se usa tienen cualidades o características que son certificadas por su titular. Informa a los consumidores o usuarios que los bienes o servicios identificados poseen características que han sido examinadas, testeadas, inspeccionadas, o controladas por el “ente certificador” (su titular registral) según métodos establecidos. Se definen básicamente por su correlación con estándares definidos por el certificador, de modo que cualquier entidad puede acceder a ellas, en la medida que su producto o servicio alcance el estándar establecido.

Existen por lo menos tres tipos:

- Las que certifican que los productos o servicios se originan en una región geográfica determinada.
- Las que certifican que los productos o servicios tienen ciertos estándares relacionados con la calidad, los materiales o los procesos de fabricación.

- Las que certifican que los productos o servicios pertenecen a un elaborador/prestador, o están acordes con ciertos estándares del elaborador de los productos/del prestador de los servicios, y/o pertenecen a ciertas organizaciones y/o agrupaciones determinadas.

Estas marcas no pueden ser utilizadas por su titular, ya que el mismo no produce los bienes ni presta los servicios alcanzados por ella. Su función es controlar el uso por quienes certifican los bienes o servicios, es decir, tomar las medidas necesarias para que la marca se aplique únicamente a los bienes o servicios que contienen o exhiben los requisitos definidos o alcanzan las especificaciones contenidas en el reglamento.

En nuestro país, tienen diversas aplicaciones, existen marcas de cooperativas y de certificación como certificadoras de producción orgánica, etc.

4.7.1.2. *Marcas Colectivas*

Si bien cumplen la misma función que una marca individual, son propiedad de una organización o asociación cuyos miembros pueden utilizarla (Otamendi, 1999). Su finalidad es beneficiar a todos los integrantes del grupo, y puede ser empleada por los mismos en la medida que respeten las condiciones establecidas para su uso por la organización. Aunque todos los miembros de la asociación pueden usar la marca colectiva ninguno es propietario de ella, ya que la titular es la entidad.

Pese a que no se encuentran reguladas por la normativa nacional, en la práctica estas marcas son muy utilizadas. Uno de los ejemplos más comunes, es brindado por las cooperativas agrícolas: aunque, no suele ser directamente la cooperativa la que produce los bienes, esta promueve y comercializa los productos de todos sus miembros.

La Marca Colectiva [Social]

Es una marca especial contemplada dentro de las marcas colectivas, creada mediante la Ley 26.355/2008 como herramienta para el desarrollo social y productivo. Se limita a identificar productos o servicios elaborados por las formas asociativas, destinadas al desarrollo de la economía social. Su uso se encuentra restringido a productores o prestadores de servicios inscriptos en el Registro

Nacional de Efectores de Desarrollo Local y Economía Social, creado por Decreto PEN 189/2004; y su reglamento debe ser aprobado también por ese mismo Registro, que se encuentra en la órbita del Ministerio de Desarrollo Social.

En la actualidad se hallan registradas unas 68 marcas colectivas sociales distribuidas en todo el país. Algunas de ellas conciernen a alimentos, y en otros casos a alimentos y bebidas con identidad territorial. Tal el caso de la marca "Bodega Vinos Colección Suero", un emprendimiento familiar del departamento de Angaco, Provincia de San Juan, que se dedica a elaborar vino artesanal de primera calidad con aromas y sabores únicos. Es uno de los pocos viñateros que produce el varietal "Moscatel Rosado". Esta marca colectiva abarca la producción de unos 40 emprendimientos que integran la Asociación de Elaboradores de Vino Artesanal de San Juan-AEVA.

Otro de los casos a citar es el emprendimiento "Cauqueva" o Cooperativa Agropecuaria y Artesanal Unión Quebrada y Valles, creada en 1996. Es una organización autogestionaria integrada por 150 pequeños productores de la Quebrada de Humahuaca, en la Provincia de Jujuy, en su mayoría perteneciente a los Pueblos Originarios de la región y cuyo objetivo es elevar el nivel de vida de sus socios, a partir de la producción y comercialización tanto de sus productos ancestrales como de productos frutihortícolas. Cauqueva ofrece productos típicos como la Quinoa o la Kiwicha, pero también elabora nuevos productos a partir de recursos locales, tales como la elaboración de fideos a partir de la harina de variedades locales de maíz (maíz capia). En éste, como en el caso de otras Marcas Colectivas sociales, se articulan con la certificación mediante el sello de Comercio Justo.

4.7.1.3. Comercio Justo

El sello Comercio Justo (*Fair Trade*) pone de manifiesto que la colocación del producto certificado en el mercado se apoya sobre transacciones comerciales realizadas con un enfoque social, con el objetivo de retribuir a las personas involucradas un valor equitativo por su trabajo. Se busca así garantizar un precio acordado con este fin, independientemente de lo que indican las reglas del mercado, así como el respeto a la sustentabilidad ambiental. Asimismo, se establecen compromisos comerciales por períodos largos, lo que proporciona estabilidad al productor.

Se define como un "sistema comercial basado en el diálogo, la transparencia y el respeto, que busca una mayor equidad en el comercio internacional prestando especial atención a criterios sociales y ambientales".

Sirve como ejemplo la Cooperativa "La Riojana", situada en Chilecito, Provincia de La Rioja, que nuclea a más de 450 productores vitivinícolas. Prima en ella el espíritu de crecimiento a partir del desarrollo sustentable, sobre sólidos cimientos solidarios y de distribución equitativa de los beneficios. Certifica algunos de sus productos -como el aceite de oliva-, mediante el sello "*Fair Trade*".

De larga tradición en la citricultura de Tucumán, desde 1950 Monte Bello SRL produce cítricos a partir de limones y naranja tardía tanto en fresco como para la industria, y certifica esta producción por Comercio Justo. Son pioneros en la exportación de cítricos, y hoy exportan aproximadamente 320.000 toneladas de limón fresco.

La miel y sus productos derivados también son certificados en Argentina por este tipo de sellos. Pueden mencionarse al respecto la Cooperativa de Trabajo Coop Sol, Cooperativa de Provisión Apícola COSAR LTDA y Cooperativa Agropecuaria y Apícola Norte Grande.

4.7.2. Sello de calidad "Alimentos Argentinos, una Elección Natural"

Se trata de un "sello de calidad" creado por la ex Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos de la Nación (Resolución 392/2005); que tiene como objetivo identificar los atributos de los alimentos argentinos, para su posicionamiento en diversos mercados (nacional/internacional), favoreciendo su colocación y comercialización.

Podría considerarse como una "marca país" para el sector alimentario. En agosto de 2014 el Congreso de la Nación otorgó a este Sello categoría de Ley Nacional, con el N° 26.967, promulgada por el Poder Ejecutivo el 1° de septiembre.

Técnicamente, es una marca de certificación. El Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación es el titular de la marca en Argentina, Estados Unidos, la Unión Europea, Brasil y otros mercados en trámite. La cartera agropecuaria cede el

uso, en forma gratuita y por dos años renovables a las empresas que lo soliciten y cumplan con los requisitos de elaboración fijados en protocolos creados específicamente para cada producto. (www.alimentosargentinos.gov.ar).

Si bien hasta ahora ha sido utilizada para algunos productos con identidad territorial (yerba mate, dulce de leche), la marca país aún no ha sido utilizada para alimentos diferenciados por su vínculo con el origen geográfico. Pero en un futuro próximo puede potenciar la inserción de este tipo de productos en los mercados internacionales.

Varias empresas de distintas regiones del país decidieron adoptar la utilización del Sello "*Alimentos Argentinos, una elección Natural*" como estrategia competitiva para diferenciar sus productos. Figuran entre ellas:

Establecimiento Las Marías S.A.C.I.F.A, de Gobernador Virasoro, Corrientes.

La firma recibió el derecho de uso del Sello para su producto Yerba Mate, que se comercializa con las marcas Taragüi, Suave Unión, La Merced y Mañanita suave. La empresa aplica en la producción industrial de yerba mate, en sus etapas de estacionamiento, molienda y envasado, un sistema de prevención e identificación de puntos críticos a lo largo de todo el proceso, de manera de garantizar en cada paso un producto sano y de calidad.

Empresa Dos Anclas, de San Luis.

Recibió el derecho de uso del sello para su producto Sal de Mesa (fina, entrefina y gruesa). Se dedica a la industrialización y comercialización de sal de mesa, y cuenta con certificaciones bajo normas ISO 9000 e ISO 14.000. Obtiene la materia prima en el lecho de las lagunas denominadas Salinas Grandes de Hidalgo (La Pampa) y Salinas del Bebedero (San Luis).

Cooperativa de Provisión Apícola COSAR Limitada, de Santa Fe.

Recibió el derecho de uso de la marca para su producto Miel a Granel. La cooperativa está integrada por más de 100 apicultores, en su mayoría pequeños, dedicados a la producción y exportación de miel de la más alta calidad. Sus 35.000 colmenas son trabajadas bajo las mismas especificaciones de producción, que aseguran la calidad de la miel elaborada. En su mayoría se hallan en la cuenca lechera santafesina, pero sus productores también cuentan con colmenas en las islas del Río Paraná, en montes nativos y en plantaciones de girasol.

Rivara S.A. de Buenos Aires.

Obtuvo el derecho de uso del sello para su producto Harina de Maíz de cocción rápida para preparar polenta, que se comercializa bajo la marca "Del Campo". Para la elaboración de la harina sólo utilizan maíz colorado duro o *flint* que posee alto porcentaje de proteínas. Esta materia prima, junto con la moderna tecnología del proceso, permiten obtener un producto de características únicas por su consistencia cremosa y su sabor diferente.

4.7.3. Productos Orgánicos

La Comisión del Codex Alimentarius define la agricultura orgánica del siguiente modo: "*...la agricultura orgánica es un sistema global de gestión de la producción que fomenta y realza la salud de los agro-ecosistemas, inclusive la diversidad biológica, los ciclos biológicos y la actividad biológica del suelo. Hace hincapié en la utilización de prácticas de gestión, con preferencia a la utilización de insumos no agrícolas, teniendo en cuenta que las condiciones regionales requieren sistemas adaptados localmente. Esto se consigue aplicando, siempre que es posible, métodos agronómicos, biológicos y mecánicos, en contraposición a la utilización de materiales sintéticos, para desempeñar cualquier función específica dentro del sistema...*"

La difusión de la agricultura orgánica en el mundo, hizo que muchos países desarrollados establecieran sus propias reglamentaciones al respecto. Por ejemplo, los países de la UE han ratificado una norma orgánica común para la ganadería.

<http://www.fao.org/docrep/MEETING/004/y6976s.htm> - P38_5347

Asimismo, Canadá, Japón y los Estados Unidos han adoptado normas y reglamentos orgánicos. En Argentina se encuentra regulada mediante la Ley 25.127, "*...se entiende por ecológico, biológico u orgánico a todo sistema de producción agropecuario, su correspondiente agroindustria, como así también a los sistemas de recolección, captura y caza, sustentables en el tiempo y que mediante el manejo racional de los recursos naturales y evitando el uso de los productos de síntesis química y otros de efecto tóxico real o potencial para la salud humana, brinde productos sanos, mantenga o incremente la fertilidad de los suelos y la diversidad biológica, conserve los recursos hídricos y presente o intensifique los ciclos biológicos del suelo para suministrar los nutrientes destinados a la vida vegetal y animal,*

proporcionando a los sistemas naturales, cultivos vegetales y al ganado condiciones tales que les permitan expresar las características básicas de su comportamiento innato, cubriendo las necesidades fisiológicas y ecológicas". El SENASA es el auditor de las entidades certificadoras reconocidas.

En el marco del presente trabajo, el interés por los sellos orgánicos reside en la posibilidad de combinarlo con los sellos de calidad indicadores de origen, como las indicaciones geográficas. De hecho, en los países europeos, la comunicación del sello de producción orgánica es una práctica creciente utilizada por elaboradores de vinos que ya tenían Denominación de Origen y desean diferenciar aún más sus productos (Casabianca, 2013).

4.7.4. Marcas provinciales

Varias provincias argentinas han establecido legislación local para la creación y protección de una marca que distinga productos y servicios originados en su territorio, que incluyen los alimentos pero no en forma exclusiva.

Es interesante citar el caso de la Provincia de Jujuy, que mediante la Ley 5.195/2000 creó el Instituto de Calidad de Jujuy, ente de Derecho Público no estatal, que tiene como fin proponer, recopilar, interpretar, desarrollar, divulgar y hacer aplicar normas, reglamentaciones o cualquier otro instrumento referido al mejoramiento continuo de la calidad de los productos y servicios de origen provincial.

Este Instituto emite el Certificado "*Identificación de Origen Jujuy*" bajo las normas de la ley 5.223/2000 y su Decreto Reglamentario N° 115/2003. La creación del Programa "*Identificación de Origen Jujuy*" se orienta hacia la promoción y comercialización de productos de origen jujeño en los mercados locales, nacionales e internacionales. Se considera producto de Origen Jujuy, a todo aquel que sea extraído y/o producido y/o fabricado en su totalidad en el ámbito de la Provincia de Jujuy. El producto debe incorporar y evidenciar como mínimo, el sesenta por ciento (60%) del contenido local sobre el valor final del bien. Incluye principalmente artesanías, y en menor medida alimentos.

4.7.5. Indicaciones Geográficas Calificadas

Las Denominaciones de Origen-DO fueron las primeras "marcas" utilizadas para distinguir productos en el mercado. Sin embargo, constituyen un instrumento relativamente nuevo dentro de las legislaciones nacionales y los acuerdos internacionales.

En Argentina se han regulado mediante la ley 25.380/2009 para las Indicaciones de Procedencia y Denominaciones de Origen de productos agrícolas y alimentarios (con su modificatoria 25.966), en tanto que la ley 25.163/1999 establece las normas generales para la designación y presentación de vinos y bebidas espirituosas de origen vínico de la Argentina. En nuestro país se aplican tres sellos: Indicación de procedencia, cuando indica únicamente que proviene de un determinado espacio geográfico, y las Indicaciones Geográficas "Calificadas" (IGC), a saber Indicación Geográfica (IG) y Denominación de origen controlada. Estas últimas indican la existencia de cualidades diferenciales vinculadas al origen geográfico.

La protección legal que confieren es la tutela contra el uso indebido por terceros, que sea fraudulento (imitaciones) o pueda inducir a error o engaño del consumidor respecto del verdadero origen de la mercadería. Garantiza el origen y la calidad del producto diferenciado, es decir, que certifica que realmente proviene de la zona indicada y que ha sido cultivado, procesado y/o fabricado conforme los protocolos presentados ante la autoridad de aplicación.

Los titulares del registro (agrupaciones simples de productores u organizadas como Consejo de Denominación de Origen) tendrán los siguientes derechos (art. 26), "*...uso de la IG/DO para los productos amparados y del nombre que la identifica; uso exclusivo de emblemas, distintivos, siglas, logotipos, marbetes, etcétera, que hayan sido autorizados por la autoridad de aplicación, así como control y garantía de calidad especificada tal como fue registrada...*". Las IG/DO suelen acompañar las marcas comerciales individuales de cada uno de los productores que las integran, por lo que habría una doble protección.

La Ley 25.380, prevé dos categorías:

- **Indicación Geográfica (IGC).** Designación que identifica un producto como originario del territorio de un país, de una región o localidad de ese territorio, cuando determinada calidad u

otras características del producto sean atribuibles fundamentalmente a su origen geográfico.

- **Denominación de Origen (DO).** El nombre de una región, provincia, departamento, distrito, localidad o área del territorio nacional debidamente registrado que sirve para designar un producto originario de ellos, y cuyas cualidades o características se deban exclusiva o esencialmente al medio geográfico, comprendidos los factores naturales y humanos.

La diferencia entre ambas radica tanto en el grado de vinculación entre las características del producto y su origen, como en la organización de los productores de la zona que las utilizan para distinguir sus productos en el comercio. Las indicaciones geográficas se refieren a productos que tienen un lazo de pertenencia al medio geográfico, ya que una o varias etapas del proceso productivo tienen lugar en el área distinguida. En cambio, las denominaciones de origen presentan un lazo mucho más fuerte, ya que todos los pasos del proceso deben tener lugar en el área geográfica (cultivo, extracción, procesamiento, etc.) hasta la terminación final del producto.

Para calificar como IGC, los productos agrícolas o alimentarios tienen que presentar alguna cualidad, característica o tipicidad derivada o atribuible a su origen geográfico. En cambio, en los productos amparados por una DO, la tipicidad o características diferenciales se deben exclusiva o esencialmente al medio geográfico, y deben poder ser comprobadas de manera objetiva. Además todo el proceso productivo debe realizarse en la zona geográfica.

Por su parte, según la normativa nacional las DO exigen la constitución de una asociación formal con personería jurídica que las administre, regule y fiscalice, el denominado "Consejo de Denominación de Origen" del producto y la zona. Esta forma está prevista en la ley, como asociación civil abierta sin fines de lucro, integrada por productores o intervinientes en la cadena de producción y/o comercialización del producto en cuestión. Se trata, evidentemente, de quienes han sabido aprovechar y potenciar las ventajas del medio con relación al producto.

Hasta el momento han sido reconocidas en el país dos Denominaciones de Origen: el *Chivito Criollo del Norte Neuquino* (2010), y el *Salame de Tandil*

(2011); y tres Indicaciones Geográficas: el *Salame Típico de Colonia Caroya* (2013); el "*Cordero Patagónico*" (2014) y el "*Melón de Media Agua, San Juan*" (2014). El cordero del Centro Mesopotámico (Entre Ríos y Corrientes) se encuentra en etapas entre media a avanzada de la construcción. Casos como el de la Yerba Mate del Noroeste Argentino, se hallan en su etapa inicial.

4.8. CALIDAD Y MERCADO. IMPACTO DE LA DIFERENCIACIÓN DE PRODUCTOS MEDIANTE IGC

La implementación de las Denominaciones de Origen en el mercado internacional, es objeto de múltiples debates y confrontaciones hace largo tiempo. Se han acordado definiciones y términos de implementación generales enmarcados actualmente en el contexto de la Organización Mundial del Comercio (OMC) como resultado de un proceso histórico en el que se fueron introduciendo precisiones y modificaciones al compás de la firma de diferentes acuerdos internacionales (París 1883, Madrid 1891, Lisboa 1958, ADPIC 1994). Estos acuerdos prevén el reconocimiento de Indicaciones Geográficas para productos comerciales, a través de mecanismos bilaterales entre países.

Más allá de los acuerdos generales, se verifican procesos de confrontación entre actores políticos y comerciales de diferentes bloques comerciales. Ante la presión ejercida por la Unión Europea para que se respeten los derechos de propiedad intelectual de productos de ese origen protegidos mediante IGC, en países como los Estados Unidos y Canadá se impulsa el libre uso de nombres de productos que en este continente se han tornado genéricos (www.commonfoodnames.com/names-at-risk).

A nivel europeo se observan diferencias internas en la implementación de las IGC como estrategia para valorizar productos locales. Las IGC han sido desarrolladas por países del sur de Europa (Francia, Italia, España, Portugal) pero "en el norte las Indicaciones Geográficas están menos desarrolladas" (Casabianca F., 2013¹⁵).

Aun en los países del sur europeo, en los que se han diferenciado centenas de productos (Italia 301, Fran-

¹⁵ En entrevista desarrollada en Ajaccio, Francia, en setiembre de 2013.

cia 254, España 210 y Portugal 139 –www.ec.europa.eu-) el comportamiento de los mercados ante la oferta de productos IG es divergente. Algunos productos, como el queso Comté, han duplicado el volumen de venta e incrementado sus cotizaciones, pese a restricciones estrictas en los protocolos de producción, (p.ej. que exista una distancia máxima de 25 Km. entre el tambo y la industria).

En contraparte, el queso roquefort presenta un mercado saturado e incluso en regresión, aun cuando se hacen campañas de *marketing* para relanzar el producto (Casabianca F., 2013 idem). Según el entrevistado, uno de los factores que explica este comportamiento diferencial es el esfuerzo colectivo desarrollado por el comité de defensa del producto en innovar en los aspectos productivos, organizacionales, en la presentación, etc.

Al estudiar los márgenes obtenidos por trece productos con IGC en el continente europeo, se encontraron resultados diversos, en los que algunos productos no presentaban diferencias respecto a los productos estándar, ni en precio a consumidor ni en la cotización obtenida por los productores de materias primas. Otros, logran duplicar los precios al consumidor y aumentos en la cotización de las materias primas utilizadas (Areté R&C, 2013). La razón de este comportamiento diferencial surge a partir de la consideración de variables como:

- Diferencias intrínsecas identificables entre el producto IG y los productos estándar.
- Estrategias de mercadeo, tales como acortamiento de las cadenas, orientación hacia la exportación, promoción del producto, etc.
- Otros factores como el conocimiento que tienen los consumidores sobre los signos de calidad.

En el continente americano, se observa la presencia de numerosos productos diferenciados mediante Indicaciones Geográficas. A finales de 2013, el número de productos identificados mediante estos signos de calidad superaban a los ciento cinco (105), a saber: 37 en Brasil; 20 en Colombia; 13 en Méjico; 8 en Perú; 3 en Venezuela, Costa Rica y Argentina; 2 en Chile, Guatemala, Nicaragua y Ecuador; 1 en el Salvador.

Sin embargo, al igual que en la Unión Europea, se constata una gran diversidad de situaciones respecto a los productos diferenciados mediante

IGC. En primer lugar, se constata que gran parte de las IGC emergieron en poco tiempo, fundamentalmente en la segunda parte del primera década del milenio. Procesos de construcción que en algunos países demandan de cuatro a seis años, en otros se desarrollan en pocos meses. Productos que en algunos países no serían considerados como productos IG, lo son en otros.

Según Champredonde M., (2013 b, p5) las principales variantes que explican esta divergencia son:

▪ **A nivel normativo entre países**

Se expresan en el tipo de sello a comunicar (IP, IG, DO), en las definiciones de lo que es un producto IG, en el tipo de producto a proteger, los nombres a utilizar, el tipo de protección a la utilización del nombre, el tipo de información requerida para que un producto sea reconocido, quiénes deben efectuar la solicitud, quiénes son los poseedores de los derechos de propiedad intelectual, cómo se debe conformar el grupo de actores con Interés Legítimo, y el nivel de protección sobre los productos.

▪ **A nivel conceptual**

En gran parte de los países predomina la visión de las IGC como simples herramientas de Propiedad Intelectual y como herramientas de mercados. En otros, se los considera además como instrumentos para promover el desarrollo rural.

▪ **En el acompañamiento de los procesos de construcción de las IG.**

Algunos países como Chile, consideran las IG herramientas de mercado y por ser certificaciones de producto, su proceso de construcción debe ser asumido por los privados. En países como Perú, Ecuador o Costa Rica, algunos proyectos de construcción de IGC se cuentan con el acompañamiento de alguna entidad gubernamental, tales como Universidades u organismos de desarrollo. En Brasil y Argentina, diversos organismos de Estado, tanto a nivel nacional como provincial y municipal, se coordinan para apoyar proyectos de construcción de IGC. En estos países, existen también líneas de financiamiento de apoyo a diversos componentes de los proyectos, como la gestión para aseguramiento de la inocuidad, comunicación a consumidores, etc.

La gran diversidad de situaciones, en especial en el tipo de producto protegido mediante IGC y en el tipo de protección que ofrece el marco normativo

de cada país, abre múltiples interrogantes sobre las potencialidades en el mutuo reconocimiento de las IGC entre países de América Latina y en particular en el interior del Mercosur. Una cuestión asociada es la posibilidad de construir IGC para productos con territorios transfronterizos.

Más allá de las grandes divergencias, las similitudes entre países conciernen a la escasez de competencias profesionales para el acompañamiento de procesos de construcción e implementación de IGC. Como lo afirman Cafferata y Pomareda (2009) a propósito de Centro América y sin duda válido también para América del Sur *“la capacidad de implementar (las IG) es débil y resulta en procesos demasiado lentos”*.

En Argentina los interrogantes que se abren se vinculan al tipo de reconocimiento que pueden llegar a alcanzar los productos IG. El Chivito neuquino, reconocido como Denominación de Origen en 2010, tuvo una débil presencia de productos con la indicación DO en el mercado el primer año, y en los años sucesivos no fue implementada en los productos comerciales por la negativa de una parte de los comercializadores.

La DO del Salame de Tandil, reconocido en 2011, demoró su implementación comercial hasta 2013, a causa de problemas técnicos para el etiquetado en productos envasados al vacío. Si bien algunas partidas comerciales habrían alcanzado precios superiores, aún no se dispone de una serie histórica de precios que permita establecer el impacto comercial de la misma. Debe señalarse sin embargo que la publicidad efectuada en torno a este producto DO, contribuyó a instalar el tema en un sector de los consumidores.

Respecto a la Indicación Geográfica del Salame de Colonia Caroya, esta fue aprobada por el Consejo Nacional de IG/DO en noviembre de 2013 y reconocida oficialmente en marzo de 2013, por lo que aún se encuentra en fase de implementación. En marzo de 2014 se aprobó el Protocolo de Producción del “Salame Típico de Colonia Caroya”, que ampara la Indicación Geográfica (I.G.) “Salame Típico de Colonia Caroya”, que como adjunto con noventa y cinco (95) hojas forma parte integrante de la medida.

En 2014 alcanzaron su reconocimiento como Indicación geográfica el Melón de Media Agua de San Juan y el Cordero Patagónico, en tanto que el pro-

yecto del Cordero del Centro Mesopotámico (Sur de Corrientes y Norte de Entre Ríos) se halla en la etapa intermedia del proceso. El de la Yerba Mate argentina se encuentra en sus etapas iniciales, al igual que los del queso de Tafí del Valle (Tucumán) y del Dulce de Membrillo de San Juan.

Dado que en Argentina la implementación de las IGC se encuentra en su etapa inicial, es prematuro hacer un balance de su impacto potencial como herramienta de mercado. La constatación es que los productos IGC son aún prácticamente inexistentes en el mercado y que los consumidores argentinos tienen un conocimiento muy rudimentario de lo que significa un alimento con IGC. El éxito comercial, dependerá también de los factores ya identificados en los estudios de productos europeos: diferencias significativas entre productos IGC y productos genéricos, tipos de canales comerciales utilizados, etc.

Más allá de los aspectos comerciales, puede reflexionarse sobre la utilidad de estos sellos como herramientas para la promoción del desarrollo territorial, especialmente de los espacios rurales.

Valorizar alimentos tradicionales con identidad territorial para preservar y promover el territorio y su patrimonio.

El impacto comercial de la IGC sobre la cotización de los productos diferenciados en los mercados a consumidores y sobre las unidades de producción que forman parte del Sistema Agroalimentario, es aún un interrogante.

Sin embargo el análisis de casos como el del Tequila en México permiten observar que si bien algunos proyectos alcanzan éxito económico, no por ello contribuyen al desarrollo territorial. Esta experiencia demuestra que la implementación de una Denominación de Origen permitió una participación incremental del producto en el mercado internacional, la obtención de altas cotizaciones y la prevención de usurpaciones del nombre. Y sin embargo, el impacto territorial dista de ser considerado en términos de desarrollo, dado que gran parte de los actores locales involucrados se vieron debilitados y el impacto sobre la biodiversidad es evaluado como negativo (Bowen y Valenzuela Zapata, 2006).

Por ello, estas herramientas no deberían ser consideradas como meras herramientas comercia-

les. *“No se trata de minimizar la importancia de los aspectos técnico-económicos... (éstos), se ven contextualizados y ampliados al considerar los aspectos culturales, sociales y medioambientales”* (Champredonde M.; Gonzalez Cosiorovski, 2013).

Así, resulta importante la contribución de los procesos de diferenciación sobre la sostenibilidad económica de las actividades productivas, pero también cabe tener en cuenta aspectos como la preservación de saberes locales, prácticas individuales y colectivas, herramientas e instalaciones propias de una cultura y un territorio, la biodiversidad local y el impacto más general sobre la biosfera, tales como las emisiones de carbono, la contaminación de aguas superficiales y subsuperficiales, etc.

Si bien no es posible alcanzar simultáneamente todos los objetivos que pueden asociarse a una mayor durabilidad de las comunidades locales y de sus territorios, es importante vincular los procesos de valorización con los principales objetivos que asocian los actores locales a cada proyecto. En ese sentido, *“los proyectos no deben partir de objetivos preestablecidos sino de los objetivos, motivaciones y limitantes de los actores involucrados. Esto permite desplazar el foco de los productos y poner en el centro de los procesos a las personas”* (idem, p 16).

Se propone entonces abordar la valorización de los productos con Identidad Territorial desde una perspectiva integral. *“Una valorización ‘integral’ apunta entonces a reconocer los aspectos positivos no sólo de un producto, sino de un espacio geográfico, de sus recursos naturales (del impacto de una actividad sobre el mismo) y de las personas (individuos, sociedad, cultura) que lo generan”*. (idem p 14).

4.9. ANÁLISIS E IMPLEMENTACIÓN DE NORMATIVAS Y POLÍTICAS ESPECÍFICAS PARA LA AGRICULTURA FAMILIAR

La Agricultura Familiar (AF) como modelo para el desarrollo de la ruralidad sostenible e inclusiva se ha posicionado en la agenda pública mundial, por el capital político que eso significa y principalmente porque representa la forma predominante de la actividad agropecuaria de los países.

Según la FAO, existen en el mundo 570 millones de

granjas, de las que 500 millones son de propiedad familiar. Asimismo estiman que los agricultores familiares trabajan en una parte significativa de las tierras agrícolas del mundo, representando: el 85% en Asia, el 83% de Norte y Centro América, el 68% en Europa, el 62% en África y el 18% en Sudamérica.

Raúl Benítez, Subdirector General de la FAO y Representante Regional para América y el Caribe indica que las explotaciones familiares *“(...) aportan el 70% de la producción mundial de alimentos, dan empleo a un número considerable de trabajadores y son, además, un impulsor clave del desarrollo rural en todo el planeta”*(1).

En este marco cabe indagar sobre aquellos aspectos que permitan vislumbrar cuáles fueron las principales transformaciones de la Agricultura Familiar como concepto y como modelo económico, permitiendo identificar las principales coincidencias y diferencias entre Europa y América Latina. El objetivo es poder definir los principales desafíos que enfrentan ambas regiones.

La inmensa mayoría de las explotaciones agrícolas del mundo son explotaciones familiares. Pese a las considerables diferencias existentes en lo referente al tamaño de las mismas, los sistemas de producción, la integración del mercado, la tecnología y el capital empleado, el modelo de orientación familiar sigue siendo la base del desarrollo de las empresas agrícolas, la gestión de las actividades agrarias y la transmisión de insumos.

En términos generales, no existe consenso sobre la conceptualización de agricultura familiar. Más bien su definición varía según el abordaje cultural, territorial, social, económico, político, etc. No obstante, algunos principios comunes definen la agricultura familiar como la producción agrícola, forestal, pesquera, ganadera y acuícola gestionada y dirigida por una familia y basada principalmente en el trabajo familiar, incluidos el de los hombres y el de las mujeres (Red Europea de Desarrollo Rural 2013 y FAO 2014).

Las definiciones de Agricultura Familiar no toman en consideración sólo criterios de tamaño, no tienen por qué ser pequeñas, y lo que en una región se califique de pequeño puede que no se considere así en otra. Influye también, la combinación de las funciones económicas, medioambientales, reproductoras, sociales y culturales, lo que torna complejo homogenizar criterios.

Esta dificultad para definir un criterio homogéneo sobre AF, afecta la elaboración de políticas públicas de apoyo a los pequeños productores por no poder caracterizar los beneficiarios de una manera similar por región, lo que conlleva a diferentes modelos de aplicación de fondos y programas en su mayoría sin conexión entre sí.

América Latina y el Caribe

La Agricultura Familiar, independientemente de su conceptualización y alcance, es considerada como un vehículo para lograr la erradicación del hambre y avanzar en la construcción de sistemas agrícolas sostenibles.

En función de esto, en las últimas décadas ha surgido un interés especial por caracterizar a la agricultura familiar en los países de la región, debido a sus vínculos positivos con la seguridad alimentaria, la producción de alimentos tradicionales, la generación de empleo, la biodiversidad agrícola y al uso sostenible de los recursos naturales.

Existen diferentes estudios, incluso políticas y programas con foco en la AF. No obstante la falta de una definición certera sobre este sector se evidencia en el dimensionamiento que se pueda hacer de éste, ya que entre otras cosas, falta una tipología homogénea y presente de la AF en los censos de los diferentes países de la región.

Ahora bien, la declaración del Año Internacional de la Agricultura Familiar permite vislumbrar algunos pasos en ese camino de construcción conceptual. FAO (2014) de esta manera, concentró esfuerzos para elaborar un concepto de Agricultura Familiar, que en su definición integra los principios comunes de la misma:

“La Agricultura Familiar (incluyendo todas las actividades agrícolas basadas en la familia) es una forma de organizar la agricultura, ganadería, silvicultura, pesca, acuicultura y pastoreo, que es administrada y operada por una familia y, sobre todo, que depende preponderantemente del trabajo familiar, tanto de mujeres como hombres. La familia y la granja están vinculados, co-evolucionan y combinan funciones económicas, ambientales, sociales y culturales”.

Esta caracterización no pretende reemplazar las definiciones nacionales de la Agricultura Familiar,

que suelen estar adaptadas a contextos sociales, históricos y políticos particulares. El objetivo es proporcionar una definición práctica de la AF para ayudar a establecer un entendimiento común y facilitar el diálogo entre las distintas partes interesadas (FAO, 2013) (2).

Es indudable que la Agricultura Familiar es fundamental en la producción agroalimentaria en América Latina y el Caribe. Sin embargo, definir sus límites resulta complejo, en buena medida porque se conforma de un universo variado de familias campesinas que producen en contextos locales y nacionales específicos.

Para abordar este problema, la FAO ha identificado, por una parte, las características generales y rasgos comunes que definen la AF; y por otra, una tipología de unidades productivas. En concreto, el Marco Estratégico de la FAO para la Agricultura Familiar (FAO, 2012) menciona dos categorías: una definida como de subsistencia y otra caracterizada por su enfoque de mercado. La primera comprende las unidades agrícolas familiares cuya producción se dedica eminentemente al autoconsumo, mientras que la segunda destina la mayor parte de su producción a la comercialización.

Independientemente de la categoría a la que pertenezcan, la mayoría de los agricultores familiares de América Latina tiene una conexión comercial débil y no logran agregar o capturar el valor de sus productos. Esta conexión imperfecta con el mercado obstaculiza el desarrollo económico y social de sus familias y comunidades. Una forma de mejorar la articulación con el mercado es generando mayores ingresos y valor agregado, aplicando el enfoque de cadena de valor a la agricultura familiar.

Subyace a tal categorización el enfoque de “agrocadena”, adoptado por la iniciativa de “Seguridad alimentaria a través de la comercialización agrícola” (FSCA, por sus siglas en inglés), puesta en marcha en 2006 a través de la contribución de Italia al Fondo Fiduciario de la FAO para la seguridad alimentaria y la inocuidad de los alimentos. Aquí las limitaciones conceptuales y las especificidades territoriales son superadas a partir de la orientación de distintos proyectos en los países de la región hacia un objetivo común que es el de mejorar la seguridad alimentaria y reducir la pobreza rural, con énfasis en cada eslabón del desarrollo de la unidad agrícola familiar, identificando procesos para el autoconsumo o excedentes para su comercialización.

A modo de ejemplo se mencionan cadenas y regiones geográficas seleccionadas por el Proyecto Agrocadenas de Centroamérica, entre las que se destacan por su relevancia en el mercado:

- Frutas y hortalizas nativas con venta a super e hipermercados, en El Salvador.
- Papa y frijol negro, con comercialización mayorista e institucionales, en Guatemala.
- Frijol rojo y maíz con comercialización en mercados de diferenciación y alto valor agregado, en Honduras.
- Raíces y tubérculos (yuca, quequisque, malanga) con canales de grandes distribuidores locales, exportación intrarregional y EEUU, venta a plantas de alimentos balanceados y concentrados para el sector avícola, en Nicaragua.

En base a lo mencionado por la caracterización de FAO, *"(...) a menudo se dice que los productores no están vinculados al mercado, cuando de hecho lo están, ya que venden sus excedentes de un modo u otro. Lo que sucede es que frecuentemente esta articulación es restringida y precaria (en términos económicos y temporales). Por ejemplo, un producto agroalimentario elaborado sin atender a ciertas especificaciones de calidad, inocuidad y tiempos de entrega, podrá ser vendido a un intermediario -quien posteriormente lo revenderá-, pero tendrá difícil cabida en canales de comercialización modernos y atractivos. Una vinculación comercial imperfecta alarga la distancia entre el agricultor familiar y el consumidor (el número de intermediarios se multiplica), hace difícil la adición de valor (a través de procesamiento, certificaciones, etc.) e inhibe la inversión familiar en la actividad agrícola, dado que no hay un flujo de ingresos asegurado en el tiempo"*.

El tema de la comercialización de los productos de la AF merece un apartado, ya que sus características particulares, que son muchas y los distinguen, deben ser valorizadas para que puedan ser rentables.

Hay consumidores del mundo que demandan las características de los productos de la agricultura familiar. Esta demanda es la que certifica el comercio justo, *Fairtrade Labelling Organizations International* (FLO) permitiendo que al adquirir un producto el consumidor pueda confiar en que la producción del mismo cumple con los siguientes principios:

- Creación de oportunidades para productores y productoras en desventaja económica.
- Transparencia y rendición de cuentas.
- Relaciones comerciales justas.
- Pago de un precio justo.
- Respeto de las normas de trabajo infantil y explotación laboral.
- Compromiso con la equidad de género, la no discriminación y la libertad de asociación.
- Condiciones de trabajo y prácticas saludables.
- Desarrollo de capacidades.
- Promoción del comercio justo.
- Respeto por el medio ambiente.

El Sello *Fairtrade* (Comercio Justo) garantiza precios mínimos fijados y relaciones comerciales a largo plazo con condiciones justas permanentes a las cooperativas de pequeños productores de países como México, Perú, Colombia, Bolivia, Guatemala, Tanzania y Etiopía.

Con esta modalidad se ofrecen productos de calidad, comprados directamente a los productores, eliminando en lo posible el número de intermediarios y pagando precios justos por alimentos como: café, té, azúcar, chocolate, arroz y cereales hasta mermeladas tropicales, mieles, especias, frutos secos, bebidas y otros.

Independientemente de su conceptualización y alcance, la Agricultura Familiar está considerada como un vehículo para lograr la erradicación del hambre y avanzar en la construcción de sistemas agrícolas sustentables. Y resulta esencial su rol para garantizar la sostenibilidad del medio ambiente, la conservación de la biodiversidad, la seguridad alimentaria regional, la reactivación de las economías rurales, mantener la historia, la cultura, las tradiciones y el arraigo al territorio de jóvenes y mujeres.

Tomando el sector alimentos dentro de la Agricultura Familiar como estratégico, es fundamental apoyar las iniciativas de agregado de valor a los productos de la misma y facilitar el acceso a los

canales de comercialización, logrando al mismo tiempo disponibilidad de alimentos de mejor calidad y precios justos que favorezcan a los productores y a las economías regionales.

Europa

La agricultura familiar ha sido durante siglos la base de la prosperidad del desarrollo rural de este continente. En el marco del Programa Cooperativo FAO-Banco Mundial (FAO/CP) (3) surge la similitud existente a comienzos de los años cincuenta entre el área rural del sur de Europa y la de América Latina de esa época. Por entonces la agricultura estaba escasamente tecnificada, los rendimientos de los cultivos y la ganadería eran bajos, mientras que las modalidades de latifundio y aparcería eran las habituales de propiedad y tenencia de la tierra en muchas zonas de Italia, España y Portugal, donde los trabajadores sin tierra constituían una clase social rural fundamental.

En otras regiones *"(...) se presentaba una agricultura campesina minifundista pobre, particularmente las áreas de montaña (por ejemplo en los Apeninos, los Pirineos, los Alpes, el Macizo Central francés, la Cordillera Cantábrica, los Sistemas Bético y Penibético españoles, el Alentejo portugués); y las condiciones sanitarias y los servicios de electricidad, agua potable, caminos, educación y atención médica eran precarios"*.

"El campo se contraponía a la ciudad, centro de la industria, los servicios profesionales, las artes, la educación, las finanzas y el progreso".

Luego de la segunda Guerra Mundial y con el nacimiento de la UE *"(...) se generó una revolución en la tecnología agraria y los rendimientos, cayendo drásticamente la ocupación agrícola, disminuyendo el número de fincas y aumentando su tamaño; se abandonó el cultivo de zonas marginales y se reforestó parte de ellas, constituyéndose también parques naturales y zonas protegidas; los latifundios extensivos se fraccionaron o se convirtieron en modernas empresas agrarias"*.

Esta revolución del agro generó la migración de los campesinos pobres o los transformó en agricultores con un manejo de paquetes tecnológicos modernos. Otros abandonaron el área rural para realizar otras actividades. De esta manera, se diversificó el trabajo de los pequeños productores,

generándose oportunidades de empleo fuera del área rural, se fortalecieron los lazos comerciales, sociales y culturales del medio rural con el mundo exterior. Y todo esto determinó que el ingreso en las actividades del agro fuera minoritario, permitiendo también mejorar sustancialmente la calidad de vida de la población rural que se acercó a la de las aéreas urbanas.

Los cambios mencionados, tuvieron diferente intensidad y se produjeron en diferentes momentos según la región europea, encontrándose a la fecha algunos en procesos de modernización, pero con firme tendencia hacia la diversificación y mejora de la producción.

Surge de la Red Europea de Desarrollo Rural 2013 y de FAO 2014 que *"(...) la inmensa mayoría de las explotaciones agrícolas de la UE (97 %) pueden catalogarse como explotaciones familiares. Las explotaciones familiares comprenden en torno al 69 % del suelo agrícola de la UE y su tamaño medio asciende a 10 hectáreas (ha), frente a las explotaciones empresariales, cuyo tamaño medio es quince veces superior (152 ha). Sin embargo, aunque la idea de explotación familiar suele asociarse con negocios de pequeña escala, el modelo familiar representa también el 60 % de las explotaciones de gran tamaño (100 ha o más) de la UE"*.

Durante este período, también, según FAO/CP *"(...) se produjeron importantes cambios en las zonas rurales de América Latina, pero sin la intensidad de los registrados en Europa"*. Los cambios vividos fueron distintos, dado el grado de dependencia del desarrollo rural de América Latina debido a *"(...) tres circunstancias fundamentales para el cambio rural en Europa, que no estuvieron presentes - o no en la misma medida - en América Latina y que son:*

- *Alta demanda de mano de obra en empleos industriales y de servicios de alta productividad (dentro y fuera de los propios países y dentro y fuera de las propias áreas rurales), que estimuló un fuerte trasvase de población agraria a otras ocupaciones.*
- *Tasas de crecimiento de la población relativamente bajas, que, junto con la demanda de mano de obra en empleos industriales y de servicios, impidieron que la modernización del campo diera lugar a un fuerte excedente de mano de obra.*
- *La disponibilidad de recursos para inversión, que posibilitó el empleo de cuantiosas sumas en el medio rural"*.

Las características de los cambios operados en Europa generaron el abandono de zonas de producción de menor productividad, y el aumento del tamaño de las fincas agrarias con su consiguiente capitalización, mejorando la productividad y los ingresos del productor rural.

En este nuevo contexto se realizaron inversiones para la construcción de infraestructura y el suministro de servicios modernos en áreas rurales, lo que mejoró las condiciones para la diversificación productiva. Se generó entonces un fuerte mercado consumidor de productos agroindustriales de calidad y de demanda de servicios ofrecidos por el medio rural (recreativos, ambientales, deportivos, culturales, residenciales), dinamizando así la economía rural.

4.9.1. Coincidencias relacionadas con la “nueva ruralidad” entre Europa y América

Según FAO/CP, el concepto de lo rural está cambiando rápidamente. Los especialistas latinoamericanos hablan de “nueva ruralidad” término con el que se designa la naciente visión del espacio rural y la nueva forma de concebir el desarrollo rural. También en Europa se podría hablar de “nueva ruralidad” (4) en un sentido similar. En América Latina, se está cuestionando incluso la definición estadística de las zonas rurales y de la población rural, habiéndose propuesto adoptar una definición similar a la europea, basada en la densidad de población municipal en vez del número de habitantes de los centros poblados o su condición de cabecera municipal (5).

Algunas características que se desprenden del trabajo FAO/CP de la nueva concepción del desarrollo rural, coincidentes en Europa y América Latina, son (...):

- Acento en la dimensión territorial en contraste con la sectorial agraria, así como mayor conciencia de las distintas funciones y servicios prestados por la agricultura más allá del aspecto productivo.
- Reconocimiento de los múltiples vínculos entre las pequeñas ciudades y el campo circundante y de la relación entre desarrollo urbano y rural.
- Reconocimiento de la complementariedad entre agricultura y otras ocupaciones en la generación de ingresos rurales, de la generalización de la agricultura a tiempo parcial y del origen multi-sectorial del ingreso de muchas familias rurales.
- Conciencia de la función residencial de las zonas rurales, en oposición a una percepción puramente productiva o recreativa de las mismas, que lleva a prestar atención a la provisión de servicios sociales y residenciales a las poblaciones rurales.
- Reconocimiento de la creciente integración de las zonas rurales en los mercados (de productos, insumos, tecnología y mano de obra) y su incorporación al proceso de globalización, así como conciencia de la importancia de la competitividad territorial frente a la sectorial.
- Atención al potencial económico que ofrecen los activos ligados al territorio, de tipo geográfico, histórico, cultural, paisajístico y ecológico.
- Acento en la participación de los diversos agentes involucrados en el diseño y la aplicación de las políticas y programas de desarrollo rural. (6)

4.9.2. Diferencias relacionadas con la “nueva ruralidad” entre Europa y América

Según el trabajo FAO/CP “(...) a pesar de la convergencia entre América Latina y Europa respecto de la concepción de la ‘nueva ruralidad’, existen diferencias en América Latina que vale la pena mencionar.”

- La agricultura tiene mucha mayor importancia en el empleo, dado que no hay otros sectores demandantes.
- La modernización agrícola es desigual y en promedio bastante menor.
- La diversificación económica es baja.
- Aumento de población rural debida al incremento demográfico creciente que dificulta hallar empleo en las grandes ciudades.
- Aumento de la mecanización rural con disminución de la mano de obra.

Queda así demostrado que “(...) la diversificación de la economía rural es muy importante en América Latina, aunque de distinto modo que en Europa.

En la UE el desarrollo rural fue estimulado mediante subsidios a los precios y a la modernización de los procesos de producción".

A diferencia de la UE, en América Latina, "(...) el desarrollo rural conjuga concepciones distintas del desarrollo rural:

- *productivistas, basadas en la innovación tecnológica agrícola apoyada en políticas de extensión y crédito subsidiado;*
- *redistributivas, basadas en la reforma agraria;*
- *visiones que hacen hincapié en la infraestructura y los servicios sociales; y, más recientemente,*
- *visiones institucionales, basadas en la descentralización, la organización de los productores y las organizaciones de la sociedad civil.*

Esta última visión es un importante antecedente de la 'nueva ruralidad', junto con las experiencias de los proyectos de desarrollo rural integral en los años setenta y ochenta, y de los fondos de inversión social para financiar pequeños proyectos, sobre todo de infraestructura, a solicitud de las comunidades rurales, en los noventa". (7)

Otra diferencia que se registra en América Latina respecto a Europa con relación al desarrollo rural es confundir la transformación de la agricultura campesina y la lucha contra la pobreza en el campo, "(...) asociada a un dualismo entre agricultura empresarial y campesina mucho más pronunciado que en Europa". En este último, el desarrollo rural está más ligado a la lucha contra la marginación de ciertas zonas, a priorizar el uso y protección de las regiones nacionales evitando que algunas queden despobladas, y a la importancia otorgada a los visitantes para que conozcan las culturas, tradiciones y patrimonios de los diversos territorios.

En Europa, como describe el programa FAO/CP, "(...) décadas de cuantiosas inversiones públicas y privadas en infraestructura y servicios hacen que muchas de las poblaciones rurales de Europa cuenten con facilidades y servicios residenciales de calidad (en educación, salud, recreación, distribución comercial, transportes, comunicaciones), y con oportunidades de empleo semejantes a las de los grandes centros urbanos, habiéndose constituido en muchos lados vastos sistemas de 'co-

nurbación rural' (8). En cambio, en América Latina las medianas y grandes ciudades son mucho más concentradoras de servicios, sobre todo de servicios de calidad."

Cabe destacar que la "conurbación rural" va asociada a la mayor densidad poblacional que existe en los países europeos, lo que explica la tendencia diferente en este punto entre Europa y América.

Un capítulo aparte que excede este documento es el tratamiento de las políticas de desarrollo rural de la Unión Europea, que marca una importante y gran diferencia en lo atinente al apoyo económico aplicado a la agricultura familiar, en relación a lo que sucede en América Latina, como es el primer y segundo pilar de la Política Agrícola Común de la UE (PAC), *Liaison entre actions de développement de l'économie rurale* (LEADER); Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER); Programas de Desarrollo Rural (PDR); Programa Operativo de Desarrollo y Diversificación Económica de Zonas Rurales (PRODER), etc.

Lo comentado permite apreciar las diferencias que presenta la Agricultura Familiar en Europa y en América, y sobre dicha base surge el posicionamiento que caracteriza las herramientas de diferenciación y agregado de valor utilizadas en ambos continentes. En Europa el componente principal de las nuevas políticas rurales según el Programa FAO/TC han sido la diversificación productiva y la preservación y valorización de la especificidad de cada territorio, dirigidas a recuperar o a crear ventajas competitivas en productos y servicios con mercados dinámicos.

En este tema es fundamental tomar en cuenta los activos o el capital de un territorio, y como tales "(...) cabe mencionar a los recursos físicos; el equipamiento y el patrimonio histórico y arquitectónico, incluidos pueblos y aldeas; el patrimonio cultural (folclore, tradiciones musicales y artísticas, especialidades culinarias y enológicas, artesanías) que otorga identidad general al territorio; los recursos humanos y conocimientos técnicos; las actividades productivas; y las instituciones y administraciones locales (9)".

Con este concepto amplio de activos territoriales "(...) su valorización puede asumir características muy diversas pero casi siempre se apoya en las 'economías de diversificación' y corresponde a

tres grandes opciones según el trabajo realizado por el Programa FAO/CP:

Primero, "aumentar el valor añadido de productos y servicios existentes en el territorio, garantizando o mejorando su calidad o presentación, comercialización y grado de industrialización".

La forma de llevar adelante esta premisa es generar integración vertical a lo largo de una cadena, contactando a los productores locales con los consumidores y favoreciendo en lo posible que estas actividades se realicen en la comarca. Pueden brindarse varios ejemplos de esta modalidad:

- *"(...) En Los Pedroches (Andalucía) además de mejoramientos en la genética y el manejo del cerdo ibérico, se ha fomentado la generación de mataderos y producción local de embutidos y jamones con denominación de origen, cuyo valor de venta es más de tres veces superior al de los productos del cerdo vendidos anteriormente. En el mismo programa de Los Pedroches se ha innovado en los procesos, métodos y productos de las canteras de piedra existentes y se ha valorizado también la producción de aceitunas con la introducción de aceite biológico certificado".*
- *"(...) En Extremadura, aprovechando la fama de las cerezas del valle del Jerte, se ha apoyado la producción y comercialización de aguardiente de cereza utilizando cerezas de poca calidad para su venta en fresco".*
- *"(...) En el caso del valle de Sousa (Portugal) su diferenciación se apoya en (...) artesanías realizadas por mujeres, en particular el bordado".*

Segundo, "valorizar recursos y factores anteriormente inutilizados o subutilizados, mediante la creación de nuevos productos y servicios con valor comercial".

Por ejemplo, *"(...) en Galicia, en la comarca de Portodemouros, se han hecho inversiones para aprovechar un embalse con fines deportivos. La posibilidad de albergar museos, centros culturales y servicios de documentación o de asesoramiento a empresas o a particulares, lo mismo que la de establecer restaurantes, hoteles rurales y agroturismo, ha estado en la base de la rehabilitación de edificios tradicionales (antiguos castillos, casas rurales, molinos, bodegas) o simplemente de edificios inutilizados en numerosas regiones europeas.*

La producción de plantas medicinales y determinados productos biológicos, y la realización del potencial de ciertas zonas como lugar de segunda residencia han permitido también valorizar territorios anteriormente poco utilizados".

Tercero, "se pueden aprovechar al máximo las sinergias existentes (o generar otras nuevas) entre distintas actividades, por medio de la integración horizontal de sectores de la economía local". Son ejemplos:

"(...) la creación de centros de degustación de productos típicos del lugar, su inclusión en la carta de los restaurantes locales y la promoción de recetas culinarias estimula a la vez el turismo y la venta de productos locales. En el valle del Crati (Calabria), se aprovecha una atracción de la zona (caballos) para combinar la enseñanza de la equitación con actividades de degustación y venta de vinos, hotelería, restaurantes y turismo rural en toda la zona. En Portodemouros (Galicia), una industria rural que elabora el producto de pequeños apicultores de la zona ha establecido, en el mismo edificio rural, un bello y didáctico Museo de la Miel, creando sinergia entre las actividades agraria, agroindustrial y turística de la comarca".

En los últimos años, según se extrae del programa FAO/TC se ha definido organizar mejor las sinergias intersectoriales para evitar la atomización de proyectos aislados, estructurando los mismos en torno a ejes estratégicos o temas unificadores. Es así como se pueden mencionar: *"(...) en la comarca del Antico Frignano (Emilia-Romaña), los proyectos presentados para ser financiados debían vincularse a cuatro temas característicos del territorio (castaña, artesanía artística, monasterios benedictinos y la vía Emilia del antiguo Imperio Romano), lo cual ha permitido aumentar la producción tradicional, las artesanías y los servicios turísticos".*

De esta forma *"(...) el 'itinerario de un patrimonio' se ha convertido en eje estratégico eficaz para construir programas integrados en muchas regiones. El 'patrimonio' puede ser de muy diversos tipos, por ejemplo religioso, parques naturales, arqueológicos o culturales, lugares o rutas históricas, productos y artesanías típicas o fiestas populares tradicionales".*

Los ejemplos son numerosos, algunos de ellos muy conocidos, como: *"(...) el camino de Santiago, en el norte de España; los itinerarios de San Francisco de Asís en Umbria; la ruta del Chianti en Toscana;*

el itinerario de las fiestas populares en Liguria; las Alpujarras en Andalucía; las rutas del queso, vino, jamón y otros productos en muchas regiones y países; los parques naturales de los Picos de Europa y Ordesa en España; la identidad cultural y tradiciones del Alentejo en Portugal, etc."

Es de destacar "(...) que en todas estas actividades de valorización de activos territoriales, los proyectos de desarrollo territorial han tenido generalmente un papel inicial fundamental. A menudo ese papel ha sido continuado por asociaciones profesionales, que agrupan por ejemplo a los artesanos, operadores turísticos, productores de bienes típicos u otros. A veces estas asociaciones mantienen un sistema de información y página Internet común para difundir las opciones que ofrece el territorio".

Un sector que debe destacarse como uno de los principales propulsores de la valorización del territorio es el turismo rural. Se trata de una actividad que integra la agricultura con el turismo, la artesanía y la cultura de la región. Según FAO/TC "(...) el turismo rural contribuye eficazmente a:

- *Incrementar el ingreso y el empleo rural, especialmente de los jóvenes y las mujeres, limitando su migración a las ciudades, problema especialmente frecuente en zonas de montaña.*
- *Valorizar y recuperar la arquitectura rural y el patrimonio inmobiliario tradicional.*
- *Redescubrir y promover los productos típicos y las maneras tradicionales de cultivarlos y prepararlos.*
- *Integrar la cultura campesina con la cultura artesanal (culinaria y de otros tipos).*
- *Conservar el paisaje rural."*

En Europa son numerosos los ejemplos a mencionar sobre el aporte del turismo rural a la valorización e identificación de los territorios "(...) En Italia, se diferencia el turismo en hoteles, restaurantes y otros servicios situados en zonas rurales ("turismo rural"), del turismo en fincas agrícolas o "agroturismo" (9).

El agroturismo consiste en "(...) ofrecer al visitante una experiencia integral de la vida en el campo y un tiempo de reposo. El agricultor ha debido estar dispuesto a transformar la explotación en una

empresa multiactiva y multifuncional, en el entendido de que la cultura rural es el mayor valor para compartir con los huéspedes. Para el agroturista la estadía significa reactivar vínculos con el campo o tener la experiencia de una dimensión y calidad de vida desconocida en las ciudades, que le permiten entrar en contacto directo con una cierta cultura local. Para el sector público, los promotores privados y los grupos locales, el agroturismo significa un instrumento de desarrollo que articula la demanda de medio ambiente natural y diversidad de zonas rurales con las necesidades económicas y sociales de los productores agrícolas."

En varios países europeos, el movimiento cooperativo ha alcanzado una fuerza considerable. Se trata de asociaciones de primer y segundo grado que si bien directamente no tienen finalidades de lucro siguen lógicas estrictamente mercantiles. Según FAO/CP "estas organizaciones, buscan sobre todo generar economías de escala en la prestación de servicios esenciales para aumentar la competitividad de la agricultura, en especial los relativos a la comercialización y la elaboración en gran escala y con marcas de calidad, el mejoramiento y la sostenibilidad ambiental de la tecnología productiva; la disminución de los costos de los insumos, el financiamiento y los seguros agrícolas; el aumento de la calidad, la inocuidad y el grado de procesamiento de los productos vendidos; la capacitación de los socios y familiares; y otras sinergias alcanzables dentro de ciertas cadenas productivas".

Asimismo en Europa los consorcios de riego constituyen un elemento importante para apoyar a las organizaciones: no sólo gestionan la eficiencia de los recursos hídricos sino que también facilitan la democratización en la sociedad rural, el consenso entre grupos, el intercambio, entre otros.

En América Latina, estas asociaciones se están expandiendo en países como Argentina, Chile, Colombia, Guyana, México, Perú y República Dominicana. En casos como Chile, con un perfil similar a la modalidad europea además de la gestión de la eficiencia hídrica se han generado servicios de asistencia técnica para sus asociados y de asesoría a terceros, lo que favorece el trabajo cooperativo (10).

La experiencia europea, según FAO/CP, muestra "la conveniencia de que en América Latina las políticas y los programas de desarrollo rural privilegien la diversificación de las actividades productivas, lo mismo que las sinergias multisectoriales

y los encadenamientos entre actividades productivas y no productivas especialmente estudiados y diseñados para territorios específicos. La especialización agrícola-ganadera predominará todavía en muchas zonas de América Latina y el Caribe. Su crecimiento estará asociado en buena medida a 'economías de escala' sectoriales, a las cuales los pequeños y medianos productores podrán acceder a través de sus organizaciones comunitarias, cooperativas y otros tipos de asociación. Aun así, como se argumentó anteriormente, la diversificación económica de las áreas rurales es fundamental. El desarrollo rural descansará crecientemente en las 'economías de diversificación', asociadas al mejoramiento de la comercialización, la valorización de los productos locales, la instalación de pequeñas y medianas industrias y agroindustrias, el fomento del artesanado local, la promoción del turismo rural y, en general, de otros productos y servicios asociados al aprovechamiento y la preservación de las peculiaridades de cada territorio".

Según el Programa FAO/CP *"Se trata de opciones locales de tres tipos: actividades comerciales y agroindustriales que aumenten el valor añadido de productos y servicios tradicionales; nuevos bienes y servicios desarrollados con base en recursos anteriormente inutilizados (incluyendo productos, técnicas y tradiciones abandonadas), y el aprovechamiento de sinergias horizontales que aumentan el valor agregado de los diversos sectores involucrados (agricultura, agroindustrias, artesanías, turismo, etc.)"*.

La gran oportunidad de la agricultura familiar es concentrarse en la innovación y en la producción de alimentos de alta calidad, participando en cadenas de distribución cortas.

El objetivo según el trabajo FAO/TC ha sido *"lograr un enfoque local: reduciendo el número de empresas que intervienen en la cadena de distribución entre el agricultor que cultiva un producto y el cliente final, a fin de aumentar la rentabilidad de la explotación. Cuando las empresas que intervienen en la elaboración o la venta al público son pocas, los costos de transporte y almacenamiento disminuyen. Las cadenas de distribución locales también ayudan a los clientes a identificar el origen de sus compras y suelen estar dispuestas a pagar más por las opciones más frescas y saludables. Al reforzar la relación entre consumidores y agricultores locales, estas cadenas de distribución promueven las empresas familiares locales y potencian la identidad regional"*.

Con algunas excepciones, los pequeños productores carecen de ventajas comparativas en el mercado global. Los mercados regionales de productos alimentarios siguen siendo más accesibles y gozan de una demanda fuerte y sostenible.

Como fuera mencionado, el movimiento cooperativo es muy importante, las cooperativas agrícolas están presentes en todas las fases de la cadena, van desde el huerto al plato, ayudan a los productores a minimizar el riesgo del mercado, reducir los costos de transacción y acceder a recursos, conseguir economías de escala y ganar poder de mercado mediante la adquisición conjunta de suministros y servicios, y la transformación y comercialización en común.

Las cooperativas operan por medio de la cadena de distribución de alimentos, desde las cooperativas de comercialización, pasando por las de suministro y las de servicios, hasta las explotaciones colectivas y cooperativas.

Muchas explotaciones familiares integran cooperativas que se encargan de la distribución y la comercialización de sus productos. Esta modalidad fortalece a las explotaciones individuales a lo largo de la cadena de distribución de alimentos, y los productores pueden acceder a economías de escala a través del aumento de volumen de producto que deriva del funcionamiento cooperativo.

Un tema fundamental de las cooperativas para el agricultor familiar es el respaldo para minimizar el riesgo del mercado, permitiendo fortalecer la innovación en productos y garantizando la calidad y la seguridad de los alimentos. De ahí que el trabajo de muchas cooperativas consista en asumir el rol de nexo necesario con el consumidor final respondiendo al interés con relación al origen de los alimentos: la adaptación del producto y la innovación se basan en la opinión de los consumidores.

Asimismo la Red Europea de Desarrollo Rural 2013 y FAO 2014, destaca que *"la demanda de productos «locales» por el consumidor, sumada a la necesidad de los productores de añadir valor a su producción, ha dado lugar al desarrollo de una amplia variedad de redes alimentarias locales y cadenas de distribución cortas. La cooperación entre productores puede contribuir mediante el trabajo conjunto de las explotaciones familiares para desarrollar cadenas de distribución cortas a fin de añadir valor a sus productos, forjar relaciones con los*

consumidores y disminuir costos de producción de los alimentos. Estos tipos de organizaciones de productores se orientan a la distribución y a la comercialización, desarrollando identidades compartidas para los grupos de explotaciones familiares basadas en la geografía, las prácticas agrícolas o las técnicas tradicionales de producción”.

En la UE los productores han creado una amplia gama de cadenas de distribución cortas adaptadas al contexto local en el que se desarrollaron. Las más comunes incluyen la venta directa desde tiendas integradas en la explotación, las entregas a domicilio y los mercados agrícolas. La colaboración entre productores ha dado lugar a portales en internet, tiendas efímeras, máquinas expendedoras y cafeterías, además de mejorar la agricultura con apoyo comunitario y establecer cadenas de distribución para la restauración en escuelas y hospitales del sector público.

Estas entidades de productores también organizan la puesta en común de recursos humanos y establecen turnos para que los diferentes productores distribuyan o vendan los productos de todas las explotaciones. En algunos casos, han hecho posible que las explotaciones familiares participen en los costos de emplear un encargado de ventas. La colaboración entre productores también ha aportado a las explotaciones familiares más confianza a la hora de innovar: muchas cooperativas han ensayado nuevos productos y formas creativas de venta directa al consumidor.

La otra gran oportunidad de la Agricultura Familiar, además del sector alimentos, antes mencionado son las inquietudes que suscitan el tema del deterioro ambiental, la ecología, el cambio climático, etc.. Los agricultores familiares son actores claves en estas cuestiones fundamentales dados sus vínculos entre la agricultura, la producción de alimentos y la silvicultura, por una parte, la investigación por otra, y la innovación como base de mejores resultados medioambientales, constituyendo este rol un eje estratégico de su posicionamiento futuro a nivel mundial.

“Es interesante comparar la estructura y la evolución de las explotaciones familiares con la situación en otros países” según lo expone la Red Europea de Desarrollo Rural 2013 y FAO 2014.

“En los Estados Unidos, la categoría de las pequeñas explotaciones familiares es decir, con ventas

inferiores a 250.000 dólares estadounidenses (que resultan elevadas para los niveles de la Unión Europea) reúne más del 90 % de las explotaciones, pero sólo concentra un tercio de la producción total, mientras que el resto corresponde a grandes explotaciones familiares” (11).

“En Canadá se ha seguido una pauta similar: el número de explotaciones muy pequeñas (ventas por debajo de los 25 000 dólares canadienses) ha disminuido, aunque algo más despacio que el de las grandes explotaciones. En ambos países, son muchas las explotaciones grandes y muy grandes (con ventas superiores a 1 millón de dólares estadounidenses) gestionadas por familias, aunque normalmente bajo algún estatuto jurídico” (12).

Existen amenazas sobre la primacía del modelo de la Agricultura Familiar en Europa. *“El grado de complejidad que presentan algunas tecnologías nuevas, como los sistemas de información geográfica utilizada en operaciones sobre el terreno y relacionada con el ganado, hace que resulten más adecuadas para las grandes empresas, que disponen de profesionales en manejo informático y programas especializados y pueden acceder más fácilmente a los fondos necesarios. Seguramente este hecho será más evidente en las zonas que alojan grandes explotaciones agrícolas, como la región de París, el este de Alemania y algunas comarcas del Reino Unido. Las exigencias cada vez más estrictas de los minoristas en cuanto al origen de la información y el control de la calidad, tanto en los mercados masivos de productos básicos como en los mercados ecológicos, ya han llevado a un control más directo de numerosas operaciones agrícolas”* (13).

Según FAO/CP *“es fundamental para proteger el modelo de explotación familiar en las zonas rurales europeas la dotación de mejores servicios sanitarios, transportes, banda ancha, etc., con el fin de evitar el abandono rural”.*

En resumen las realidades de la UE y Latinoamérica han sido y siguen siendo diferentes.

En Europa se pasó de privilegiar al sector agrícola con subvenciones para producir y autoabastecerse, a subvencionar la no producción por exceso de *stock*, lejos de lo que sucedió y sucede en Latinoamérica. Tomando la Agricultura Familiar en este contexto, en la UE estuvo unida al autoabastecimiento de los países y hoy en día se liga a lo ecoló-

gico, lo natural, al turismo rural, todo esto muy de la mano con la historia y la cultura, que conduce a contar con productos emblemáticos protegidos por denominaciones de origen, marcas con reconocimiento internacional, y sellos.

En Latinoamérica la AF tiene como objetivo satisfacer el autoconsumo familiar, con un avance hacia la venta de pequeños excedentes, pero sin una red comercial que sostenga ese mercado, con incipiente inicio de cooperativismo en algunos países.

Asimismo la Agricultura Familiar en Latinoamérica juega un rol de gran importancia para conservar el arraigo territorial de los productores y evitar su migración a las grandes urbes, donde la desocupación, la falta de vivienda, salud y alimentos los conduce a una mayor marginalidad, tema altamente conflictivo que ya padecen varios países latinoamericanos.

En verdad, los pasados y presentes de la Agricultura Familiar de ambos bloques son muy distintos y como tal su posicionamiento en el mercado de diferenciación de productos de AF y valor agregado en origen. La UE tiene larga trayectoria con alimentos de alto valor agregado, Latinoamérica está realizando sus experiencias, y tomando el caso de Argentina, hay acciones incipientes que apuntan a satisfacer mercados locales y exteriores de alto poder adquisitivo que privilegian los alimentos orgánico, diferenciados, no tradicionales, etc.

El movimiento de las cooperativas europeas es un punto a seguir, los países latinos -con diferencias según su idiosincrasia e historia- tienen una fuerte vinculación con el cooperativismo. En otras naciones donde se han tenido malas experiencias la situación es más compleja. No obstante, en lo referido a producción de alimentos las ventajas de la asociación, nuestro tema, son indudables para mantener calidad uniforme, volumen de producción, favorecer los canales de comercialización y facilitar buenas prácticas de agricultura y manufactura que aseguren productos alimentarios inocuos.

Los canales de comercialización, deben tender a ser cortos, para que los pequeños productores puedan obtener mejores precios, mejorar su calidad de vida y ampliar la diversificación de ingresos en las economías rurales.

Dado el adelanto en la cadena de producción y control, en Europa el uso de sellos, marcas, DO y demás Identificaciones regionales está muy avan-

zado en comparación a los de Latinoamérica, no obstante, en las últimas décadas los países americanos han avanzado fuertemente con herramientas de diferenciación y agregado de valor de origen.

La globalización de la información y el turismo han permitido posicionar lugares emblemáticos unidos a alimentos que tienen importante valor económico en otros continentes. Es una etapa inicial y los volúmenes operados son reducidos pero con clara tendencia a incrementarse y generar divisas para los países americanos.

La nueva modalidad alimentaria, la búsqueda de lo natural, lleva también hacia producciones de los agricultores familiares asociada a alimentos orgánicos, producidos sin aplicar pesticidas, sanos, en buena medida obtenidos artesanalmente. Esta situación ya ha sido y sigue siendo motivo de financiamiento en Europa para consolidar a los productores y certificar la calidad de sus productos. Latinoamérica tiene aún varios pasos pendientes pero la tendencia es irreversible y lleva a que se trabaje en una línea similar con productos asociados a la ruralidad, al origen, a la calidad, a las producciones ancestrales, en algunos casos recuperando su historia, costumbres y cultura asociadas a la alimentación, que es una de las mejores formas de integrar la imagen de un producto con el territorio que lo origina.

En línea con algunas inquietudes surgidas en Europa y la cuestión del medio ambiente y el cambio climático, se está generando un movimiento de concientización mundial que pone en la mira a la agricultura altamente tecnificada. El menor impacto ambiental ubica en el centro de la escena a los productores pequeños y medianos como actores que protegen el medio y son generadores fundamentales de alimentos. Europa avanzó con sus medidas, Latinoamérica está iniciando acciones, pero todo demuestra que este fenómeno constituye otra plataforma donde el agricultor familiar tendrá un espacio importante.

Es un hecho que la Agricultura Familiar con sus diferencias entre Europa, Latinoamérica, y dentro de cada continente juega un rol indiscutido en la alimentación del mundo. Las normas de inocuidad, sanidad, calidad alimentaria, en forma prioritaria y también las herramientas de diferenciación deberán focalizarse sobre este sector para obtener altos resultados en los mercados internos y saldos exportables a futuro.

Análisis y conclusiones sobre la opinión de los expertos sobre las tendencias mundiales de los alimentos y su vinculación con el territorio, patrimonio y tradición

Considerando el método DELPHI (ver apartado), se ha realizado una consulta a expertos internacionales en calidad de los alimentos, con el objetivo de validar mediante una encuesta semi-estructurada, las principales tendencias mundiales hacia el 2025 de los requerimientos de calidad y de aquellos aspectos relacionados con su conceptualización.

Los encuestados no fueron numerosos dado que es un tema específico en el que no abundan expertos, y los que existen se hallan concentrados en algunos países de Europa. Las solicitudes fueron enviadas solo a dos o tres especialistas por país para evitar desviaciones debidas a opiniones emitidas por miembros de una misma escuela científico-tecnológica.

Se recibieron 6 encuestas, respondidas por profesionales del ámbito científico-tecnológico provenientes de: Bélgica, EEUU, España (2), Vietnam y Francia. Cinco de ellos poseen posgrado (maestría, o doctorado), y el restante nivel universitario completo, todos con diferente grado de experiencia y área de especialidad.

Los expertos autoevaluaron su nivel de conocimiento para cada uno de los enunciados, lo que hizo posible filtrar las respuestas, dejando aquellas donde los expertos tenían importante (nivel alto y medio) experiencia y conocimiento del tema que se les consultaba.

En líneas generales, los consultados tuvieron un grado de acuerdo entre alto y mediano con los enunciados. En ciertos casos omitieron responder a alguno de ellos o mostraron no estar ni de acuerdo/ni en desacuerdo, es decir que no tenían opinión definida.

Con respecto al enunciado N° 1: "Aumentará el uso de las IT (Identidades Territoriales) como estrategia de valorización de productos", los expertos puntualizan que en este mundo globalizado el tema es ya una realidad y continuará siéndolo, aunque uno de ellos indica que probablemente no será la estrategia preferencial en el 2025.

Señalan que esto será posible debido a distintos factores. Desde el punto de vista socio-cultural la IT acortará la distancia entre el consumidor y el producto, lo cual es una forma de vincular a la

gente con la naturaleza y la sociedad a través de los alimentos. Desde otro enfoque, será favorecida por el aumento del ingreso promedio *per capita* que se da en la mayoría de los países, y beneficia el ambiente. Sin embargo, es necesario que las autoridades lo impulsen y que regulen el funcionamiento del mercado para evitar fraudes y asegurar fidelidad en los intercambios.

Por otro lado, las tecnologías de la información (códigos de barras, RGNIS) permitirán realizar un seguimiento (aguas abajo) y/o trazar (aguas arriba) productos / ingredientes de las cadenas de valor.

En cuanto a las limitantes, se destacan posibles cambios en el comportamiento de los consumidores (otros temas de interés), precios de venta altos en forma injustificada, y el desarrollo de nuevas tecnologías que posibilitan producir alimentos con características similares a los de origen (lo que induce a error en los consumidores).

Desde el punto de vista económico, visto desde el lado de la oferta algunos territorios pueden debilitar / perder su identidad territorial, o sus productos con IT, debido a los cambios en los modelos de producción. Del lado de la demanda, los productos con IT pueden sufrir competencia o imitación por productos estándar con embalaje similar a IT.

Se enfatiza en que para que esto no se malogre, es necesario contar con políticas públicas que apoyen el espacio rural activo (lado de la oferta) y que regulen el mercado - planes de protección (lado de la demanda). También se destaca que muchas empresas internacionales se aprovechan del tema del origen territorial sin ningún respeto por el concepto. La reputación de algunos territorios es una forma de inducir sobreprecio en estos productos sin hacer ningún esfuerzo.

Finalmente, se concluye que este tipo de productos generará impacto en la sociedad, el mercado y el territorio. Las agrupaciones de "alta calidad" (*marketing* compartido para crear valorización y agregado de valor) generarán oportunidades y/o mejorarán el ambiente si se vinculan principalmente a las estrategias de "Km 0" (localización geográfica singular), se desarrollarán nuevas ventajas competitivas y se segmentarán los mercados. Si bien la especificidad de los alimentos con identidad territorial agregará valor y aumentará la competitividad de las empresas, las empresas necesitarán gestionar las capacidades internas y asegurar la transmisión de generación en generación.

En el caso del enunciado N° 2: “La implementación del sello producto orgánico incrementará el acceso de los alimentos a los mercados”, se han planteado dudas como por ejemplo el hecho de que combinar orgánico con identidad territorial puede no arrojar siempre un beneficio, dado que asociar ambas identificaciones podría saturar de información al consumidor, o terminar siendo irrelevante por diferentes razones (problemas de contaminación/degradación del paisaje, etc.). Sugirieron que el sello orgánico puede reforzar el origen poniendo en evidencia una fuerte coherencia a nivel local, y destacaron que si esto ocurre será necesaria una clara identificación que genere confianza en el sello y que se paguen precios mayores por esos alimentos.

Los factores que posibilitarán hacer efectivo este enunciado son fundamentalmente económicos, ya que el aumento promedio de la capacidad de compra de alimentos del consumidor, registrado en todo el mundo, dará mayor capacidad para elegir productos orgánicos. Tanto los existentes problemas ambientales como la mayor conciencia de los consumidores incrementarán el consumo de estos alimentos.

Desde el punto de vista institucional, el aumento de las regulaciones de certificación y de los servicios de etiquetado favorecerá su desarrollo, aunque para asegurar un sello creíble, la identificación doble (orgánico y territorial) debe estar bajo la órbita de las autoridades públicas.

Las limitaciones estarán dadas por la existencia de problemas ambientales, como puede suceder por ejemplo con áreas periurbanas contaminadas o áreas con cultivos OGM, ya que la producción orgánica no siempre es posible en cualquier lugar. Otro aspecto a considerar son los costos para los productores, ya que cumplir ciertas especificaciones requiere erogaciones adicionales.

En cuanto al impacto, se ha especificado que el acceso de los productos orgánicos a los mercados podría soportar más modelos de producción intensivos en trabajo, e incrementaría la tendencia hacia un mercado de alimentos más diversificado, compitiendo por activos de calidad y no sólo por precio. Por otro lado, para el caso de los alimentos con marca territorial, tener conciencia del ambiente es una necesidad, de modo que la doble especificación puede incrementar los clientes, añadiendo gente sensible, y abrir nuevos mercados para estos productos.

En referencia al enunciado N° 3: “La implementación de indicaciones geográficas calificadas (IGC) incrementará el acceso de los alimentos a los mercados”, los especialistas opinaron que la tendencia es incrementar la proporción de productos con IG / IGC / IGs en muchos países, por lo que es razonable pensar que este movimiento continuará en los próximos años, y que gradualmente estos alimentos tendrán una categoría específica en la cartera de productos de los consumidores. Sin embargo, promocionar y crear un marco regulatorio para las IGs, reunirá clientes regulares para toda la categoría de productos con indicación geográfica (vista como una familia de productos de alta calidad).

Los elementos que hacen posible esto son de índole económica, política, tecnológica y culturales/ sociales fundamentalmente, ya que el aumento promedio de la capacidad de compra de los consumidores las favorecerá, las negociaciones comerciales internacionales intervendrán en el desarrollo de las IG -tanto positiva como negativamente-, los sistemas de trazabilidad -más económicos y eficientes- serán parte de la solución, y porque se convierten en una estrategia para afirmar el respeto por la tradición y las culturas locales. También porque incrementa la reputación de alimentos etiquetados por el origen, y da buenas razones a los consumidores para adquirirlos. Esto por supuesto, depende de la capacidad de las autoridades públicas para asegurar la credibilidad del sello.

Los factores limitantes para que las IGC accedan a los mercados dependerán de las negociaciones comerciales internacionales (pueden tener efecto negativo). Otros aspectos destacados son que el reconocimiento por los alimentos locales está disminuyendo en el consumidor moderno, que las mejoras tecnológicas posibilitan a las grandes firmas imitar la apariencia de los alimentos producidos localmente, lo que tiende a confundir a los consumidores, y que las autoridades públicas no siempre impiden esos ardides.

Por lo tanto, el impacto puede estar dado por el aumento de la competitividad de productos locales especiales en el mercado nacional o de exportación o porque las IG son a menudo un camino para agregar valor (aunque no siempre) y abren nuevos mercados para las empresas. Sin embargo, debe entenderse que las IG demandan importantes habilidades de los recursos humanos que las producen.

El enunciado N° 4: “La diferenciación de alimentos mediante “marcas colectivas” incrementará su acceso a los mercados”, no recibió muchas respuestas debido, en algunos casos, a la falta de conocimiento del encuestado. Quienes respondieron afirmaron que las marcas colectivas y de certificación se utilizan cada vez más, dado que son flexibles y se pueden combinar con IG, de modo que la probabilidad de que se incrementen en el mercado es alta, aunque para el caso de las marcas colectivas solas, esto se presenta como más incierto.

Sin embargo, advierten los consultados, las marcas colectivas no siempre requieren especificaciones especiales de los productos, por lo que su implementación no necesariamente conduce a productos diferenciados. Estas estarán limitadas por factores institucionales y socio-culturales, ya que su desarrollo depende estrictamente del marco regulatorio específico a nivel nacional y el estado de arte en términos de acciones colectivas. Afirmando esto último ejemplifican que en algunos países como Vietnam, las marcas de certificación son más fáciles de obtener que las marcas colectivas, dado que estas últimas requieren que las organizaciones de productores se establezcan formalmente.

El impacto prácticamente se centraliza en que las marcas colectivas serán usadas mayormente como activos competitivos en los mercados.

Con respecto al enunciado N° 5: “Se incrementará significativamente el uso de los sellos de calidad que vinculen origen geográfico para la diferenciación de alimentos”, los expertos que coincidieron con él indican que el origen geográfico permanecerá como un importante factor de diferenciación de alimentos. El uso de sellos de calidad que aseguren al consumidor la diferenciación de productos por su origen geográfico será un factor estimulante. Sin embargo, dado que estas etiquetas se desarrollarán en un contexto con numerosas normas alimentarias (sostenible, justo, orgánico, ecológico, inocuo, etc.) habrá competencia entre las normas.

Las circunstancias que facilitarán que esto suceda son exactamente las mismas que se plantearon para el enunciado N° 1 relacionado con las IT. En cuanto a los limitantes se estableció que el éxito de esta estrategia dependerá de la competencia entre normas, ya que las normas orgánicas relacionadas con las alegaciones de salud son compartidas por el 100% de los consumidores, y probablemente se desarrollarán con una tasa mayor que los pro-

ductos con etiquetado geográfico, aunque ambos seguramente aumentarán. No obstante se requiere una clara definición, así como y control y aseguramiento de la calidad.

El impacto se reduce al hecho de que “calidad” supone la intervención de personal calificado.

En relación al enunciado N° 6: “El consumidor europeo valorará de forma positiva los productos diferenciados por su origen territorial provenientes de los países en desarrollo”, se plantearon diversas justificaciones pero todas concuerdan que o bien tiene posibilidades o bien ya está ocurriendo, en cualquier caso porque los consumidores de la UE disfrutaban de la calidad y de la asociación con el origen, y además tienen un patrón de compra diversificado.

Esto será impulsado fundamentalmente por aumento del poder de compra promedio del ciudadano europeo, y porque los mejores sistemas de información y los “buenos alimentos” son una dimensión importante de la calidad de vida de la cultura europea.

Si bien los clientes europeos están atraídos por el origen de los alimentos de todo el mundo, los Estados deberán ser capaces de gestionar la exportación e importación de tales alimentos.

Sin embargo, la crisis económica, que no ha sido aún superada, podría limitar el poder adquisitivo o la tendencia a la diversificación. Además, los consumidores potenciales deberían conocer los alimentos y saber cómo consumirlos. En este sentido, tal vez la limitación más importante estaría dada por los costos de transporte que implica importar esos productos.

Si los alimentos proceden de los países en desarrollo, encontrar nuevos mercados en Europa podría ser una oportunidad para que las empresas aumenten su capacidad de producción y generen empleo. Esto podría ser muy variable y poco evidente en algunas situaciones, dado que los requisitos de los países europeos para adquirir alimentos (normas sanitarias, envasado, trazabilidad, marcas comerciales) no son fáciles de alcanzar.

Conclusiones

- Existe un alto nivel de acuerdo por parte de los encuestados en cuanto a la materialización de los enunciados (0-4), ya que promediaron un Índice de Grado de Acuerdo del orden de 2,7.
- Los factores más relevantes para materializar los enunciados son los político-institucionales, seguidos por los socio-culturales y por los económicos.
- Coincidentemente, aunque en un orden diferente, las limitantes estarían asociadas a elementos económicos (la más relevante e incluida en todos), político-institucionales y socio-culturales.
- Los impactos sugeridos por los expertos en forma consensuada hacen foco primero sobre la competitividad y luego sobre el agregado de valor.

5. CAPÍTULO V: ANÁLISIS DE POLÍTICAS E INSTRUMENTOS COMERCIALES A NIVEL REGIONAL E INTERNACIONAL EN RELACIÓN A LA CALIDAD E INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS EN MERCADOS ACTUALES Y POTENCIALES, Y EN PAÍSES COMPETIDORES

El desarrollo de las exigencias sobre calidad e inocuidad de los alimentos se encuentra en plena expansión y en continua revisión. Este proceso evolutivo se cruza con los desafíos crecientes en seguridad alimentaria. En el presente la población mundial ya supera los 7.000 millones de habitantes; por cada día que pasa hay 250.000 personas más en el planeta y para mediados de este siglo crecerá a más de 9.000 millones de habitantes. Por lo tanto, el acceso a los alimentos y la inocuidad de los mismos será sin dudas una de las cuestiones más relevantes de este siglo. Los Organismos Nacionales e Internacionales y las entidades que regulan la calidad y la inocuidad de los alimentos¹⁶ tendrán mayor participación y el comercio internacional de alimentos tendrá un rol más relevante y participativo.

La existencia de sistemas nacionales de control de los alimentos es condición esencial para proteger la salud y seguridad de los consumidores, así como la sanidad animal y la protección vegetal. El nuevo entorno mundial del comercio de alimentos obliga tanto a los países importadores como a los exportadores a reforzar sus sistemas de control de alimentos y a adoptar y hacer observar estrategias de control basadas en el riesgo.

Las preocupaciones concretas sobre los riesgos alimentarios se han centrado en general en los siguientes aspectos: riesgos microbiológicos; residuos de plaguicidas; utilización inadecuada de los aditivos alimentarios; contaminantes químicos, incluidas las toxinas biológicas, y la adulteración. Asimismo, las cuestiones vinculadas a la calidad

también enfrentan desafíos en lo atinente a aspectos de etiquetado de origen, etiquetado nutricional, información al consumidor, requisitos de registro de productos y empresas elaboradoras entre otros. La calidad en perspectiva deja de ser una cuestión de acuerdos comerciales entre privados (los denominados B2B) y pasa a ser una condición de acceso formal regulada por normas gubernamentales y en particular, estándares privados de grandes cadenas globales minoristas.

Como consecuencia de la expansión demográfica y de la economía mundial (particularmente de los países emergentes), de la progresiva liberalización del comercio de alimentos, de la creciente demanda de consumo, de los avances de la ciencia, de la tecnología y de las mejoras del transporte y las comunicaciones, el comercio internacional de alimentos frescos y elaborados continuará aumentando.

La Argentina como país agro-exportador tiene una mirada muy focalizada en la inserción de sus materias primas agropecuarias y de sus alimentos, razón por la cual privilegia las preocupaciones de acceso a mercados más que de seguridad e inocuidad dentro de su país.

El acceso de los países a los mercados de exportación de los alimentos continuará dependiendo de su capacidad de cumplir los requisitos reglamentarios de los países importadores así como de los estándares privados. La creación y sostenimiento de la demanda de sus productos alimenticios en los mercados mundiales presupone la confianza

¹⁶ Los conceptos de Inocuidad y Calidad de los Alimentos son definidos del siguiente modo por el CODEX alimentarius: "Cuando se habla de inocuidad de los alimentos se hace referencia a todos los riesgos, sean crónicos o agudos, que pueden hacer que los alimentos sean nocivos para la salud del consumidor. Se trata de un objetivo que no es negociable. El concepto de calidad abarca todos los demás atributos que influyen en el valor de un producto para el consumidor. Engloba, por lo tanto, atributos negativos, como estado de descomposición, contaminación con suciedad, decoloración y olores desagradables, pero también atributos positivos, como origen, color, aroma, textura y métodos de elaboración de los alimentos".

por parte de los importadores y consumidores en la integridad de sus sistemas alimenticios. Como la producción agrícola es el punto central de las economías de la mayor parte de los países en desarrollo, estas medidas de protección de los alimentos revisten importancia fundamental.

Existe un dinámico entorno en que se desarrolla el comercio de los alimentos relacionado con la creciente globalización que experimentó el comercio en los últimos treinta años. Según estadísticas publicadas por la Organización Mundial del Comercio (OMC), en el año 2003 las exportaciones mundiales de alimentos alcanzaron un valor total de 543 mil millones de dólares EE.UU. En 2012 la cifra fue de 1.375 mil millones de dólares EE.UU., aún considerando la crisis económica que se atravesó en el año 2009, que afectó negativamente el comercio mundial.

Estos números muestran cómo el comercio internacional de alimentos ha crecido de manera sostenible a medida que los países establecieron relaciones recíprocas de dependencia para asegurarse un suministro de alimentos suficiente en cantidad y diversificar variedades, a través de la importación y exportación de productos alimenticios.

En los años venideros, los países deberían tener un mejor nivel de acceso a los mercados, situación que traerá consigo una mayor competencia y la necesidad de garantizar un buen grado de confianza en la inocuidad y calidad de los alimentos ofertados.

La inocuidad y la calidad podrían lograrse mediante la aplicación del principio “de la granja a la mesa”, que propone la revisión de todos los eslabones de la cadena alimentaria con el fin de garantizar la inocuidad y la calidad de los alimentos, mediante la incorporación de un método preventivo de inocuidad alimentaria. Es decir, el concepto internacionalmente conocido como trazabilidad (“rastreadibilidad” para otros países de lengua hispana) es la herramienta esencial para afrontar estos desafíos¹⁷.

El intercambio de información nacional, regional e internacional puede ser útil para combatir los temores de los consumidores, y la investigación puede mejorar el discernimiento científico sobre los riesgos relacionados con los alimentos.

Es por lo tanto razonable detallar las principales políticas sanitarias que afectan el comercio de alimen-

tos a nivel global. Esta tipología se elabora en base a la observación de tipos diferentes de políticas públicas de control de importaciones de alimentos.

Políticas de riesgo cero

Se caracterizan por tener requisitos de estatus libre de enfermedades, trazabilidad completa en todas las cadenas de valor, segregación para productos de origen vegetal, habilitación previa de plantas exportadoras, etiquetados de origen, entre otras medidas. Estas políticas las toman los países importadores que se encuentran libres de plagas y enfermedades y no consideran ninguna posibilidad de riesgo del país exportador, como tampoco la posibilidad de presentar un sistema de mitigación de riesgo que pueda dar garantías de inocuidad del producto. A los efectos de dar una mejor definición de esta política de riesgo cero, usaremos un ejemplo.

Consideremos un país (A), cuyo *status* sanitario ante la OIE es de país con Fiebre Aftosa que practica la vacunación; que ese país quiere exportar leche UHT (*Ultra High Temperature*) al país (B), cuyo *status* sanitario ante la OIE es libre de aftosa sin vacunación. El país importador (B) puede considerar -dada su condición sanitaria-, que existe riesgo de contagio de fiebre aftosa y negar el ingreso de la leche UHT, aunque el país exportador cuente con un sistema de mitigación de riesgo avalado por la OIE en su Código Sanitario para Animales Terrestres, que asegura la imposibilidad de existencia de contagio. Es decir, aplicar una política de riesgo cero.

Con relación a las auditorías a plantas procesadoras de alimentos de cualquier país, el país importador que aplique política de riesgo cero, exigirá trazabilidad documental detallada, y sólo habilitará a las que cumplan todos los requisitos fito o zosanitarios y de higiene, solicitando además que los servicios sanitarios del país exportador respondan cuestionarios que deberán documentar que se está libre de tal plaga o enfermedad por el periodo de tiempo que indique el país importador.

En general, estas políticas extremas para la comercialización de alimentos son tomadas por países insulares como Japón, Australia, Nueva Zelanda, etc., que carecen de fronteras terrestres con otros países, por lo que aplican severas medidas

¹⁷ Según el CODEX alimentarius, “Trazabilidad es la capacidad para seguir el movimiento de un alimento a través de etapa(s) especificada(s) de la producción, transformación y distribución”.

al ingreso de los productos por sus puertos y aeropuertos, únicos puntos donde existe riesgo de contraer cualquier plaga o enfermedad.

También son adoptadas por países altamente proteccionistas que buscan cerrar sus fronteras a productos alimenticios que compitan con su producción nacional. En general, se trata de naciones que no aplican/ infringen las disciplinas multilaterales de la OMC.

Políticas de riesgo mínimo

Las medidas de riesgo mínimo son aquellas que toman los países con elevada necesidad de adquirir productos y donde además el sistema de ingreso es sumamente burocrático. Se solicita a los países exportadores documentación previa, análisis de riesgo, cuestionarios, etc. que deberán ser presentados ante el organismo pertinente para su evaluación. Si bien no actúan como las naciones que aplican riesgo cero, cierran toda posibilidad de ingreso a los productos si no satisfacen los requisitos en forma inmediata. En estos casos se le informa al país exportador que se analizará la petición para el ingreso¹⁸.

Como ejemplo de estas medidas podemos identificar a un País "A" que para dar curso al ingreso de un producto de origen animal o vegetal a la solicitud de un País proveedor "B", establece un procedimiento para evaluar las solicitudes recibidas para ingresar alimentos. Los pasos que debe cumplir "B" para que "A" deje entrar sus productos son:

- Solicitud del organismo oficial (presentación de información).

- Visita al país de la agencia sanitaria del País A al País B.
- Elaboración de un Análisis de Riesgo de Plagas o de Enfermedades.
- Publicación de una propuesta reglamentaria con período de comentarios públicos.
- Publicación de la regulación final.

Las demoras de estos procesos (demandan años) así como la posibilidad de que lobbys proteccionistas accionen contra decisiones científicas de autorización de importaciones de alimentos hacen casi inviable el ingreso de productos. Es por ello que conceptualizamos a estas políticas como "riesgo mínimo": establecen normas formales para ingreso de productos que son compatibles con la OMC, pero en la práctica se transforman en proteccionistas. Es decir, violan normas implementación de la OMC.

Políticas de riesgo razonable

Son las que privilegian la confianza en los sistemas de control del país exportador y reducen sus controles en la frontera de ingreso, aceptando prácticas y medidas equivalentes. Esta política de riesgo razonable, es la que acepta del país exportador medidas de mitigación riesgos equivalentes o compatibles a las tomadas por el país importador ante una plaga, enfermedad o aspectos de inocuidad, las cuales facilitan y aceleran la apertura de los mercados.

En este caso, el país "B" solicita la autorización para exportar su producto al País "A", que solicitará al

Cuadro 5: Políticas sanitarias y grados de proteccionismo

CRITERIO CIENTÍFICO	TIPOS DE POLÍTICAS	GRADO DE PROTECCIONISMO	POSIBILIDADES DE COMERCIO
Status sanitarios iguales o garantías de no riesgo	Política de riesgo cero	Extremo	Nulas
Evaluación de riesgo compleja y prolongada	Política de riesgo mínimo	Elevado	Bajas (limitadas a largos periodos de negociación)
Equivalencia de medidas	Política de riesgo aceptable	Bajo	Altas

Fuente: Elaboración propia

¹⁸ Según el CODEX el Análisis de Riesgo, es el estudio de las causas de las posibles amenazas y probables eventos no deseados y los daños y consecuencias que éstas puedan producir.

servicio sanitario del país exportador el envío de información documental y/o cuestionarios, a fin de conocer la legislación vigente y el sistema de control y certificación de alimentos y así poder corroborar que cumplen con las exigencias establecidas por "A".

Luego que todos estos puntos hayan sido aceptados comienza la inspección "in situ". Solo se tomará un muestreo de algunas de las plantas o fincas para verificar que el Sistema Sanitario del país exportador cumple con todos los requisitos. En el caso de que se encuentren diferencias, se propondrán medidas correctivas a fin de que se realicen los cambios que consideren necesario. Si no existen discrepancias se considerará que estarán en condiciones de exportar todas las plantas que deseen exportar a ese destino y que cumplan con los requisitos establecidos. Esta metodología se denomina Pre-listing de plantas y es adoptada por varios países a nivel mundial.

5.1. SISTEMA DE ARANCELES INTERNACIONALES

Históricamente el comercio mundial de alimentos se caracterizó por la presencia de altos aranceles de importación que reducían o directamente impedían el ingreso de productos a fin de privilegiar la producción local.

Los aranceles a la importación ya sea *ad valorem* o específicos se han consolidado en la Ronda Uruguay y a partir de allí se han reducido en porcentajes fijos. Si bien existe un incipiente proceso de reducción de aranceles de importación, no es menos cierto que aún el comercio es altamente proteccionista, caracterizado por complejas fórmulas de aranceles y medidas no arancelarias que transforman en prohibitivo o muy difícil el ingreso de importaciones.

TIPO DE POLITICAS	TIPO DE MEDIDAS	GRADO DE PROTECCIONISMO	POSIBILIDADES DE COMERCIO
Proteccionismo pleno	Picos tarifarios Aranceles móviles en estaciones del año con producción local Cuotas tarifarias para productos sensibles Escalonamiento arancelario creciente para productos terminados	Extremo	Bajas
Proteccionismo razonable	Picos tarifarios en pocos productos Escalonamiento mínimo Cuotas con volúmenes amplios y aranceles fuera de cuota no prohibitivos	Medio	Medias
Apertura comercial	Aranceles ad valorem bajos o nulos Sin cuotas tarifarias	Limitado (pueden existir sectores o productos individualmente protegidos)	Altas

Fuente: elaboración propia

Las situaciones más relevantes de las medidas arancelarias de importación son las siguientes:

- Picos tarifarios
- Aranceles móviles
- Aranceles *ad valorem*
- Aranceles específicos
- Aranceles compuestos
- Cuotas tarifarias
- Prohibiciones de importación
- Licencias de importación no automáticas

Pueden caracterizarse las políticas comerciales de los países en relación a la aplicación de medidas arancelarias en frontera de la siguiente manera:

En visión prospectiva es altamente factible pensar que los aranceles de importación en frontera para productos alimenticios deberían reducirse significativamente en los próximos 15 años debido a:

- La reactivación y conclusión de la Ronda de Doha.
- Firmas e implementaciones de acuerdos de libre comercio entre países.

Uno de los aspectos más salientes de la crisis internacional que se inició en 2008 (crisis financiera) es que la misma está afectando el comercio. Para ilustrar este elemento puede mencionarse que en el año 2011 el comercio mundial sólo aumentó un 5%, mientras que en 2010 el crecimiento había llegado al 14%, y en términos normales el comercio internacional tiene una tasa anual de crecimiento promedio del 7%. Es decir que nos encontramos frente a un escenario de menos exportaciones e importaciones, precios hacia la baja, búsqueda de mercados no tradicionales para exportaciones que iban hacia países desarrollados que hoy están en recesión, y prácticas desleales crecientes para captar porciones de mercados.

En líneas generales, existe un fuerte resurgimiento del proteccionismo comercial en países desarrollados que están viviendo una etapa de recesión y crisis económica. A su vez, esos países que cierran sus fronteras a los productos extranjeros, tienen una posición más dura para defender sus exportaciones. Se trate de un escenario de mayor proteccionismo y mayor conflictividad comercial. Lo corrobora el hecho de que en menos de seis meses de 2012 se produjeron en la OMC 18 nuevas disputas comerciales, la mitad de ellas presentadas por países emergentes contra países desarrollados, mientras que años anteriores la cantidad anual de casos fue de 8 en 2011 y de 17 en 2010. Asimismo, según recientes estudios de la OMC el aumento del proteccionismo producto de la crisis no solo se da bajo la forma tradicional de aplicación de aranceles o impuestos a la importación, sino que se lleva a cabo bajo la forma de nuevas medidas "sanitarias" o del aumento de "normativas técnicas" que debe cumplir la entrada de productos foráneos.

5.2. BARRERAS NO ARANCELARIAS¹⁹

Las barreras no arancelarias son de uso frecuente en países con políticas de proteccionismo pleno. Entre ellas se encuentran las restricciones cuantitativas o cuotas, los subsidios y las comercializadoras estatales, las normas de origen y prohibiciones para la importación de un conjunto determinado de productos, así como los requisitos de carácter informal que usualmente se presentan en aduanas y puertos, y los trámites no oficiales y de seguridad en el transporte de la mercancía.

Sin embargo, para el caso específico del comercio mundial de alimentos es necesario adoptar una definición más amplia de barreras no arancelarias, que se encuentran relacionadas con el abuso en la aplicación de medidas técnicas (orientadas a aspectos de calidad de los alimentos) y de inocuidad (sanidad animal, vegetal e inocuidad).

Para ello resulta importante resaltar los principios rectores a tener en cuenta para el desarrollo del comercio de alimentos.

¹⁹ Se consideran barreras no arancelarias a aquellas medidas que restringen, dificultan o impiden las importaciones a través de las medidas o acciones gubernamentales distintas a la imposición de un arancel.

Acuerdos sobre Medidas Sanitarias y Fitosanitarias de la OMC

Las normas sanitarias, fitosanitarias y zoonosanitarias están destinadas a proteger la vida y la salud humana, animal y vegetal, mediante el control de plagas, enfermedades y tóxicos en animales, plantas y alimentos.

Algunos de los requisitos que generalmente son exigidos para cumplir con ellas son:

- Pruebas de laboratorio.
- Certificaciones emitidas por entidades oficiales.
- Inspecciones del proceso de producción.
- Control e inspección del uso de pesticidas y fertilizantes.
- Cumplimiento de períodos de cuarentena.
- Comprobación de que el producto proviene de zonas libres de plagas y enfermedades.

En materia agroalimentaria se presentan tres fuentes internacionales de las que emergen vínculos y compromisos de reglas multilaterales.

Para el área vegetal se encuentra la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF) que se articula en organismos regionales entre los cuales nos atañe el Comité de Sanidad Vegetal del Cono Sur (COSAVE), creado en el año 1989 con el objetivo de coordinar e incrementar la acción regional de los servicios nacionales fitosanitarios.

Para el área animal, actúa la Oficina Internacional de Epizootias (OIE) que en el Hemisferio se encuentra representada por la Oficina de las Américas de la OIE con sede en Buenos Aires.

Para el tema de inocuidad, el órgano que define normas y recomendaciones es el CODEX alimentarius.



Acuerdo de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias de la OMC [ACUERDO SPS]

El órgano de interpretación y de debate de implementación de los principios rectores del Acuerdo SPS es el Art. 12.1 que crea el Comité de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (*SPS sanitary and phytosanitary standards*), que sirve de foro para celebrar consultas y desempeñar las funciones necesarias para aplicar las disposiciones del SPS y para la consecución de sus objetivos, especialmente en materia de armonización. El Comité del SPS es integrado por todos los Miembros de la OMC; se reúne en sesiones ordinarias 3 o 4 veces al año y adopta sus decisiones por consenso.

El objetivo fundamental del Acuerdo consiste en reafirmar el derecho soberano de todo gobierno a garantizar el nivel de protección sanitaria que estime apropiado y evitar al mismo tiempo un mal uso de ese derecho, con fines proteccionistas, que se traduzca en la imposición de medidas que constituyan obstáculos innecesarios al comercio internacional. Se establece como derecho básico de todo país miembro la adopción de las medidas sanitarias y fitosanitarias que estime pertinente, basadas en evidencias científicas suficientes que deberán ser analizadas, y siempre y cuando las mismas no resulten incompatibles con el Acuerdo.

Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio [Acuerdo TBT]

En este Acuerdo se establece como objetivo evitar que ni los reglamentos técnicos y normas, ni los procedimientos de prueba y certificación creen obstáculos innecesarios al comercio. Sin embargo, se reconoce que los países tienen derecho a establecer los niveles que estimen apropiados, por ejemplo, para proteger la salud y la vida de personas y los animales, preservar los vegetales o proteger el medio ambiente, y que no debe impedírseles que adopten las medidas necesarias para garantizar esos niveles de protección. Por consiguiente, el Acuerdo alienta a los países a utilizar las normas internacionales cuando éstas sean apropiadas, pero no les exige que modifiquen sus niveles de protección como consecuencia de la normalización.

Cabe señalar como aspecto innovador que el Acuerdo revisado abarca los procesos y métodos de producción en relación con las características del propio producto. Trata con mayor extensión el tema de los procedimientos de evaluación de la conformidad y da mayor precisión a las disciplinas.

El Comité de Obstáculos Técnicos al Comercio fue creado a través del Art. 13 del TBT, al igual que el SPS está integrado por representantes de todos los Miembros. Ese Comité a diferencia del SPS carece de rigurosidad científica por lo que ha sucedido que algunos Miembros (países que integran la OMC) intenten justificar restricciones de acceso sobre la base de la tutela de determinados objetivos legítimos previsto en este Acuerdo. Dentro de ellos, la prevención de las prácticas que puedan inducir a error como “defensa al consumidor”, estandarte por excelencia que algunos Miembros esgrimen para justificar medidas proteccionistas. Esto se debe a que la determinación de cuándo se informa correctamente al consumidor dista sensiblemente de ser un procedimiento científicamente sustentable, por lo que entran a jugar los márgenes de interpretación y flexibilidad.

Esta afirmación no debe ser interpretada en el sentido de concluir que los países exportadores de productos alimenticios no se encuentran interesados en informar al consumidor, todo lo contrario. Lo que en realidad sucede es que surgen algunas dudas con relación a los estudios que sustentan las medidas destinadas a protegerlos.

Resulta ilustrativo echar una mirada abierta al interrogante ¿quiénes son los consumidores? En otras palabras ¿Puede hablarse de los consumidores en sentido global, incluyendo a los de mayor poder adquisitivo, cultural, etc. junto a los que menos tienen? ¿Cómo hacen las autoridades para canalizar la opinión de los consumidores? ¿Cuál es y en función de qué parámetros se establecen límites entre la información solicitada por los consumidores que será suministrada y la que no?

A los efectos de ejemplificar, puede tomarse el caso de productos similares. Los reglamentos técnicos pueden establecer características acerca de productos y métodos de producción, sin embargo, sólo podrían establecer condiciones en materia de métodos de producción cuando los resultados de los mismos se encuentran relacionados con el producto final. Es decir que si por los motivos que fueran, las características de un determinado método de elaboración no están reflejadas en el producto final, las mismas no deberían ser objeto de reglamentación o condicionamiento alguno para comercializar ese bien.

Por lo tanto, si a través de diferentes métodos de producción (uno amigable con el ambiente y el otro no tanto) se obtienen como resultado dos productos finales similares, no se puede permitir el ingreso del producto “B” e impedir el del produc-

to “A” empleando como argumento que uno daña el medio ambiente y el otro no. La única manera de discriminar entre productos es sobre la base de sus características finales, no en función del método de producción siempre, claro, que éste no afecte las particularidades del producto final.

A modo de conclusión puede mencionarse que el Acuerdo TBT ha representado un avance significativo respecto del marco normativo multilateral, ya que reconoce el derecho soberano de cada Miembro de proteger a su población en el nivel que considere apropiado. Sin perjuicio de ello y como se mencionara en el apartado anterior, el TBT no resulta un Acuerdo tan claro y preciso como el SPS.

Básicamente la diferencia radica en el hecho de que la amplitud de los objetivos legítimos tutelados ha licuado el componente científico del mismo. En función de ello es que algunos Miembros han utilizado estos objetivos para justificar restricciones de acceso.

En términos prospectivos, cabe esperar un mayor avance de normas técnicas en materia de inocuidad (límites máximos de residuos por ejemplo) y en calidad (etiquetados). Las mismas serán notificadas vía el Acuerdo TBT, lo que reducirá las chances de opinión, crítica y oposición de los países exportadores.

Los estándares privados

Los actuales sistemas agroalimentarios de producción, distribución y consumo están alcanzados e interrelacionados por la presencia de normas públicas y privadas relativas a la salud animal, vegetal, inocuidad y calidad de los alimentos frescos y procesados que se consumen cotidianamente.

El alcance y rigor de las normas de calidad e inocuidad que establecen las cadenas internacionales de ventas minoristas y las empresas de alimentos, seguirán en franco crecimiento, impactando directamente sobre la sustentabilidad de los sectores productivos exportadores de alimentos de los países en desarrollo, así como de los productores de los países desarrollados.

Los estándares privados constituyen verdaderas condiciones de acceso a mercados, dado que no es posible exportar si no se cumplen los mismos, aunque conservan, huelga aclarar, su carácter de aplicación voluntaria por parte de las empresas y el comercio internacional. La mayoría de ellos se ocupan de reforzar aspectos de la seguridad, calidad e inocuidad de los alimentos. Sin embargo, algunos estándares incorporan di-

menciones más vinculadas con las cuestiones éticas y de responsabilidad social empresarial, tales como el cumplimiento de normas laborales, el bienestar animal, el manejo de crisis y la responsabilidad del gerenciamiento, entre otros aspectos. A su vez, algunas instituciones destacan que las mismas carecen de sustento científico suficiente, que falta un principio para el reconocimiento de equivalencias, que se observa una falta de proporcionalidad entre el potencial problema y lo exigido como estándar privado y, al mismo tiempo, que existen importantes dificultades de acceso a la información.

El cumplimiento y la implementación de estos estándares privados requiere un esfuerzo considerable por parte de las empresas productoras de alimentos, lo que se traduce en mayores costos de producción/exportación y/o en un desplazamiento de productores imposibilitados de satisfacer estos nuevos requerimientos (básicamente, los pequeños y medianos).

Los estándares privados nacieron como respuesta a una demanda de riesgo financiero y de credibilidad, así también al poder de compra cuasi monopolístico de las cadenas en los principales mercados compradores. Hoy ya son una realidad incontrastable e inmodificable. Inicialmente actuaron como oportunidad de maximizar ventas y beneficios por parte de operadores comerciales que podían acceder a tales requisitos. Actualmente, son una condición de mercado y su no posesión implica la salida del mismo. No se exporta sino se cumple con el estándar más difundido para ese producto.

La implementación de estándares favorece los procesos de control de calidad intra-empresa y alienta mejoras continuas. No obstante algunos de sus requisitos no tienen sustento científico ni razonabilidad y por ello son fuertemente criticados.

Sin embargo, los estándares deterioran y profundizan la brecha entre empresas grandes y pequeñas así como entre países desarrollados y en desarrollo. Esto ha quedado demostrado en un estudio donde operadores pequeños expusieron las dificultades de certificación encontradas con el *Global Food Safety Initiative*, por ejemplo en carnes vacunas. Así también se presentan enormes problemas a los países con menor desarrollo relativo como Paraguay, que no tiene una sola planta certificada por GFSI. Todo esto configura un llamado de atención para que el tema sea parte de una agenda multilateral de negociaciones comerciales²⁰.

Barreras al comercio

Si bien en los apartados anteriores se describieron la metodología y funcionamiento que los acuerdos SPS y TBT promueven la participación de los miembros OMC en los acuerdos y convenciones internacionales que armonizan normas, regulan criterios y elaboran directrices sobre los estándares adecuados de protección a la salud humana, animal y vegetal; como forma de armonizar las medidas a implementar y que por lo tanto, las normas recomendadas en las convenciones internacionales no constituyan una limitante a los países en el establecimiento de sus normas sanitarias.

El desafío entonces para los países en vías de desarrollo y los países menos desarrollados es precisamente su capacidad de participar adecuadamente en los mecanismos desarrollados en dichos acuerdos. Existe una gran preocupación a nivel internacional sobre las capacidades administrativas, técnicas y financieras de estos países para adoptar los requerimientos impuestos por los demás.

Como puntos críticos pueden mencionarse el nivel técnico y los costos requeridos. Participar activamente para hacer el mejor uso posible de dichos acuerdos requiere contar con equipos multidisciplinarios de experiencia y alto nivel técnico, que analicen constantemente los posibles impactos de las diversas notificaciones en sus economías. Además, debe existir un efectivo canal de comunicación entre las instituciones gubernamentales y el sector privado, de manera que los empresarios puedan enterarse con antelación de las nuevas regulaciones en materias sanitarias, fitosanitarias y técnicas implementadas por otros países.

Desafiar la imposición de una medida superior a la establecida por los estándares internacionales bajo justificación científica requiere, además, la contratación de científicos que refuten dicha justificación. Por otra parte, iniciar y completar un proceso de solución de controversias en la OMC, es largo y costoso. El tiempo aproximado desde las primeras consultas hasta la decisión del Órgano de Apelación es de un año y medio. Esto, sin contar el período de investigación previo que el país demandante debe hacer sobre el país de importación, para determinar si existe una real violación de los acuerdos.

²⁰ "Los estándares privados en la cadena de valor de carne bovina de los países del MERCOSUR". Idigoras, Fried, Lara. IICA. 2011

En cuanto costos, la evidencia empírica sugiere que la habilidad de un país de llevar a cabo una queja a través de todo este proceso, está positivamente correlacionada con su nivel de ingreso. Todo esto por supuesto en franca desventaja para los países menos desarrollados. Tanto así, que la cantidad de paneles iniciados bajo estos dos acuerdos no se toma como indicador del uso de barreras no arancelarias en el comercio internacional, porque se reconoce que esa cantidad podría estar subvaluada por la falta de capacidad de los países en desarrollo para iniciar estas disputas, lo que sin lugar a dudas se traduce en barreras comerciales para los países más débiles.

5.3. ACUERDOS COMERCIALES: POSIBLE IMPACTO EN EL COMERCIO

El crecimiento de las negociaciones comerciales de Acuerdos de Libre Comercio o similares genera desafíos a todos los países del mundo, que puedan transformarse en amenazas por poten-

ciales desvíos de comercio y de inversiones así como oportunidades para incrementar producción, inversión y comercio.

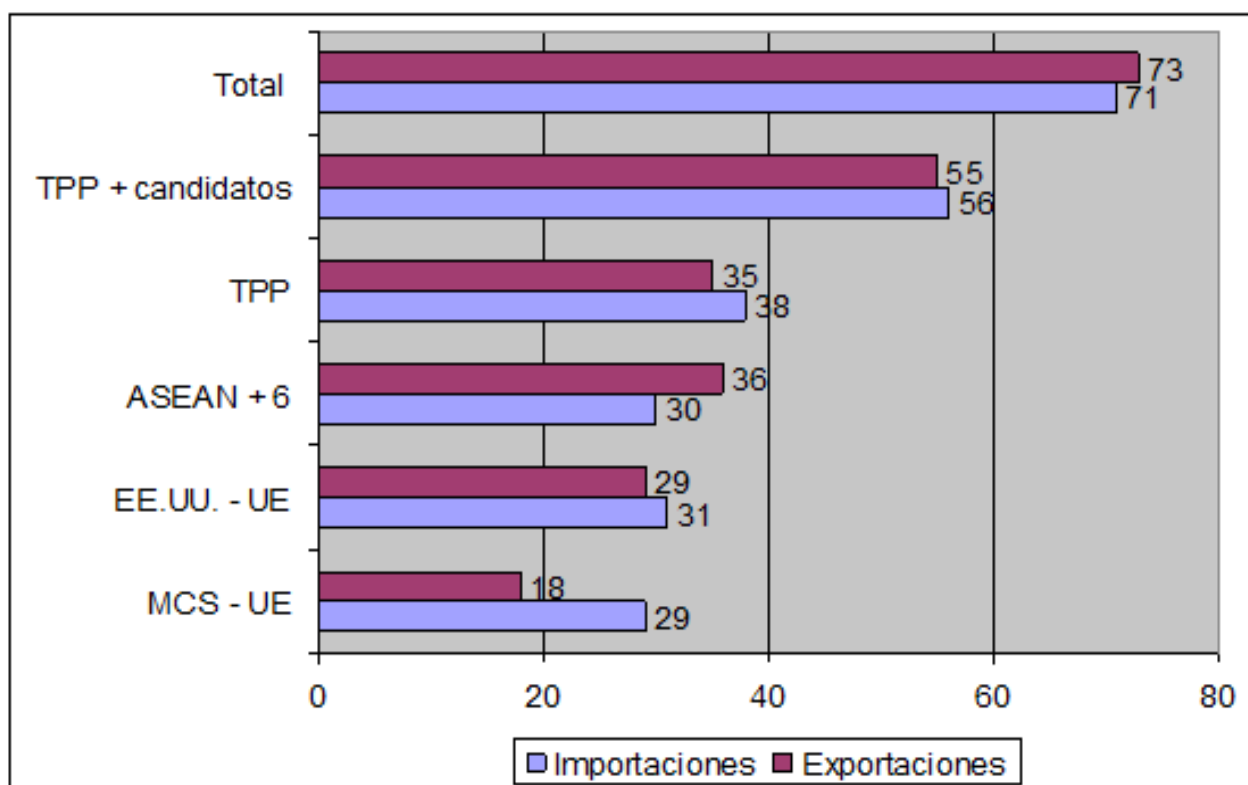
Los tratados comerciales entre distintos países para concederse determinados beneficios de forma mutua distinguen tres tipos de acuerdos: zona de libre comercio, unión aduanera y unión económica.

En momentos en que las negociaciones multilaterales de la OMC siguen aletargadas con una estancada Ronda Doha, como en otras épocas de Rondas previas, los acuerdos regionales preferenciales vuelven a florecer.

Estos Acuerdos Comerciales son extremadamente relevantes para generar comercio (creación y desvío de comercio) y también inversiones. Para medir los impactos de estos Tratados, el INAI realizó una estimación tomando los casos de los grandes Acuerdos Comerciales que se hallan bajo negociación.

Por otra parte, la evaluación de incremento de ingresos y exportaciones también es relevante.

Comercio Agrícola Mundial bajo negociación



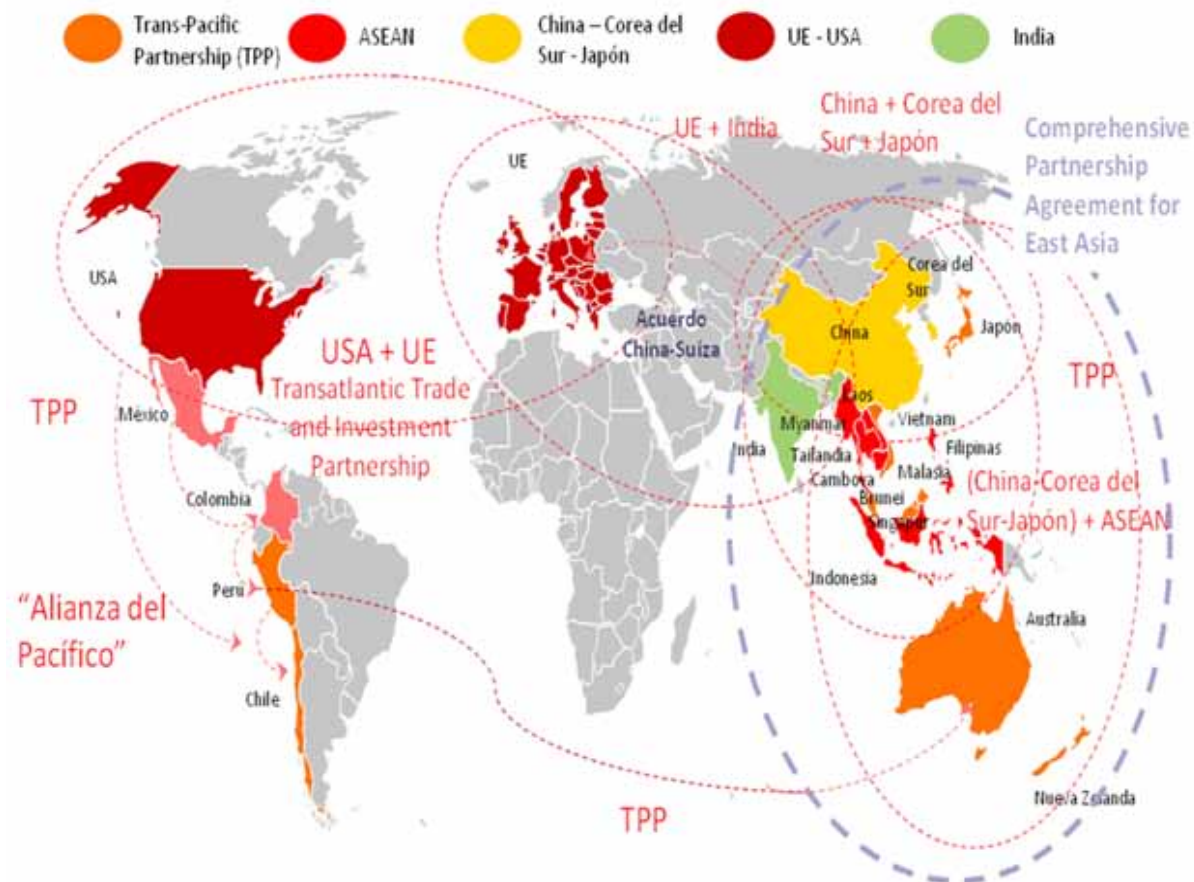
Total del comercio agrícola: 835 mil millones USD
(Promedio 2010-2012)

Fuente: INAI. 2013

REGION	INCREMENTO DE INGRESOS EN 2025 (EN MM DE USD DE 2007)			INCREMENTO DE EXPORTACIONES EN 2025 (EN MM DE USD DE 2007)		
	VÍA TRANS- PACIFIC	VÍA ASIA	ALCAP/ FTAAP	VÍA TRANS- PACIFIC	VÍA ASIA	ALCAP/ FTAAP
TPP	178,5	23,5	437,5	296	29	837
EE.UU.-UE	77,5	2,5	266,5	124,2	2,1	575,9
ASEAN+3	189,5	515,9	1.330,8	332	1.037	2.631
China	-46,8	233,3	678,1	-57,4	516,3	1.505,3
APEC	313,7	504,2	2.052,0	522	994	3.856
Resto Mundo	-11,4	-2,0	-71,4	-32,4	-14,2	-199,7
Mundo	294,7	499,9	1.921,7	443,7	945,4	3.350,7

En este sentido, el mundo presencia una primavera de múltiples negociaciones de mega-acuerdos comerciales preferenciales, tanto intrarregionales como interregionales. El Trans-Pacific Partnership (TPP), el Transatlantic Trade and Investment Partnership (TTIP) y el Regional Comprehensive Economic Partnership (RCEP) son claros ejemplos

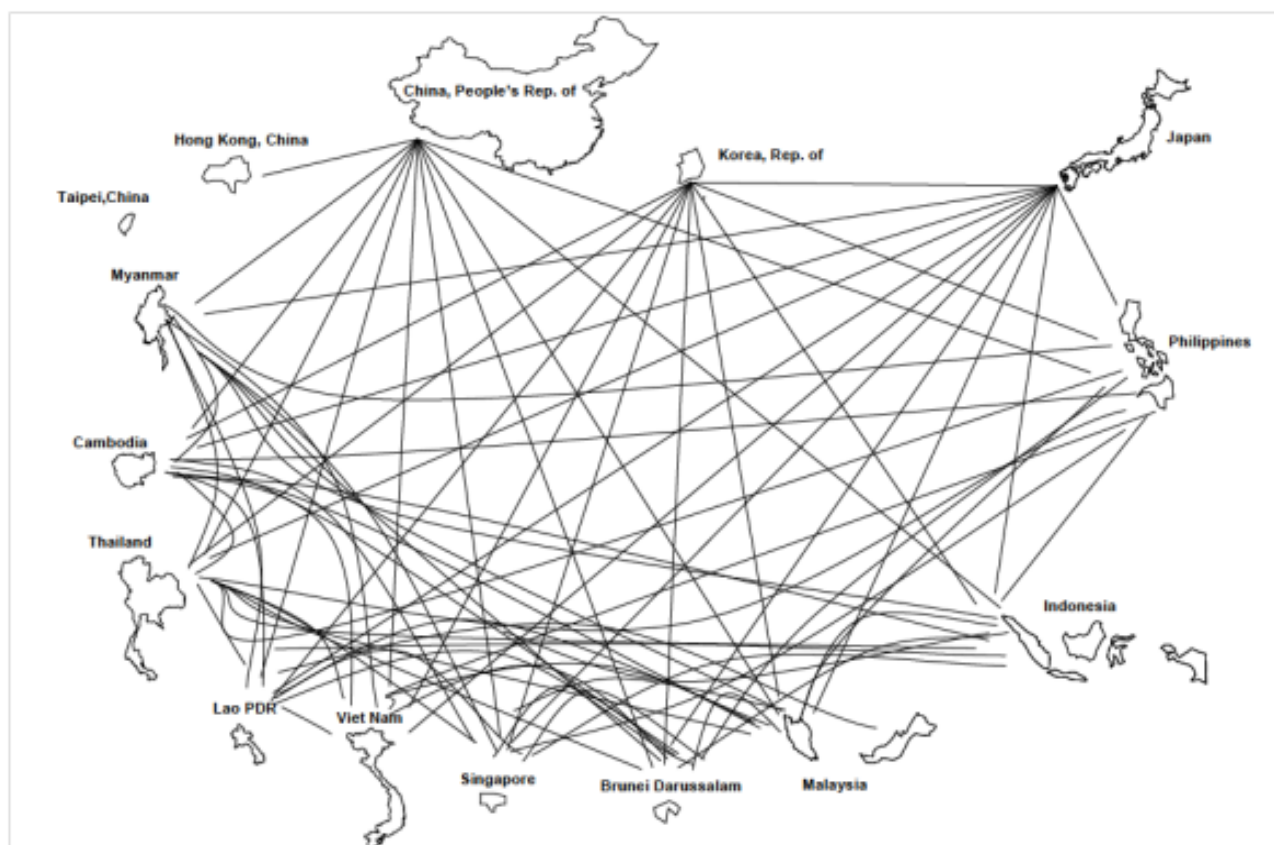
de este movimiento hacia mega-acuerdos. Los cuales, según Pascal Lamy (ex Director General de la OMC), están destinados a construir lo que él llama la "coalición de los dispuestos" ("coalition of the willing"). En el siguiente gráfico se observan los procesos de integración económica internacional más relevantes.



Fuente: CERA. 2013

Con relación a la Asociación Transatlántica (TTIP), su lanzamiento ha sido muy reciente y pese a ser catalogada como el mayor acuerdo comercial bilateral que se haya intentado alguna vez, las negociaciones apenas han comenzado, con lo cual es prematuro sacar conclusiones o prever si finalizarán en un acuerdo firmado y ratificado por las partes. Debe recordarse que, además de la autorización para negociar acuerdos internacionales que necesita el Presidente de EE.UU. para que no intervenga el Congreso en los detalles del acuerdo (*Fast Track*), por la parte europea, el Tratado de Lisboa le dio al Parlamento Europeo nuevas competencias en materia de acuerdos comerciales.

El RCEP busca alcanzar un Área de Libre Comercio entre los miembros de la ASEAN y sus seis socios externos con los que tiene algún ACP (Australia, China, Corea, India, Japón y Nueva Zelanda). Fue lanzado en la 21a Cumbre de la ASEAN en Phnom Penh (Camboya) en noviembre de 2012, con el objetivo de alcanzar un acuerdo para fines de 2015. La primera ronda de negociaciones se llevó a cabo en mayo de 2013 en Brunei Darussalam, donde se establecieron los lineamientos generales de la negociación hacia el futuro, creándose el Comité de Negociaciones Comerciales y los primeros tres Grupos de Trabajo: en Bienes, Servicios e Inversión. Además, ya se concretaron el segundo y tercer encuentro, en septiembre de 2013 y durante enero de 2014, en Australia y Mala-



sia, respectivamente. De alcanzarse, el RCEP implicaría el mayor acuerdo comercial del mundo, dado que entre sus miembros se encuentran tres de las economías más grandes del planeta: China, India y Japón. El bloque representaría:

- 49% de la población total;
- 30% del PIB mundial;
- 29% del comercio mundial;
- 26% del flujo de IED.

Asia Oriental y el Sudeste Asiático (éste último integrado por todos los países de la ASEAN) ha experimentado un enorme crecimiento que no tiene precedentes en la historia del regionalismo mundial en cuando a la cantidad de Acuerdos Comerciales Preferenciales (ACP) o tratados de libre comercio negociados y concluidos. A este proceso se lo denomina "*noodle bowl*" (de acuerdo con la cultura asiática, en lugar de "*spaghetti bowl*", como se conoce en el mundo occidental a la maraña de normas y disciplinas que se superponen y contradicen debido al crecimiento exponencial de los acuerdos comerciales regionales).

En la última década, el número de ACP que incluyen al menos una economía asiática como signatario se ha más que triplicado, de 70 en 2002 a 257 a comienzos de 2013. De este total, 132 han sido firmados, con 109 en vigencia; 75 están siendo negociados y 50 han sido propuestos (ARIC, 2013). En el siguiente gráfico se puede observar esta maraña de acuerdos llamada *noodle bowl*.

Además de China (con 12 ACP), India (13 ACP), Japón (13 ACP) y Corea (10 ACP), los estados miembros de la ASEAN desempeñaron un papel importante en este proceso.

Hasta 2012, los diez miembros de la ASEAN concluyeron más de 60 ACP. Individual y respectivamente: 17 Singapur; 12 Tailandia; 11 Malasia; 8 Brunei y Laos; 7 Indonesia, Filipinas y Vietnam; y 6 Camboya y Myanmar.

Para cada miembro de la ASEAN, estos acuerdos incluyen la Zona de Libre Comercio de la ASEAN (*AFTA* en inglés) y los cinco acuerdos del tipo ASEAN+1²¹.

La relevancia de analizar estos Mega Acuerdos y cualquier tipo de Acuerdos Comerciales radica en el hecho que en los mismos se establecen disciplinas comerciales que regirán el comercio entre las partes signatarias (países miembros). Entre estas disciplinas se incluyen habitualmente normas sanitarias y fitosanitarias que incluyen inocuidad así como reglas técnicas al comercio (calidad).

Estas reglas sólo se aplican a los productos de origen de esos países y tienden a generar privilegios en el tratamiento de cuestiones de inocuidad y calidad entre los firmantes, ya sea por la adopción de reglas más ambiciosas (denominadas OMC plus) o por establecer reglas diferentes (OMC x). En todos los casos se establece un privilegio en el acceso al mercado de alimentos de esos países por sobre los no firmantes.

Los datos toman como base el *World Trade Report* de la OMC (2011), que OMC funda su trabajo en el análisis inicial de Horn et al (2010) quienes identificaron las principales esferas normativas sustantivas que abarcan los Acuerdos Comerciales, dividiéndolas en dos grupos.

Dentro de la esfera normativa del primer grupo incorporaron las disposiciones denominadas OMC+, que son aquellas comprendidas en el mandato actual de la OMC y que ya están sujetas a algún tipo de compromiso a través de los Acuerdos de la OMC. Las disciplinas OMC+ reafirman los compromisos contraídos y prevén nuevas obligaciones. Las esferas normativas del segundo grupo, denominadas OMC-X, se refieren a compromisos que difieren y son ajenas al mandato actual de la OMC, o sea, cubren y abarcan otras disciplinas. En el siguiente cuadro se detallan los temas que se negocian en los Acuerdos Comerciales y que pertenecen a las esferas normativas OMC+ y OMC-X.

ESFERAS OMC+	ESFERAS OMC-X		
Productos industriales	Derechos de Propiedad Intelectual	Luchar contra la corrupción	Salud
Productos agrícolas	Política Competencia	Leyes ambientales	Derechos Humanos
Administración aduanera	Medidas sobre inversión	Reglamentación mercado laboral	Inmigración ilegal
Impuestos a la exportación	Movimiento de capital	Protección del consumidor	Drogas ilícitas
Medidas Sanitarias y Fitosanitarias	Cooperación Regional	Blanqueo de dinero	Cooperación industrial
Empresas comerciales del Estado	Protección de la información	Seguridad nuclear	Sociedad de la información
Obstáculos técnicos al comercio	Agricultura	Aproximación de la legislación	Minería
Medidas compensatorias	Investigación y tecnología	Aspectos audiovisuales	Diálogo Político
Medidas antidumping	Políticas de innovación	Administración pública	Educación y capacitación
Ayuda estatal	Asuntos sociales	Cooperac. cultural	Protección civil
Contracción pública	Estadísticas	PYME	Diálogo sobre política económica
MIC	Energía	Impuestos	
AGCS	Asistencia financiera	Visados y asilo	Terrorismo
ADPIC			

Fuente: OMC. 2011

²¹ Kleimann, 2013

Puntualmente, casos de temas de inocuidad como OMC+ son aquellos que regulan mecanismos de solución de controversias no previstos en el Acuerdo SPS, o formas de reconocimiento de certificaciones y auditorías que exceden las disposiciones multilaterales. En el caso de OMC X son casos relativos a bienestar animal, determinaciones de límites máximos de residuos o eliminación de moléculas más allá de lo establecido en el CODEX, etc. En materia de calidad, se establecen normas sobre etiquetados de origen o de procesos no previstos en el Acuerdo TBT de la OMC (OMC +).

En definitiva, los Acuerdos Comerciales bajo negociación son un desafío para el comercio mundial de alimentos porque generan reglas específicas válidas intra regiones que pueden diferir de normas de la OMC así como generar beneficios y preferencias en cuanto a sistemas de inocuidad y calidad de los alimentos producidos y comercializados entre los socios firmantes, discriminando así a los países no incluidos en dichos Acuerdos.

5.4. ANÁLISIS DE POLÍTICAS E INSTRUMENTOS SOBRE CALIDAD E INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS, IMPLEMENTADOS POR LOS PAÍSES COMPETIDORES Y LOS MERCADOS ACTUALES Y POTENCIALES

5.4.1. República Popular de China

Las normativas aplicadas a temas alimentarios para el ingreso a ese país más relevantes son las siguientes:

- Ley de Inocuidad Alimentaria de China (vigente desde el 1 de junio de 2009).
- Reglamento sobre la Implementación de la Ley de Inocuidad Alimentaria (vigente desde el 20 de julio de 2009).
- Normas Aplicables a la Inspección de Alimentos y Aditivos de Alimentos Importados (vigente desde el 22 de julio de 2009).
- Reglamento Interino para la Administración de la Licencia de Importación para Alimentos Sin Norma Nacional en Materia de Inocuidad.
- Reglamento Interino para la Administración de la Licencia para Productos Nuevos Asociados a la Alimentación.
- Medidas para la Administración de Normas Nacionales de Inocuidad Alimentaria (vigente desde el 1 de junio de 2009).
- Medidas para el Registro de Estándares Empresariales sobre Inocuidad Alimentaria (vigente desde el 1 de junio de 2009).

5.4.2. Estados Unidos

La Agencia de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (FDA) es responsable de garantizar que los productos nacionales e importados sean seguros, inocuos y etiquetados de acuerdo a los requisitos del país.

La FDA establece requisitos de importación para la mayoría de los alimentos incluyendo:

- Alimentos en general.
- Frutas y vegetales.
- Productos lácteos.
- Pescados, moluscos y carnes exóticas como búfalo, conejo y venado.
- Alimentos con menos del 3% de carne cruda o menos del 3% de carne cocida.
- Huevos enteros y productos que contienen huevos como ingrediente.
- Alimentos para animales.
- Agua embotellada.

En cuanto a requisitos de Importación, todos los alimentos importados deben cumplir con:

- **Ley de Bioterrorismo**
 1. Registro de Instalaciones Alimenticias.
 2. Notificación Previa de Alimentos Importados.
 3. Establecimiento y Mantenimiento de Registros.

■ Requisitos de inocuidad

1. Buenas Prácticas de Elaboración.
2. Componentes de los alimentos.
3. Contaminantes.
4. Requerimientos de Etiquetado.
5. Estándares de Alimentos.
6. Alimentos de Baja Acidez o Acidificados.

5.4.3. Japón

Japón está considerado como uno de los mercados más exigentes en cuanto a la normatividad para garantizar las certificaciones, estándares e inocuidad de los productos que importa. Cuenta con diferentes organismos e instancias que regulan, supervisan y ejecutan su cumplimiento: Ministerio de Agricultura, Pesca y Ciencias Forestales, Ministerio de Labor, Salud y Bienestar, Comisión para la Inocuidad Alimentaria.

Todos los alimentos, bebidas no alcohólicas y productos forestales provenientes de territorios extranjeros deben contar con una certificación JAS para poder ingresar a territorio japonés. Esta certificación, que garantiza el cumplimiento de los estándares de calidad y de procesos de producción japoneses, ha sido creada por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Ciencias Forestales de ese país, el mismo que norma su cumplimiento.

Es exigida a todos los productos, incluso aunque cuenten con certificados de otros países, y garantiza al consumidor japonés la calidad de los mismos, ayudándolo de esta manera a hacer su elección. Para obtenerla y poder adherir a marca JAS a sus empaques o etiquetas, las empresas deben ser calificadas, en sus países de origen, por una certificadora acreditada por el gobierno japonés.

Japón exige que los productos importados cumplan con los requisitos establecidos en la Ley de Sanidad Alimentaria, la Norma JAS y la Ley de Pesos y Medidas. La inclusión de estas normas y estándares en las etiquetas de los productos tiene por objeto no sólo proporcionar una garantía de calidad, sino también ayudar en la protección del

consumidor, por lo que las etiquetas deben mostrar claramente la composición de los productos y proporcionar, de este modo, la información necesaria para que el consumidor realice sus compras con total seguridad.

Japón es uno de los países que exige políticas de riesgo cero. Como se mencionó anteriormente, caracterizadas por tener requisitos de status libre de enfermedades, trazabilidad completa en todas las cadenas de valor, segregación, habilitación previa de plantas exportadoras supervisadas por inspectores japoneses, estricto control de certificación, control ambiental, control de empaques, control de cargas y transportes etc. Cualquiera de todos los requisitos exigidos que no cumpliera con lo establecido, será motivo del no ingreso de la mercadería a Japón y de acuerdo al grado de importancia del problema, se podría cerrar el acceso al mercado, hasta tanto se considere que el proveedor se halla nuevamente en condiciones de exportar.

5.4.4. Australia y Nueva Zelanda

Si bien son dos países con reglamentaciones para el ingreso de productos alimenticios independientes, cabe mencionar que sus exigencias de calidad e inocuidad de productos alimenticios son muy semejantes para el ingreso, y que difieren en pocos puntos. Por lo tanto, a efectos de generalizar los conceptos pueden tomarse los requisitos exigidos en forma conjunta.

Ambos países son competidores de la Argentina, dado que estamos en el mismo paralelo geográfico de modo que por lo general los productos alimenticios que se producen en la Argentina, como en Australia o Nueva Zelanda son los mismos, lo que redundaría en un intercambio comercial reducido entre los tres países.

Por lo tanto, lo interesante es saber de qué forma actúan como competidores nuestros en el mercado internacional. Debemos considerar entonces que Australia y Nueva Zelanda son un continente-isla, y están libres de la mayor parte de las plagas y enfermedades que afectan a animales y plantas en el resto del mundo. Esto les da una ventaja enorme en su comercialización de productos.

Otra de sus ventajas es la cercanía (costos de flete) con países asiáticos como Japón, China, India, Corea, Malasia etc. con grandes poblaciones y gran

necesidad de comercio de productos alimenticios. La sanidad, calidad e inocuidad de los productos australianos y neocelandeses hacen que las condiciones de comercio sean las mejores. Por ende las medidas de control para los productos que acceden a sus mercados tienen exigencias superlativas: aseguran a su población la sanidad, calidad e inocuidad de los alimentos importados, y también mantienen sus condiciones sanitarias para la comercialización en mercados tan exigentes como los arriba mencionados.

El sistema de regulación sanitaria y fitosanitaria de Australia es administrado por dos organismos. Uno es el *Biosecurity Australia*, que establece los criterios de evaluación del riesgo y las políticas de cuarentena a seguir, lleva a cabo análisis científicos de riesgo y proporciona asesoramiento en política de cuarentena para proteger el estatus sanitario animal y vegetal. El otro se denomina *Australian Quarantine and Inspection Service* (AQIS) y gestiona los controles de cuarentena en frontera. Además existe el *Food Standards Australia New Zealand* (FSANZ) agencia independiente que establece las normas aplicables a los alimentos producidos, importados o distribuidos en Australia y Nueva Zelanda. La política de cuarentena australiana es muy estricta, sin embargo, en numerosas ocasiones su política de riesgo cero crea distorsiones y barreras innecesarias al comercio.

5.4.5. India

India es un país emergente que reúne una serie de características que lo convierten en un mercado de enorme interés a nivel mundial. Las previsiones para el año 2025 marcan un incremento de la renta del país hasta alcanzar la 5ª posición como mayor mercado de consumo, y una clase media que pasará a rondar los 583 millones de consumidores.

Fue la 3ª mayor economía mundial en 2012, con previsiones de ascender al primer puesto en 2050. India se caracteriza por tener una economía fuerte y estable, ajena a los eventos globales. De hecho se ha visto mucho menos afectada por la crisis económica que la mayoría de países, incluso que aquellos que tradicionalmente venían considerándose como los más estables.

La razón es que cuenta con una población de más de 1.200 millones de habitantes, por lo que la mayor parte de su demanda es interna. Otra causa de

la estabilidad económica es la diversificación de los pilares sobre los que asienta su crecimiento, concurrente con los sectores tradicionales de su economía, como la agricultura entre otros.

De los 1.210 millones de habitantes, 40 millones conforman una clase social de elevada capacidad adquisitiva. El gobierno ha fijado un objetivo de desarrollo del 8% durante el año del plan actual de un lustro (2012-2017), basándose en la capacidad demostrada por el país para sostener el crecimiento económico pese a la crisis financiera mundial y los problemas de la zona euro.

El mercado de consumo indio crecerá 2,5 veces para 2025. Se espera que el consumo de la India se incremente un 7,3 por ciento anual durante los próximos 20 años. En 2040, nueve de cada diez indios pertenecerán al "grupo de clase media global", con los gastos diarios que oscilan entre 10 y 100 dólares EE.UU. por persona en términos de paridad de poder de hoy en día.

Tradicionalmente ha sido un país proteccionista, aunque se está abriendo de manera progresiva a los intercambios internacionales. Ha firmado recientemente acuerdos de libre comercio con Corea del Sur y la Asociación de Naciones del Sudeste Asiático, e inició negociaciones con varios socios (UE, MERCOSUR, Australia, Nueva Zelanda, Sudáfrica).

Dadas estas características y perspectivas, el consumo agroalimentario de India tendrá en los próximos años incrementos significativos. La adopción de pautas de consumo occidentales por parte del consumidor indio, que coinciden con un aumento de la capacidad adquisitiva, será un punto determinante para la importación de productos alimenticios.

Si bien el principal objetivo de las autoridades indias es lograr y mantener la autosuficiencia alimentaria de la población que sigue creciendo (18 millones de personas / año), es indudable que la apertura para el ingreso de alimentos será una variable que no podrán evitar y esto traerá como resultado, nuevas medidas de control en la calidad e inocuidad de los alimentos.

5.4.6. Unión Europea

La UE ha definido una estrategia global de seguridad alimentaria que se aplica tanto a los alimentos como a cuestiones referidas a la salud y el bienes-

tar de los animales, y la salud de las plantas (sanidad vegetal). Su objetivo es garantizar la trazabilidad de los alimentos desde la granja hasta la mesa sin dificultar el comercio, y garantizar al consumidor una alimentación sabrosa y variada.

La estrategia de seguridad alimentaria de la UE tiene tres elementos fundamentales:

1. Una normativa sobre seguridad de alimentos y piensos;
2. un sólido asesoramiento científico que proporcione sustento a las decisiones, y
3. la aplicación de la normativa y el control de su cumplimiento.

El marco legal fue publicado en el Libro Blanco de Seguridad Alimentaria, del 12 de enero del 2000. Para mayor información sobre la legislación europea referida a seguridad alimentaria puede consultarse el link: http://europa.eu/legislation_summaries/food_safety/index_es.htm

A nivel institucional, son cuatro los órganos de la UE que se ocupan de la seguridad alimentaria:

- **La Dirección General de la Salud y Protección de los Consumidores (SANCO).**
Tiene por misión contribuir a mejorar la salud, la seguridad y la confianza de los ciudadanos europeos. Asimismo, es responsable de mantener actualizada la legislación sobre seguridad de los alimentos, salud de las personas y derechos de los consumidores, y velar por su cumplimiento.
- **La Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA).**
Sus principales funciones son: emitir dictámenes científicos independientes, por propia iniciativa o a solicitud del Parlamento Europeo, la Comisión o un Estado miembro; proporcionar apoyo técnico y científico a la Comisión en aquellos aspectos que tengan algún impacto en la seguridad alimentaria, y crear una red con vistas a desarrollar y fortalecer una estrecha cooperación entre organismos similares de los Estados miembros. Asimismo, identifica y analiza los riesgos, reales y emergentes, en la cadena alimentaria e informa de ellos al público en general.

- **El Comité Permanente de la Cadena Alimentaria y de Sanidad Animal.**

Su mandato cubre toda la cadena de producción alimentaria, desde las cuestiones relativas a la salud de los animales en la granja hasta el producto que llega a la mesa de los consumidores, lo cual refuerza significativamente su capacidad para identificar los riesgos sanitarios, con independencia del momento en que surjan durante la producción de los alimentos.

- **La Oficina Alimentaria y Veterinaria (OAV).**

Se encarga de velar por el respeto de la legislación veterinaria y fitosanitaria y de las normas de higiene de los productos alimenticios. Para ello, lleva a cabo auditorías, controles e inspecciones in situ. Esas inspecciones y auditorías tienen por objeto examinar la utilización de sustancias químicas (medicamentos veterinarios, potenciadores del crecimiento, plaguicidas), los residuos de plaguicidas en las frutas y legumbres, y los productos de la agricultura biológica. También interviene para prevenir y controlar epidemias (peste porcina, por ejemplo), entre otros.

Como puede apreciarse la UE ejerce un estricto control sobre el ingreso de los productos alimentarios, y las naciones que deseen exportar a ese destino deben cumplir con requisitos tales como: reconocimiento de la autoridad sanitaria competente del país exportador; reconocimiento del control fitosanitario del país y de áreas de producción libres de plagas; reconocimiento del programa de control de residuos, contaminantes y aditivos.

Los establecimientos y áreas de producción que exporten a la UE deben estar registradas por la autoridad competente y observar las normas de seguridad alimentaria que se prevén: regiones libres de plagas, cumplimiento del control microbiológico e importador aprobado y registrado. Los certificados sanitarios y fitosanitarios tienen que ser emitidos por el organismo o autoridad sanitaria competente.

Los cargamentos que ingresan por la frontera deben detenerse en puestos de inspección fronterizos autorizados, cumplir con una verificación documental y someterse a un control de identidad por muestreo físico.

5.5 CONSIDERACIONES FINALES

El siguiente esquema permite aproximarse globalmente al escenario regulatorio mundial en inocuidad y calidad de alimentos para el 2025.



Estas variables determinarán las chances de éxito de los países productores y exportadores de alimentos, cuyas capacidades nacionales serán evaluadas en función de los siguientes aspectos:

- Capacidad de negociación para formar parte de Mega Acuerdos o Acuerdos Comerciales con socios estratégicos.
- Capacidad de negociación para obtener beneficios en cuanto a inocuidad y calidad en dichos Acuerdos.
- Capacidad de cuestionar normas técnicas y de inocuidad inconsistentes, en la OMC así como de defender posiciones en la OIE, IPPC y el CODEX.
- Capacidad de brindar apoyo a los productores para acceder a estándares privados de cadenas mundiales de *retailers*.

6. CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES FINALES

6.1. CONCLUSIONES FINALES: REQUERIMIENTOS DE INOCUIDAD Y CALIDAD DE LOS ALIMENTOS

Específicamente cuando se menciona los aspectos de inocuidad, se puede concluir que algunas de las tendencias internacionales que implican necesidades de adecuación de la situación argentina al contexto global son:

- Mejores y mayores controles (rápidos-eficientes) para la detección de peligros alimentarios.
- Mayor uso de la evaluación de riesgos.
- Mayor armonización de las legislaciones alimentarias por bloques económicos.
- Mayor presión de los consumidores sobre los organismos de control de la inocuidad.
- Continuidad de las diferencias regionales.

En ese contexto, algunas de las tendencias de mayor relevancia es el crecimiento constante de exigencias en inocuidad y calidad por parte de los mercados de mayor poder adquisitivo, así como una mayor presencia de normativas internacionales elaboradas de acuerdo a las presiones de los países más desarrollados, donde Argentina deberá defender sus posiciones con sólido sustento técnico. Paralelamente se detectan dificultades de las PyME para alcanzar tales exigencias, impactando sobre sus posibilidades de internacionalización.

En lo referido al impacto en el comercio de los cambios previstos en la inocuidad alimentaria los expertos opinaron que se darán, en orden de importancia, sobre:

1. La apertura comercial de nuevos mercados.
2. La competitividad en mercados establecidos.
3. El valor agregado.

Por otra parte, se observó en los últimos años que el concepto de calidad se fue ampliando en relación a su consideración tradicional. Este concepto se consolida con los resultados de la consulta a expertos²², que permite vislumbrar que, más allá de garantizar la inocuidad de los productos que elabora, la industria de alimentos tendrá un enfoque integral y sistémico en la implementación de los sistemas de gestión de calidad.

Los referentes además consideran que el camino para tal convergencia conceptual, se dará con la gestión de un sistema transparente, que no sólo incorpore niveles de calidad en su concepto más general, sino también la calidad nutricional de los alimentos y las posibilidades de los diferentes grupos sociales para acceder a alimentos de alto valor nutritivo.

Los expertos acuerdan en que los principales factores que impulsarán la efectivización de tal visión son de base científico-tecnológico, económica y socio-culturales.

En relación a las tendencias, se considera que el consumidor ocupará un lugar de creciente importancia en cuanto a requerimientos concretos, relacionados con su percepción de la calidad. Los consumidores serán quienes traccionen y demanden el uso de nuevas herramientas para incorporar cambios a niveles organizacionales, lo que repercutirá positivamente aumentando el grado de confianza en la industria productora de alimentos y bebidas. Estos cambios propiciarán un escenario positivo en relación a la competencia comercial, donde los mercados más confiables serán también los más competitivos.

En lo que respecta a los aspectos intangibles, se ha observado en la revisión bibliográfica y la consulta a expertos internacionales, que la importancia de ellos es cada vez mayor al considerar la calidad, constituyéndose así en un tema de gran interés para las empresas elaboradoras de alimentos.

Puede concluirse que se observa una fuerte tendencia hacia un cambio de enfoque. Estos incluyen distintos aspectos como los nutricionales, ambien-

²² Considerando el método DELPHI (ver apartado), se ha realizado una consulta entre expertos internacionales en calidad de los alimentos, con el objetivo de validar mediante una encuesta semi-estructurada, las principales tendencias mundiales hacia el 2025 de los requerimientos de calidad y de los aspectos relacionados con su conceptualización.

tales y comerciales. Se espera que esta tendencia impulse el desarrollo y la implementación de una única norma armonizada que estandarice la gestión de la calidad a lo largo de toda la cadena agroalimentaria, teniendo como principal foco al consumidor, que será quien establecerá los principales requerimientos a incluir, agregando a su vez nuevas demandas de funcionalidad.

Confluencia en una normativa única brindaría mayor grado de estandarización, lo cual ayudaría a sortear obstáculos técnicos, tales como la diversidad de reglamentos sobre rotulado que proyectan implementar diversos países latinoamericanos, y que en la actualidad implican grandes esfuerzos de adecuación para la industria, ya que debe cumplirse con gran número de requisitos, que a su vez varían según los diferentes destinos de exportación.

Los factores económicos y político-institucionales determinarán a su vez el grado de avance en esta convergencia.

Habrà crecimiento, aunque lento, en el desarrollo de alimentos funcionales. El incremento de las Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT) demandará productos que se ajusten mejor a las recomendaciones de la OMS: productos con menor cantidad de sodio, azúcares, grasas saturadas y calorías.

Se prevé también que consumidores con requerimientos específicos generen nuevos nichos de mercado tales como alimentos libres de gluten, alimentos para la tercera edad y alimentos para personas con desórdenes metabólicos.

De la consulta realizada a los expertos se desprende como tendencia hacia el 2025, que se priorizarán los alimentos que contengan naturalmente componentes funcionales sobre los agregados artificialmente. Esto constituye un desafío significativo para la industria, que deberá desarrollar tecnologías y procesos productivos, así como elaborar nuevos productos e ingredientes naturales que mejoren o aumenten la funcionalidad intrínseca, sin alterar aspectos como el sabor, color, palatabilidad, etc.

6.2 CONCLUSIONES FINALES: TECNOLOGÍAS DE PRESERVACIÓN DE ALIMENTOS

En los próximos años las nuevas tecnologías deberían integrarse a los procesos convencionales de preservación de alimentos (basados en aplicación de calor mediante vapor, agua o aire y también aquellos que utilizan productos químicos o atmósferas modificadas), para lograr productos refrigerados con mayor vida útil, que conserven las características nutricionales y sensoriales de las materias primas a partir de las que se elaboran.

Un desafío mayor plantean los alimentos estables a temperatura ambiente, entre los cuales se hallan los productos esterilizados.

Otro aspecto que tiene gran importancia es el envase utilizado para los alimentos tratados con las nuevas tecnologías, puesto que el producto debe mantener su calidad e inocuidad durante toda su vida útil. También es de alta relevancia desarrollar nuevos equipos de escala industrial y de sensores que permitan monitorear las principales variables de proceso.

La consulta a los expertos internacionales permitió arribar a algunos consensos en torno a las incertidumbres que surgieron de la revisión bibliográfica, y cuando las opiniones fueron disímiles, quedaron definidas las alternativas que pueden plantearse a futuro. Las principales conclusiones surgidas de la consulta son las siguientes.

- Existe un alto consenso entre los expertos internacionales en que la radiación UV se utilizará para la descontaminación de alimentos sólidos.
- En relación a los envases activos e inteligentes, los especialistas opinan que se incrementará la aplicación de herramientas nanotecnológicas y biotecnológicas en la producción de los mismos, fundamentalmente para el envasado de alimentos de alto valor.
- Respecto a la tecnología de campos eléctricos pulsantes (PEF) existe un importante consenso en que se aplicaría en el procesamiento de alimentos, por ejemplo en la extracción de compuestos de interés de tejidos vegetales y también en la mejora de textura.

- Existe un alto nivel de consenso en que la tecnología de altas presiones hidrostáticas (APH) se consolidará como procedimiento para la pasteurización fría.

6.3 CONCLUSIONES FINALES: DIFERENCIACIÓN Y VALORIZACIÓN DE ALIMENTOS TRADICIONALES CON IDENTIDAD TERRITORIAL PARA PRESERVAR Y PROMOVER EL TERRITORIO Y SU PATRIMONIO

Con respecto al enunciado N° 1: “Aumentará el uso de las IT (Identities Territoriales) como estrategia de valorización de productos”, los expertos puntualizan que en este mundo globalizado el tema es ya una realidad y continuará siéndolo, aunque uno de ellos indica que probablemente no será la estrategia preferencial en el 2025.

En el caso del enunciado N° 2: “La implementación del sello producto orgánico incrementará el acceso de los alimentos a los mercados”, sugirieron que el sello orgánico puede reforzar el origen poniendo en evidencia una fuerte coherencia a nivel local, y destacaron que si esto ocurre será necesaria una clara identificación que genere confianza en el sello y que se paguen precios mayores por esos alimentos.

En referencia al enunciado N° 3: “La implementación de indicaciones geográficas calificadas (IGC) incrementará el acceso de los alimentos a los mercados”, los especialistas opinaron que la tendencia es incrementar la proporción de productos con IG en muchos países, por lo que es razonable pensar que este movimiento continuará en los próximos años, y que gradualmente estos alimentos tendrán una categoría específica en la cartera de productos de los consumidores

Con respecto al enunciado N° 5: “Se incrementará significativamente el uso de los sellos de calidad que vinculen origen geográfico para la diferenciación de alimentos”, los expertos que coincidieron con él indican que el origen geográfico permanecerá como un importante factor de diferenciación de alimentos.

En relación al enunciado N° 6: “El consumidor europeo valorará de forma positiva los productos diferenciados por su origen territorial provenientes de los países en desarrollo”, se plantearon diversas jus-

tificaciones pero todas concuerdan que o bien tiene posibilidades o bien ya está ocurriendo, en cualquier caso porque los consumidores de la UE disfrutan de la calidad y de la asociación con el origen, y además tienen un patrón de compra diversificado.

6.4 CONCLUSIONES FINALES: POLÍTICAS E INSTRUMENTOS COMERCIALES A NIVEL INTERNACIONAL EN RELACIÓN A LA CALIDAD E INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS.

El siguiente esquema permite aproximarse globalmente al escenario regulatorio mundial en inocuidad y calidad de alimentos para el 2025.



Estas variables determinarán las chances de éxito de los países productores y exportadores de alimentos, cuyas capacidades nacionales serán evaluadas en función de los siguientes aspectos:

- Capacidad de negociación para formar parte de Mega Acuerdos o Acuerdos Comerciales con socios estratégicos.
- Capacidad de negociación para obtener beneficios en cuanto a inocuidad y calidad en dichos Acuerdos.
- Capacidad de cuestionar normas técnicas y de inocuidad inconsistentes, en la OMC así como de defender posiciones en la OIE, IPPC y el CODEX.
- Capacidad de brindar apoyo a los productores para acceder a estándares privados de cadenas mundiales de *retailers*.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DOCUMENTOS DE CONSULTA

- Agriculture and Agri-Food Canada. Health and Wellness Trends for Canada and the World. October 2011. 30 pp.
- Agriculture and Agri-Food Canada. International Markets Bureau Consumer Trends. Functional Foods. Market Analysis Report. December 2009. 10 pp.
- Agriculture and Agri-Food Canada. International Markets Bureau Consumer Trends. Food for Individuals with Diabetes in the United States. Market Analysis Report. February 2011. 18 pp.
- Agriculture and Agri-Food Canada. International Markets Bureau Consumer Trends. Gluten-Free Packaged Foods in the United States. Market Indicator Report. July 2011. 13 pp.
- Agriculture and Agri-Food Canada. Next Generation of Agriculture and Agri-Food Policy. Market Development and Trade under the Next Generation of Agriculture and Agri-Food Policy: A Discussion Paper. 2006. 12 pp.
- Agriculture and Agri-Food Canada. Next Generation of Agriculture and Agri-Food Policy. Economic Backgrounder: Changing trends in the agri-food chain. 2006. 8 pp.
- Agriculture and Agri-Food Canada. The Specialty Food Market in North America. March 2012. 23 pp.
- Agri-Food Chain and IRM Analysis, Agriculture and Agri-Food Canada. Changing consumer and market demands in Canada's priority markets. Japan. Publication no. 54152B. October 2005. Bulletin no. 1. 8 pp.
- Ali, J. India Moves to Tighten Food Labeling Laws Food Quality magazine, October/ November 2011.
- Anderson E.L. & St. Hilaire C. 2004. The contrast between risk assessment and rules of evidence in the context of international trade disputes: can the U.S. experience inform the process?. Risk Analysis, 24(2):449-459.
- Annunziata, A. Vecchio, R. Functional foods development in the European market: A consumer perspective. Journal of Functional Foods 3(2011) 223-228.
- Apostolakis G.E. 2004. How useful is quantitative risk assessment?. Risk Analysis, 24(3):515-520.
- Arévalo J., 2004, La tradición, el patrimonio y la identidad. En Revista de estudios extremeños, ISSN 0210-2854, Vol. 60, Nº 3, págs. 925-956
- ARIC Asian Regional Integration Center. (2013). "Multilateralizing Asian Regionalism: approaches to unraveling the Asian Noodle Bowl". Asian Economic Integration Monitor http://aric.adb.org/pdf/aeim/AEIM_2013March_SpecialChapter.pdf
- Arvanitoyannis, I. S. and Van Houwelingen-Koukaliaroglou, M. Functional Foods: A Survey of Health Claims, Pros and Cons, and Current Legislation, Critical Reviews in Food Science and Nutrition, (2005) 45:5, 385 – 404. DOI: 10.1080/10408390590967667.
- Ashwell, M. Concepts of Functional Foods. ILSI Europe Concise Monograph Series. 2002. 45 pp.
- Australia New Zealand Food Standards Code, Food Control 14 (2003)- www.elsevier.com/locate/foodcont
- Baird-Parker A.C. 1994. Food and microbiological risks. Microbiology, 140:687-695.
- Baldwin, Richard E. (2007). "Managing the Noodle Bowl: The Fragility of East Asian.

- Barbosa-Cánovas G. & Sepúlveda D (2005). "Present Status and the Future of PEF Technology". In: *Novel Food Processing Technologies*, edited by Barbosa Canovas G., Tapia M.S. and Cano M.P. CRC Press. Chapter 1, p. 1-44.
- Bates D. (2010). "Industrial applications of high power ultrasonics in the food, beverage and wine industry". In: *Case studies in novel food processing technologies*, edited by Doona C.J., Kustin K. and Feeheryy F.E. Woodhead Publishing. Chapter 6, p. 119-138.
- Bech-Larsen, T. and Scholderer, J. Functional foods in Europe: consumer research, market experiences and regulatory aspects. *Trends in Food Science & Technology* 18 (2007) 231-234.
- Betts, G.D (1998). "Critical factors affecting the safety of minimally processed chilled food". In: *Sous vide and cook-chill processing for the food industry*. Ed: Ghazala, S. Gaithersburg, Maryland, EEUU. Chapter 6: p. 131-164.
- Bigliardi, B. and Galati, F. Models of adoption of open innovation within the food industry. *Trends in Food Science & Technology* 30 (2013) 16-26.
- Bigliardia B. and Galati, F. Innovation trends in the food industry: The case of functional foods. *Trends in Food Science & Technology* 31 (2013) 118-129.
- Bleiel, J. Functional foods from the perspective of the consumer: How to make it a success? *International Dairy Journal* 20 (2010) 303–306.
- Boltanski, L. & Thevenot, L. (1991). *Les Économies de la Grandeur. De la Justification*. Ediciones Gallimard, p 485.
- Bonti-Ankomah, S. The Nature and Extent of Innovation in the Canadian Food Processing Industry. Research and Analysis Directorate Strategic Research Agriculture and Agri-Food Canada. 128 pp.
- Bowen S Y Valenzuela Zapata Ag, (2006). "Denominations of Origin and Socioeconomic and Ecological Sustainability: The Case of Tequila." 3º Congreso Internacional sobre los Sistemas Agroalimentarios Localizados, ALTER, 18-21 de octubre del 2006, Baeza, España.
- Braidot N. P. (1996). *Marketing Total*. Ediciones MACCHI, Buenos Aires, p 423.
- Brossier, J., Chia, E., Marshall, E. & Petit, E. (1989). *Recherches en Gestion: vers une Théorie de la Gestion de L'exploitation Agricole*. In *Modelisation Systemique et Systemes Agraires. Décision et organisation*, INRA Dijon, France. BROSSIER J., VISSAC, LEMOIGNE J-L. Editeurs.
- Burlingame, B. Pineiro, M. The essential balance: Risks and benefits in food safety and quality *Journal of Food Composition and Analysis* 20 (2007) 139–146.
- Cafferata J., Pomareda C., 2009, *Indicaciones Geográficas y Denominaciones De Origen En Centroamérica: Situación Y Perspectivas*. Centro Internacional para el Comercio y el Desarrollo Sostenible – International Centre for Trade and Sustainable Development (ICTSD), Ginebra, Suiza, 23 p.
- Campden BRI 2009. *Scientific and technical needs of the agri-food and drink chain 2009-2011*. 22 pp.
- Canadian Food Inspection Agency, CFIA. (2012). "Food Safety: Canadians' awareness, attitudes and behaviours (2011-12)". Final Report. Contract Number: 39903-120386/001/ CY, CRA.
- Canadian Food Safety and Quality Program: *Systems Development Component Delivering safe, high-quality food at home and abroad*. Departmental Publications Services. Agriculture and Agri-Food Canada. 15 pp.
- Canadian Society of Agronomy. *Canada's Next Generation of Agriculture and Agri-food policy*. CSA Submission during the Round Two of Public Consultations. March 17, 2007. 4 pp.

- Canavan, N.. Smaller. Stronger, Faster Labs. Food Quality magazine, April/May 2010. 1-10.
- Casabianca & Valseschini (1996). La qualité dans l' Agroalimentaire: émergence d'un champ de recherches. Rapport final INRA, Paris.
- Casabianca, F., De Sainte Marie C., Santucci P., Vallerand F., & Prost J. (1994). Maîtrise de la qualité et solidarité des acteurs. La pertinence des innovations dans les filières d'élevage en Corse. En Qualité et Systèmes Agraires. Techniques, lieux et acteurs. Etudes et Recherches sur les Systèmes Agraires et le Développement., N° 28, pp 343 -352.
- Casellas, K., Berges, M. y Liseras N. (2004) "Creer o no creer": La actitud del consumidor y los atributos de calidad basados en la confianza". XXXIX Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política, Buenos Aires, Noviembre 2004.
- Castro, I. E. de. (1995). O problema de escala. En "Geografia: conceitos e temas", Castro. Gomes,& Corrêa. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, p. 117-140.
- Centre for Trade and Sustainable Development (ICTSD). Puentes Quincenal, Volumen 10, Número 5 de julio de 2013.
- CEPAL, 2012. Panorama de la inserción internacional de América Latina y el Caribe, 177 pp.
- Champredonde M, Benedetto A, Bustos Cara, R., (2011), Productos típicos asociados a culturas migrantes: impactos de procesos de valorización sobre la identidad de los actores locales. En Revista de Economía Agrícola, Instituto de Economía Agrícola, v. 58, n. 1, São Paulo, Brasil, jan./jun. 2011, p 41 a 53.
- Champredonde M. & Muchnik J. (2012). A Constructivist View on the Quality of Food: Argentinean Experiences. En Local Agri-food Systems in a Global World: Market, Social and Environmental Challenges, Arfini F, Mancini M. C. Donati M. Ed. Cambridge Scholars Publishing, Cambridge, Reino Unido, pp 215-243.
- Champredonde M. (2001) Stratégie des éleveurs et construction de la qualité dans la filière des viandes bovines. Le cas du Sud-Ouest pampéen en Argentine. Tesis de doctorado, Universidad de Toulouse-Le Mirail. p. 348.
- Champredonde M., (2012), La valorización de la tipicidad cultural y territorial de productos mediante certificaciones en países de América Latina. En Desenvolvimento Territorial. Produção, Identidade e Consumo, Froehlich J.M. Organizador, Editora UNIJUI, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, RS, Brasil, 424 p.
- Champredonde M., (2013 b) Les Indications Géographiques (IG) en Amérique Latine: Etats des Lieux, Perspectives et Défis. En "Symposium International sur l'Agriculture Biologique Méditerranéenne et les Signes Distinctifs de Qualité liés à l'Origine, Agadir, Marruecos, 2-4 diciembre de 2013, 8 p.
- Champredonde M., Cesin Vargas A., (2013), Mecanismos de calificación e incidencia de las no-calidades en el resultado económico de las Denominaciones de Origen. Una reflexión a partir del caso del Queso Cotija de México. En VI Congresso Internacional Sistemas Agroalimentares Localizados "Os SIAL face às oportunidades e aos desafios do novo contexto global" Brasil, 22 a 24 de mayo, Florianópolis, Brasil, 28 p.
- Champredonde, M (2013 a). Disertación "Alimentación y Territorio. Valorización de recursos locales". En Seminario Final del Proyecto Internacional (Argentina , Francia, Brasil) INTERRA (Insertion Territoriale de l'activité Agricole et Maîtrise Locale des Ressources), Buenos Aires, 7-10 de octubre de 2014.
- Champredonde, M; Gonzalez Cosiorovski, J, (2013), ¿Agregado de Valor o Valorización integral? Reflexiones a partir de Denominaciones de Origen en América Latina. En VIII Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales, 29-10 a 1-11 de 2013, Buenos Aires, 19 p.

- Chan, L Wu, M. Quality function deployment: A literature review. *European Journal of Operational Research* 143 (2002) 463–497.
- Chemnitz, C. Grethe, H. and Kleinwechter, U. Quality Standards for Food Products – A Particular Burden for Small Producers in Developing Countries?. Contributed paper at the EAAE Seminar “Pro-poor Development in Low Income Countries: Food, Agriculture, Trade, and Environment”, 25-27. 2007.
- Chevassus-Lozza E., & Valceschini E. (1990). Les Concepts de L'Économie des Conventions et leur Articulation. En Seminario “Économie et Sociologie Rurales”, 21 y 22 Marzo, INRA Toulouse, Francia, pp. 13-27.
- Cifuentes, A. Food Analysis: Present, Future, and Foodomics. *ISRN Analytical Chemistry*. Volume 2012, Article ID 801607, 16 pages. doi:10.5402/2012/801607.
- Codex Alimentarius. 1999. “Principios y Directrices para la Aplicación de la Evaluación de Riesgos Microbiológicos - CAC/GL 30/1999”).
- Codex Alimentarius. 2003. “Principios para el análisis de riesgos de alimentos obtenidos por medios biotecnológicos modernos – CAC/GL 44/2003”.
- Codex Alimentarius. 2003. “Principios para el Análisis de Riesgos de Alimentos Obtenidos por Medios Biotecnológicos (CAC/GL 44-2003)”.
- Codex Alimentarius. 2007. “Principios prácticos sobre el análisis de riesgos para la inocuidad de los alimentos aplicables por los gobiernos (CAC/GL 62/2007)”.
- Codex Alimentarius. 2013. Historia del Codex Alimentarius. <http://www.codexalimentarius.org/about-codex/es/>. Consultado 13 noviembre 2013.
- Codex- Directrices para el fortalecimiento de los sistemas nacionales de control de los alimentos.
- Codex. Codex Working Principles for Risk Analysis for Food Safety for Application by Governments (CAC/GL 62).
- Coleman M.E. & Marks H.M. 1999. Qualitative and quantitative risk assessment. *Food Control*, 10:289-297.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Impacto de la infraestructura de la calidad en América Latina: instituciones, prácticas y desafíos para las políticas públicas. 2011. documento realizado en el marco del Proyecto: “Globalización II: Innovación Tecnológica”, ejecutado por la CEPAL en conjunto con la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), y financiado por el Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo de Alemania (BMZ).213 pp.
- Comité de Altos Funcionarios-CAF de la Conferencia Europea de Ministros Responsables de la Ordenación del Territorio-Cemat (2006). Guía Europea de Observación del Patrimonio Rural. Ediciones Lerko Print SA, España, p 10.
- Condón S., Raso J. & Pagán R (2005). “Microbial inactivation by ultrasound”. In: *Novel Food Processing Technologies*, edited by Barbosa Canovas G., Tapia M.S. and Cano M.P. CRC Press. Chapter 19, p. 423-442.
- Consumer Trends-Food for Individuals with Diabetes in the United States. MARKET ANALYSIS REPORT, FEBRUARY 2011. Agriculture and Agri Food Canada.
- Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF). (2007). “Marco para el Análisis de Riesgo de Plagas-NIMF 2/2007”. (https://www.ippc.int/sites/default/files/documents/1181056526487_NIMF02_2007_S.pdf).
- Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF). (2004). “Análisis de riesgo de plagas para plagas no cuarentenarias reglamentadas – NIMPF 21/2004”. (https://www.ippc.int/sites/default/files/documents//1146659242657_NIMF21.pdf).

- Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF). (2013). Historia de la CIPF. (<https://www.ippc.int/es/about/who-we-are>. consulta 13 noviembre 2013).
- Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF). (2013). "Análisis de Riesgo de Plagas para Plagas Cuarentenarias - NIMF 11/2013". (https://www.ippc.int/sites/default/files/documents/1367503193_ISPM_11_2013_Es_2013-05-02.pdf).
- Convenio sobre la Diversidad Biológica. 2000. "Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología". 30pp.
- Corazon-Pe, B.C. 1988. Risk analysis in developing countries. *Risk Analysis*, 8(4):475-478.
- Costa, A.I.A.; Dekker, M., Jongen, W.M.F., 2001, Quality function deployment in the food industry: a review. *Trends in Food Science and Technology*, 11, 306-314.
- Creed P.G (1998). "Sensory and nutritional aspects for sous vide processed foods". In: *Sous vide and cook-chill processing for the food industry*. 1998). Ed: Ghazala S. Gaithersburg, Maryland, EEUU. Chapter 3: p. 57-88.
- Crowe, K. M. Francis, C. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Functional Foods Link: *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics* - August 2013 (Vol. 113, Issue 8, Pages 1096-1103.
- De Sainte Marie C, & Casabianca F. (1998). Contribution a l'integration des points de vue disciplinaires dans l'approche des "produits de terroir". Les enjeux de la certification pour les fromages de Corse. En *Le soluzioni dei tecnici*, 3° Convegno "il Mare in basso", pp 179 -197.
- Deeth H.C., Datta N., Ross A., Dam X.T (2007). "Pulsed Electric Field Technology: effect on milk and fruit juices". In: *Advances in Thermal and Non-Thermal Food Preservation*, edited by Tewari G. and Juneja V.K. Blackwell Publishing. Chapter 13, p. 241-269.
- Delfosse C. (2006). La localisation de la production fromagère: évolutions des approches géographiques. En *Revista Géocarrefour*, 81(4). Edición de la Association des amis de la Revue de Géographie de Lyon, <http://geocarrefour.revues.org>. p. 14.
- Doing Business 2013. Regulaciones inteligentes para las pequeñas y medianas empresas. Publicación conjunta del Banco Mundial y la corporación financiera internacional. 10ª Edición.
- Dora, M. Kumar, M. Van Goubergen, D. Molnar, A. and Gellynck, X. Operational performance and critical success factors of lean manufacturing in European food processing SMEs. *Trends in Food Science & Technology* 31 (2013) 156-164.
- Dora, M. Kumar, M. Van Goubergen, D. Molnar, A. Gellynck, X. Food quality management system: Reviewing assessment strategies and a feasibility study for European food small and medium-sized enterprises. *Food Control* 31 (2013) .
- Dornelles Mello L., Tatsuo Kubota L., Review of the use of biosensors as analytical tools in the food and drink industries-*Food Chemistry* 77 (2002) 237-256-journal homepage: www.elsevier.com/locate/foodchem
- Durán Lima, José E. y Álvarez Mariano. (2011). "Manual de comercio exterior y política comercial. Nociones básicas, clasificaciones e indicadores de posición y dinamismo". CEPAL.
- Errea, D., Casellas, K., Berges, M., y Rodríguez, R. (2013). "Preferencias y disposición a pagar del consumidor por atributos de la carne vacuna. Implicancias sobre la comercialización minorista". XLIV Reunión Anual Asociación Argentina de Economía Agraria, AAE., San Juan, Octubre 2013.
- FAIR CT96-1020. (1999). Harmonization of safety criteria for minimally processed foods. Rational and harmonization report. FAIR Concerted Action.

- FAO. 2004. Garantía de la inocuidad y calidad de los alimentos. Directrices para el fortalecimiento de los sistemas nacionales de control de los alimentos. Estudio FAO Alimentación y Nutrición. Ed. FAO, Roma (Italia) pp. 93.
- FAO. 2006. Food Safety Risk Analysis. A guide for national food safety authorities. Ed. FAO, Roma (Italia) pp. 121.
- FAO/OMS, 2003. Garantía de la Inocuidad y Calidad de los Alimentos: Directrices para el Fortalecimiento de los Sistemas Nacionales de Control de los Alimentos. ISBN 92-5-304918-9, 91pp.
- FAO/OMS, 2005. Conferencia regional FAO/OMS sobre Inocuidad de los Alimentos para las Américas y el Caribe. 10pp.
- FAO/OMS. (2013). "Joint FAO/WHO Expert Meetings on Microbiological Risk Assessment (JEMRA)" (<http://www.fao.org/food/food-safety-quality/scientific-advice/jemra/en/>. Consulta 13 noviembre 2013).
- Favereau O. (1994). Contrat, Compromis, Convention. Point de vue sur les recherches récentes en matière de relations industrielles. En Seminario de teoría económica organizado por el E.H.E.S.S. y el CEPREMAP, p. 19.
- Federação das Indústrias do Estado de São Paulo, Instituto de Tecnologia de Alimentos. Brasil Food Trends 2020. São Paulo: FIESP/ITAL, 2010. 173 p.
- Federación Argentina de Citrus. Informe de la Industria Citrícola Argentina. 18p. (2011)
- Ferrando, Alonso P. (2012). "El Acuerdo de Asociación Trans-Pacífico (TPP). Un análisis preliminar". Instituto de Estrategia Internacional (IEI). CERA.
- Ferrando, Alonso P. (2012). "El Multilateralismo y su Caballo de Troya". Tomo I y Tomo II. Instituto de Estrategia Internacional (IEI). CERA.
- Figue M. & Bricas N. (2002). Risque et qualité des aliments: a la croisée de deux domaines de recherche. En actas de 14avo Rencontres scientifiques et Technologiques des Industries Alimentaires. Prévision, analyse et gestion du risque alimentaire. Nancy, France, Agoral 26 et 27, p. 9.
- Financial Times (18 de julio de 2013). "Pascal Lamy questions US-ed regional trade talks", por Shawn Donnan.
- Finardi, C., Pellegrini, G., and Rowe, G. (2012). "Food safety issues: From enlightened elitism towards deliberative democracy? An overview of EFSA's "Public Consultation" instrument. Food Policy 37: 427-438.
- Fischler C. (1996). Pensée magique et alimentation aujourd'hui. En Cahiers de l'Ocha N°5, Paris, pp. 1-132.
- Fosco, A.. Reduce Water Usage, Eliminate Excess Waste. Food Quality magazine, August/September 2010.
- Fulponi L. Las normas privadas voluntarias y el acceso a los mercados para los países en desarrollo: resultados preliminares. Comunicado de La Organización Mundial del Comercio. (2007)
- Fulponi, L. Private voluntary standards in the food system: The perspective of major food retailers in OECD countries. Food Policy 31 (2006) 1–13.
- Gálvez E. Calidad e inocuidad en las cadenas latinoamericanas de comercialización de alimentos. FAO, Roma 2006. 93 pag.
- Gargiulo, G., Linzer, G., Paulucci, E. (2013). "Marcos Regulatorios en la Industria de Procesamiento de Alimentos". Serie Documentos de Trabajo N°12. Versión final para publicación. Proyecto MinCyT-BIRF: Estudios del Sector Agroindustria. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, Programa para Promover la Innovación Productiva y Social.

- Gassiot M. & Masoliver P (2010). "Commercial high pressure processing of ham and other sliced meat products at Esteban España SA". In: Case studies in novel food processing technologies, edited by Doona C.J., Kustin K. and Feehery F.E. Woodhead Publishing. Chapter 2, p. 21-33.
- Germany Trade & Invest. The Food & Beverage Industry in Germany. Issue 2012/2013. (www.gtai.com). 17 pp.
- Giovannucci, D. Satin, M. Food Quality Issues: understanding HACCP and other quality management techniques. Edited by Daniele Giovannucci. 2000. 22 pp.
- Gonzalez, C. B. & Vaudagna, S. R. (2012). Estado del Arte y Tendencias de las Tecnologías de Procesamiento de Alimentos a Nivel Mundial. En Tendencias y Prospectiva de la Agroindustria Alimentaria. Consultoría Préstamos BIRF N° 7599/AR. Licitación N° 02/09: Estudios de Consultoría Sector Agroindustria. Buenos Aires, Argentina.
- Gonzalez, C. B. (2012). Acción. En Documento Base Plataforma Regional Calidad Integral de los Sistemas Agroalimentarios-PRCISAA del PROCISUR, pp 20-21. Ediciones PROCISUR-IICA, Montevideo, Uruguay.
- Göthner K., Rovira S., Impacto de la infraestructura de la calidad en América Latina: instituciones, prácticas y desafíos para las políticas públicas. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Marzo 2011.
- Gottmann, J. (1973). The significance of territory. The University Press of Virginia, Charlottesville, USA, p. 169.
- Granados, L. R. (2012). Calidad de los Alimentos e Identidad. Promoción del Patrimonio Agroalimentario para el Desarrollo Sostenible. En II Congreso Nacional "Calidad de los Alimentos e Identidad Cultural". Mayo 2012, Costa Rica.
- Guzel-Seydim, Z. B. et al. (2004), Use of ozone in the food industry. *Lebensm.-Wiss. u.-Technol.* 37, 453–460.
- Hanekamp, J. C. and Bast, A. 'Food Supplements and European Regulation within a Precautionary Context: A Critique and Implications for Nutritional, Toxicological and Regulatory Consistency', *Critical Reviews in Food Science and Nutrition.* (2007) 47:3, 267 – 285. To link to this article: DOI: 10.1080/10408390600737748.
- Healy, M. Brooke-Taylor, S. Liehne, P. Reform of food regulation in Australia and New Zealand. *Food Control* 14 (2003) 357–365.
- Heintz W., "Le rôle des entreprises de collecte-stockage dans la définition de la qualité du blé : évolution et perspectives". En Nicolas et Valceschini, 1995, pp 264- 280.
- Henson S. The Role of Public and Private Standards in Regulating International Food Markets. Paper preparado para el simposio "Comercio y Regulacion Alimentaria: Marco Institucional, Conceptos de Análisis y Evidencia Empirica" Bonn, Alemania, 28-30 Mayo, 2006.
- Henson S. y Humphrey J. The Impacts of Private Food Safety Standard on the Food Chain and on Public Standard-Setting Processes. 2009. Codex Alimentarius Commission Thirty-second session FAO Headquarters, Rome, 29 June – 4 July 2009.
- Henson, S. Reardon, T. Private agri-food standards: Implications for food policy and the agri-food system. *Food Policy* 30 (2005) 241–253.
- Hertz-Picciotto I. 1995. Public health policy fórum. *Epidemiology and quantitative risk assessment: A bridge from science to policy.* *Am. J. Public Health*, 85(4):484-491.
- Hirczak M. (2007) La co-construction de la qualite agroalimentaire et environnementale dans les strategies de developpement

- territorial. Une analyse a partir des produits de la Region Rhone-Alpes, Tesis de Doctorado, Universidad Joseph Fourier, p. 356.
- Hjelmqvist J (2005). "Commercial High-Pressure Equipment". In: Novel Food Processing Technologies, edited by Barbosa Canovas G., Tapia M.S. and Cano M.P. CRC Press. Chapter 16, p. 361-373.
 - Hoornstra E. & Notermans S. 2001. Quantitative microbiological risk assessment. International Journal of Food Microbiology, 66:21-29.
 - Horn H., Mavroidis Petros C. y Sapir A. (2010). "Beyond the WTO? An anatomy of EU and US preferential trade agreements". The World Economy 33(11): 1565-1588.
 - Howse R. 2004. The WHO/WTO study on trade and public health: A critical assessment. Risk Anal., 24(2):501-507.
 - Ibañez, E. and Cifuentes, A. New Analytical Techniques in Food Science', Critical Reviews in Food Science and Nutrition, (2001) 41:6, 413 – 450.
 - Idigoras G, Fried A (2012) Los estándares privados en la cadena de valor de carne bovina de los países del MERCOSUR. IICA. Costa Rica.
 - Idigoras G. et al. Incidence of private food requirements in the Southern Cone. Bovine meat study. 156 p. IICA (2011).
 - ILSI North American Technical Committee on Food Components for Health Promotion. Scientific Criteria for Evaluating Health Effects of Food Components, Critical Reviews in Food Science and Nutrition, (2002) 42:1, 651 – 676. DOI: 10.1080/20024091054283.
 - INTA (2004). "El INTA que queremos. Plan Estratégico 2005-2015". Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Ediciones INTA, Buenos Aires.).
 - International Markets Bureau. The Canadian Consumer Behaviour, Attitudes and Perceptions Toward Food Products. Market Analysis Report. May 2010. 20 pp.
 - Invest in Canada 2012. Functional foods and Natural Health products Canada's competitive advantages. 17 pp.
 - Juneja V.K. & Snyder O.P (2007). "Sous vide and Cook-chill Processing of Foods: Concept Development and Microbiological Safety". In: Advances in Thermal and Non-Thermal Food Preservation, edited by Tewari G. and Juneja V.K. Blackwell Publishing. Chapter 8, p. 145-163.
 - Juran J. M. & Gryna F. M. (1994) Análisis y planeación de la calidad (3° edición), Ediciones Mc Graw Hill, Méjico, p. 382.
 - Karipidis P, Athanassiadis K., Aggelopoulos S., Giompliakis E., Factors affecting the adoption of quality assurance systems in small food enterprises. journal homepage: www.elsevier.com/locate/foodcont
 - Karipidis, P. Athanassiadis, K. Aggelopoulos, S. Giompliakis, E. Factors affecting the adoption of quality assurance systems in small food enterprises. Food Control 20 (2009) 93–98.
 - Keene W.E. 2006. Lessons from investigation of foodborne disease outbreaks. JAMA, 281, 19:1845-1847.
 - Kempkes M.A (2010). "Pulsed electric field (PEF) systems for commercial food and juice processing". In: Case studies in novel food processing technologies, edited by Doona C.J., Kustin K. and Feeheryy F.E. Woodhead Publishing. Chapter 4, p. 73-102.
 - Khana, R. S. Grigora, J. Wingera, R. and Winc, A. Functional food product development. Opportunities and challenges for food Manufacturers. Trends in Food Science & Technology 30 (2013) 27-37.
 - Kleimann, David. (2013). "Beyond Market Access? The Anatomy of ASEAN's Preferential Trade Agreements". European University Institute (EUI). Working papers.
 - Knowles, T., Moody, R., and McEachern (2007). "European food scares and their impact on EU food policies". British Food Jour. 109 (1):43-67.

- Lammerding A.M. & Fazil A. 2000. Hazard identification and exposure assessment for microbial food safety risk assessment. *Int. J. Food Microbiol.*, 58:147-157.
- Levy-Strauss C. (1990). *La pensée sauvage*, Plon, Agora Pocket, Paris.
- Liboreiro Paiva, C and Daibert Pinto, A. L. Employment of the Quality Function Deployment (QFD) Method in the Development of Food Products, *Scientific, Health and Social Aspects of the Food Industry*, Dr. Benjamin Valdez (Ed.), ISBN: 978-953-307-916-5, (2012). InTech.
- Lipp, M. Functional Ingredients Challenge Food Industry, Elevate Need for Public Standards. *Food Quality magazine*, December/January 2013.
- Lopez E., Muchnik J., (éd.), 1997, «Petites entreprises et grands enjeux: le développement agroalimentaire local», L'Harmattan Paris, 2 Tomes 716 p.
- López-Malo A. & Palou E (2005). "Ultraviolet light and Food Preservation". In: *Novel Food Processing Technologies*, edited by Barbosa Canovas G., Tapia M.S. and Cano M.P. CRC Press. Chapter 18, p. 405-421.
- Lori Hoolihan, R.D. Revising the Food Guide Pyramid *Food Technology*. 59(1). 2005. 47-51.
- Luong J., Bouvrette P., Male K., Developments and applications of biosensors in food analysis- *TIBTECH* September 1997, Vol. 15.
- Luong, J. Male, K. Glennon, J. Biosensor technology: Technology push versus market pull. *Biotechnology Advances* 26 (2008) 492–500.
- Luong, John H. T. Bouvrette, Pierre and Male, Keith B. Developments and applications of biosensors in food analysis. *Tibtech*. September 1997. 369-377.
- Marshal, A (1890). "The principles of Economics » London: Macmillan and Co., Ltd.
- Martin, T. Dean, E., Hardy, B. Johnson, T. Jolly, F. Matthews, F. McKay, I. Souness, R. Williams, Jenny. A new era for food safety regulation in Australia. *Food Control* 14 (2003) 429–438.
- Mauss, M. (1980). *Les techniques du corps*. dans "Anthropologie et Sociologie", Paris, PUF.
- Mello, L. D.; Kubota, L. T. Analytical, Nutritional and Clinical Methods. Review of the use of biosensors as analytical tools in the food and drink industries. *Food Chemistry* 77 (2002) 237–256.
- Menrad, K. Market and marketing of functional food in Europe. *Journal of Food Engineering* 56 (2003) 181–188.
- Mohn, T.. *Managing Supplier Quality*. *Food Quality magazine*, October/November 2010. 1-7.
- Morales L. Groskopf, H., Correa P, Salvarrey & Noboa. (2003). Knowing the strategies of the livestock farming in the NW of Uruguay. In VII International Rangeland Congress. Durban, Sud Africa.
- Muchnik J. Biénabe E. & Cerdan C. (2005) Food identity/food quality: insights from the "coalho" cheese in the Northeast of Brazil, *En Revista Anthropology of Food*, Mayo 2005, Local Foods / Produits Alimentaires locaux. <http://aof.revues.org/document110.html>
- Muchnik, J (2010) En conferencia ¿Qué elementos definen a un producto como artesanal?. Curso para profesionales del Proyecto SIAL: Investigación-acción para la diferenciación de alimentos mediante IG/DO u otras estrategias, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), 12 de marzo de 2010, Buenos Aires, Argentina.
- Muhammad, S., Sherif, S. and Gheblawi, M. (2010). "Consumers' Attitudes and Perceptions of Food Safety in the United Arab Emirates". *Journal of Food Distribution Research* 41(2):73.85.
- Odegard, I.Y.R. Van der Voet, E. The future of

- food — Scenarios and the effect on natural resource use in agriculture in 2050. *Ecological Economics* 97 (2014) 51–59.
- OECD, Organisation for Economic Co-operation and Development. *Review of Agricultural Policies-China*. OECD 2005.
 - Ohamaa, H. Ikeda, H. Moriyama, H. Health foods and foods with health claims in Japan. *Toxicology* 221 (2006) 95–111.
 - Oliveira S., THE AGING CONSUMER POPULATION. Strategic Information Services Unit Economics & Competitiveness Alberta Agriculture, Food and Rural Development.- August 2003.
 - Oliveira, S. The Aging Consumer Population. *Consumers Food Trends*. Strategic Information Services Unit Economics & Competitiveness Alberta Agriculture, Food and Rural Development. 2003. 6 pp.
 - OMC. (2011). Informe sobre el Comercio Mundial 2011. “La OMC y los acuerdos comerciales preferenciales: de la coexistencia a la coherencia”. Secretaría de la OMC.
 - OMC. General Agreement on Tariffs and Trade, at www.wto.org/english/docs_e/legal_e/gatt47_01_e.htm
 - OPTI. Agroalimentación. Tendencias Tecnológicas a Mediano y Largo Plazo. Observatorio de Prospectiva Tecnológica Industrial. Madrid. 2001. 27 pp.
 - Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE). (2013). “Presentación de la Organización Mundial de Sanidad Animal”. (<http://www.oie.int/es/quienes-somos/>). Consulta 13 noviembre 2013).
 - Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE). 2013. “Código Sanitario para los Animales Terrestres y el Código Sanitario para los Animales Acuáticos” (<http://www.oie.int/es/normas-internacionales/codigo-terrestre/>- consulta 13 noviembre 2013).
 - Organización Mundial del Comercio (OMC). (1995). “Acuerdo sobre la aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias”.
 - Organización Mundial del Comercio (OMC). (2013). “Los años del GATT: de La Habana a Marrakech”. (http://www.wto.org/spanish/thewto_s/whatis_s/tif_s/fact4_s.htm). consulta 13 noviembre 2013).
 - Ortega-Rivas E. (2012) “Other Methods” In: *Non-thermal Food Engineering Operations*, Food Engineering Series, Springer Science+Business Media. Chapter 16, p. 337-344.
 - Pan Z. & Atungulu G.G (2010). “The potential of novel infrared food processing technologies: case studies of those developed at the USDA-ARS Western Region Research Center and the University of California-Davis”. In: *Case studies in novel food processing technologies*, edited by Doona C.J., Kustin K. and Feeheryy F.E. Woodhead Publishing. Chapter 7, p. 139-207.
 - Parzanese M. Tecnologías para la Industria Alimentaria. Deshidratación Osmótica – Ficha Nº 6. Alimentos Argentinos – MinAgri.
 - Patel, A. Smith, C. Knowles, T. and Lin, Y. L. Nutrition and health claims: An enforcement perspective. *Trends in Food Science & Technology* 28 (2012) 15-22.
 - Pensel, N. (Compilador). (2013). “Estado del arte y tendencias de la ciencia y tecnología del procesamiento de alimentos”. Serie Documentos de Trabajo N°3. Versión final para publicación. Proyecto MinCyT-BIRF: Estudios del Sector Agroindustria. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, Programa para Promover la Innovación Productiva y Social.
 - Peterson M. 2006. The precautionary principle is incoherent. *RiskAnal.*, 26(3):595-601.
 - Pino A., Khayyat N., Villaran M., Sanches A., Morato A.-Documento Agroalimentación, Tendencias tecnológicas a medio y largo plazo-

- Ministerio de Ciencia y Tecnología de España – OPTI, Observatorio de Prospectiva Tecnológica Industrial.
- Post D.L. 2006. The precautionary principle and risk assessment in international food safety: How the world trade organization influences standards. *Risk Anal.*, 26(5):1259-1273.
 - Potuznik, K. QA/QC Finally Gets Some Respect. *Food Quality magazine*, February/March 2010.
 - Pray L., Boon C., Miller E., Pillsbury L., Providing Healthy and Safe Foods As We Age - Rapporteurs Food Forum, Food and Nutrition Board- Institute of Medicine of the National Academies- www.nap.edu
 - Pray, L. Boon, C. Miller, E. A. and Pillsbury, L. Rapporteurs Food Forum. Food and Nutrition Board. 2010. The National Academies Press. Washington. Providing Healthy and Safe Foods as We Age: Workshop Summary. 181 pp, <http://www.nap.edu/catalog/12967.html>
 - Quillien, J. F. and Vidal, M. Flair-Flow 4: bringing European food research to the end-users. *Trends in Food Science & Technology* 14 (2003) 32–42.
 - Raffestin, C. (1993). Por uma geografia do poder. *Ática*, São Paulo, p. 269.
 - Ramírez, E. y Caro, J.C. Estudio de Caracterización en el Sistema Agroalimentario: Lecciones de Experiencia y Efectos Sobre Competitividad. Informe Final para Rimisp. Chile, 2003.
 - Rastogi N.K., Raghavarao K.S.M, Balasubramaniam V.M., Niranjana K. & Knorr D (2007). "Opportunities and Challenges in High Pressure Processing of Food". *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, Vol. 47, p. 69-112.
 - Reynolds-Zayak, L. Consumer Trends in the Canadian Kosher Market. *Agri-Processing Branch Business & Innovation Alberta Agriculture, Food and Rural Development*. 2004. 13 pp.
 - Rivens R, 2013. "Relevancia de la Inocuidad en el Comercio agroalimentario de ALC: casos de rechazo de exportaciones por razones de inocuidad alimentaria" en Seminario "Medidas Sanitarias y Fitosanitarias en el contexto del Comercio Internacional", FAO- UNChile, Chile.
 - Rodríguez, R. (2006). "Calidad Integral de Alimentos y Ecología Microbiana". *Anales de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria de Argentina*. Tomo LX. pp. 75-130.
 - Ruffell, M. Health claims for food—the UK perspective. *Trends in Food Science & Technology* 14 (2003) 125–130.
 - Ruiz Martínez A., Rodríguez Lopez M.A., Herrera R, & Gallardo V. (2003) Alicamentos y Medicamentos En VI Congreso de la SEFIG y Terceras Jornadas de Tecnología Farmacéutica, Granada, España, pp 467- 470.
 - Rumpf A, Beyond Just Testing. From: *Food Quality magazine* June /July 2011.
 - Sack, R. D. (1986). *Human territoriality: its theory and history*. Cambridge University, Cambridge, p. 256.
 - Sáez F. Repercusiones de las normas privadas en el comercio agroalimentario. *Revista del CEI Comercio Exterior e Integración*. Publicación del Centro de Economía Internacional N° 14. Buenos Aires (2009).
 - Salles de Almeida J. Private standards: the new challenge for the exporting countries. *External trade series*. 85. Cepal 2008.
 - Sampedro F. & Fan X (2010). "High hydrostatic pressure processing of fruit juices and smoothies: research and commercial applications". In: *Case studies in novel food processing technologies*, edited by Doona C.J., Kustin K. and Feeheryy F.E. Woodhead Publishing. Chapter 3, p. 34-72.
 - Sanguansri P., Knoerzer K., Coventy J. & Versteeg C (2010). "Process and issues with the commercialization of cool plasma in food

- processing: a selection of case studies". In: *Case studies in novel food processing technologies*, edited by Doona C.J., Kustin K. and Feeheryy F.E. Woodhead Publishing. Chapter 9, p. 226-257.
- Santos, M. (1985). *Espaço e método*. Nobel, São Paulo, p. 88.
 - Schneider, S. & Peyré Tartaruga, I. G. (2006). Territorio y Enfoque Territorial: de las referencias cognitivas a los aportes aplicados al análisis de los procesos sociales rurales. Cap. II. En "Desarrollo Rural. Organizaciones, Instituciones y Territorio"; Manzanal, Neiman, y Lattuada. Ed. Ciccus, Buenos Aires. pp. 71-102.
 - Shafiur Rahman M. (2007) Chapter 32 "Irradiation Preservation of Foods". In: *Handbook of Food Preservation*. Second Edition. CRC Press Taylor & Francis Group., p.p. 761-782.
 - Shafiur Rahman M.S. (2007) Osmotic Dehydration of Foods In: *Handbook of Food Preservation*. Second Edition. CRC Press Taylor & Francis Group. Chapter 19, p. 433-446.
 - Siró, I. Kápolna, E. Kápolna, B. Lugasi, A. Functional food. Product development, marketing and consumer acceptance—A review. *Appetite* 51 (2008) 456–467.
 - Sosa A. (2009). Experiencias de Comercio Justo en Argentina. En *V Jornadas de Jóvenes Investigadores*, Universidad de Buenos Aires, p. 20.
 - Sposito, E. S. (2004). Geografia e filosofia: contribuição para o ensino do pensamento geográfico. UNESP, São Paulo, p. 218.
 - Strachan N.J.C., Dunn G.M. & Ogden I.D. 2002. Quantitative risk assessment of human infection from *Escherichia coli* O157 associated with recreational use of animal pasture. *International Journal of Food Microbiology*, 75:39-51.
 - Suertegaray, D. M. A. (2000). "Espaço geográfico uno e múltiplo". En *Ambiente e lugar urbano: a Grande Porto Alegre*. UFRGS, Porto Alegre, pp. 13-34.
 - Swinka, M. Jacobs, B. W. Six Sigma adoption: Operating performance impacts and contextual drivers of success *Journal of Operations Management* 30 (2012) 437–453.
 - Sylvander V. & Melet I. (1992). *Marches des produits de qualité spécifique et conventions de qualité dans quatre pays de la C.E.E : enquête de consommation*. INRA ESR Toulouse, p.168.
 - Szabo, E.A. Porter, W.R. Sahlin, C.L. Outcome based regulations and innovative food processes: An Australian perspective. *Innovative Food Science and Emerging Technologies* 9 (2008) 249–254.
 - Tewari G (2007). "Radio-Frequency Heating: commercial developments". In: *Advances in Thermal and Non-Thermal Food Preservation*, edited by Tewari G. and Juneja V.K. Blackwell Publishing. Chapter 7, p. 131-143.
 - Tewari G. (2007). "Microwave and Radio-Frequency Heating". In: *Advances in Thermal and Non-Thermal Food Preservation*, edited by Tewari G. and Juneja V.K. Blackwell Publishing. Chapter 5, p. 91-98.
 - Trienekens, J. Zuurbierl, P. Quality and safety standards in the food industry, developments and challenges *Int. J. Production Economics* 113 (2008) 107–122.
 - Van den Berg, F. Lyndgaard, C. B. Sørensen, K. M. and Engelsen, S. B. Process Analytical Technology in the food industry. *Trends in Food Science & Technology* Volume 31, Issue 1, (2012) 27-35.
 - Van der Brandt P., Voorrips L., Hertz-Picciotto I., Shuker D., Boeing H., Speijers G., Guittard C., Kleiner J., Knowles M., Wolk A. & Goldbohm A. 2002. The contribution of epidemiology. *Food and Chem. Toxicol.*, 40:387-424.

- Vaudagna, S. R.; Lasta, J. A.; & Sánchez, G (2005). "Nuevas tecnologías". En: Ciencia y tecnologías de carnes.. Ed: Hui, Y.H.; Guerrero Legarreta, I.; Rosmini M.R. Limusa S.A. México D.F Capítulo 19, p. 585-625.
- Verhagen, H. Vos, E. Francl, S. Heinonen, M. Van Loveren, H. Status of nutrition and health claims in Europe. Archives of Biochemistry and Biophysics 501 (2010) 6–15.
- Vokurka, R J. Stading, G L. Brazeal J. A Comparative Analysis of National and Regional Quality Awards. Quality Progress. August 2000. 41-49.
- Vorobiev E., Jemai Baset A., Bouzara H., Levovka N. & Bazhal M (2005). "Pulsed Electric Field-Assisted Extraction of Juice from Food Plants". In: Novel Food Processing Technologies, edited by Barbosa Canovas G., Tapia M.S. and Cano M.P. CRC Press. Chapter 5, p. 105-130.
- Voysey P.A. & Brown M. 2000. Microbiological risk assessment: a new approach to food safety control. Int. J. Food Microbiol. 58:173-179.
- Weaver, R. The Lab Revolution. How to speed results with advancements in microtechnology Food Quality magazine, December/January 2012.
- Winger, R. Australia New Zealand Food Standards Code. Food Control 14 (2003) 355.
- Wolff C. Private standards and the sanitary and phytosanitary committee of the WTO. Conf. OIE 2008, p99-107.
- Wood A., Tenbensen T., Utter J., The divergence of country of origin labelling regulations between Australia and New Zealand- Food Policy 43 (2013) 132-journal homepage: www.elsevier.com/locate/foodpol.
- Wood, A. Tenbensen, T. Utter, J. The divergence of country of origin labelling regulations between Australia and New Zealand. Food Policy 43 (2013) 132–141.
- Yousef A.E., Vurma M., Rodriguez-Romo L.A. (2011) Chapter 21: "Basics of Ozone Sanitization and Food Applications". In: Nonthermal Processing Technologies for Food, edited by Zhang H. Q., Barbosa-Cánovas G.V., Balasubramaniam V.M., Dunne C. P., Farkas D. F., Yuan J.T.C. Wiley-Blackwell, John Wiley & Sons, Ltd. pp291-313.

7. ANEXO

CONSULTA A REFERENTES INTERNACIONALES

Responsable: Lic. Isabel Guillén

Asesoramiento: Lic. Javier Vitale

7.1. INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva implementó a través del Consorcio integrado por la Coordinadora de las Industrias de Productos Alimenticios y el Centro de Investigación de Agroindustria – INTA el proyecto de consultoría sobre el Desarrollo de las exigencias de calidad e inocuidad de alimentos en el mundo al 2025.

En el marco de dicho estudio se inscribe la encuesta a referentes internacionales, cuyo objetivo fue conocer la evolución futura de las exigencias de calidad e inocuidad de los alimentos en el mundo al año 2025.

La encuesta estuvo abierta para los expertos desde el 1º de Septiembre hasta el 24 de Octubre del corriente año. Durante ese periodo participó activamente el 41% de los expertos invitados.

El presente informe muestra los resultados finales de esa reflexión colectiva construida sobre la base de la consulta a expertos internacionales.

La información generada es producto de un proceso participativo que ha brindado información sobre la evolución futura de las exigencias de calidad e inocuidad de los alimentos en el mundo al 2025. Dicha información servirá de base para un próximo estudio sobre el Desarrollo de las exigencias de Calidad e Inocuidad en Argentina y el Mercosur.

7.2. METODOLOGÍA

El método Delphi, cuyo nombre se inspira en el antiguo oráculo de Delphos, fue ideado originalmente a comienzos de los años cincuenta en el seno del Centro de Investigación estadounidense de la *RAND Corporation* por Olaf Helmer y Theodore J. Gordon, como un instrumento para realizar predicciones sobre un caso de catástrofe nuclear. Desde entonces, ha sido utilizado frecuentemente como técnica de consulta a expertos para obtener información sobre el comportamiento futuro de determinado tópico.

Según Theodore Gordon (1994), el método Delphi busca convergencias de opiniones y consensos en tópicos específicos, consultando expertos a través de formularios. El objetivo más frecuente de los estudios realizados con este método es el de iluminar las áreas de incertidumbre con la ayuda de los expertos, para colaborar en la toma de decisiones.

El método fue diseñado para facilitar un debate, independiente del liderazgo de las personalidades, y para permitir el cambio de opinión cuando el experto lo considerara conveniente. El anonimato fue una de las condiciones originales, para que ninguno conociera quien más estaba participando y además, para eliminar la fuerza de la oratoria y la pedagogía. Los aspectos de anonimato y realimentación son los dos elementos de mayor importancia del método, sin dejar de lado la virtualidad. Entendiendo la virtualidad, como la facilidad de acceso a los expertos en cualquier lugar del planeta (Escobar, 2011).

El método Delphi consiste en la selección de un grupo de expertos a los que se les pregunta mediante un cuestionario semiestructurado su opinión sobre cuestiones referidas a acontecimientos del futuro. Por lo tanto, la capacidad de exploración del Delphi se basa en la utilización sistemática de un juicio intuitivo emitido por un grupo de expertos.

Las preguntas se refieren, por ejemplo, a las probabilidades de realización de hipótesis o de acontecimientos con relación a un tema de estudio. La calidad de los resultados depende, sobre todo, del cuidado que se ponga en la elaboración del cuestionario y en la elección de los expertos consultados.

Por lo tanto, en su conjunto el método Delphi, permite visualizar las transformaciones más importan-

tes que puedan producirse en el fenómeno analizado en el transcurso de los próximos años, desde las perspectivas de los expertos.

Teniendo en cuenta los objetivos de este estudio y las limitaciones presentadas relacionadas con las variables tiempo y costos, se realizó una encuesta tipo Delphi.

Esta encuesta buscó consultar, mediante la opinión de expertos²³ internacionales, la evolución futura de las exigencias de calidad e inocuidad de los alimentos en el mundo al año 2025.

La encuesta se realizó utilizando la plataforma Google Drive, que si bien tiene muchas ventajas, como su gratuidad, presenta algunas limitaciones, como por ejemplo, realizar gráficamente la matriz de doble entrada que caracteriza a la encuesta Delphi. Otra limitación importante es que no le permite a los participantes observar las respuestas de la encuesta de manera *on line* y en tiempo real para poder revisar y modificar sus respuestas en función de las de otros expertos participantes, como sí lo permite por ejemplo la plataforma *Delphi Real Time (DRT)* elaborada por el Millennium Project, aunque esta plataforma presenta otras limitaciones importantes que ahora no viene al caso estudiar.

7.2.1. Diseño y preparación de la encuesta

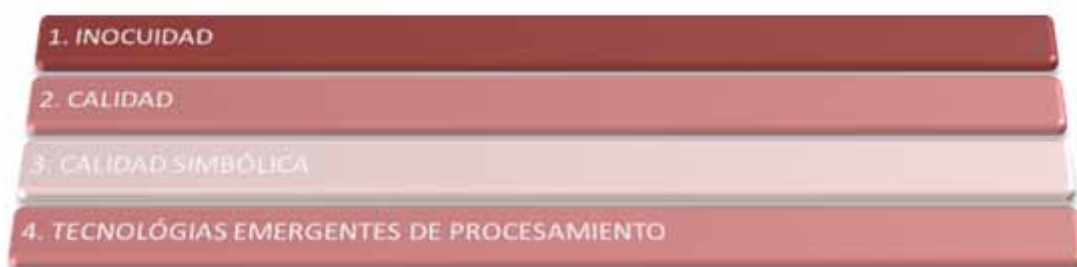
La primera etapa contempló la revisión bibliográfica, la delimitación del objeto de estudio y de los objetivos de la encuesta.

La encuesta se articuló en torno a cuatro bloques temáticos que intentaron provocar la reflexión del panel de expertos respecto a las exigencias de calidad e inocuidad de los alimentos en el mundo al año 2025:

- Inocuidad
- Calidad
- Calidad Simbólica
- Tecnologías Emergentes de Procesamiento

Estos bloques fueron precedidos en la encuesta por un bloque de Datos Personales, donde se especificaban los datos identificatorios de cada participante. Esta información permitió segmentar las respuestas según diversos criterios, como por ejemplo: país, nivel de instrucción, sector donde el experto desarrolla su actividad principal, años de conocimiento/experiencia en el dicho sector, entre otros.

Figura 1
Bloques de la encuesta



Fuente: Elaboración propia.

²³ Experto: es alguien que tiene conocimiento y/o experiencia en el tema tratado y tiene la capacidad de evaluar cómo su campo puede evolucionar a futuro.

Figura 2
Datos de identificación de los expertos

DEVELOPMENT OF WORLD QUALITY AND FOOD SAFETY REQUIREMENTS BY 2025

PERSONAL INFORMATION

Email address *

Country of residence *

Province or State *

City or Town *

Zip Code *

Work Phone *

Mobile Phone

Maximum Educational Level *

Fuente: Elaboración propia en base a herramienta de Google Drive

Cada bloque temático estuvo formado por un grupo de hipótesis o acontecimientos futuros, a saber:

Enunciados Bloque Inocuidad

- El control de la presencia de virus en los alimentos se constituirá en una nueva barrera al comercio internacional.
- El uso de plaguicidas químicos será reemplazado por sistemas de control biológico de plagas en la producción de alimentos que se comercializa internacionalmente.
- Como consecuencia del cambio climático la contaminación con micotoxinas en los cereales aumentará a niveles que harán disminuir su provisión en los mercados internacionales.
- Se profundizarán las tendencias a la intensificación de la producción animal primaria generando la aparición de peligros microbiológicos no previstos.
- Los consumidores modificarán su percepción negativa en relación al riesgo para la salud de la aplicación de la nanotecnología en la producción de alimentos.
- Se extenderá el uso de análisis de riesgo como herramienta para dirimir disputas comerciales en el ámbito del comercio internacional de alimentos.
- Los países en desarrollo contarán con las capacidades necesarias para desarrollar adecuadamente análisis de riesgo en inocuidad de alimentos.
- Se incrementará la cantidad de alimentos que contengan materias primas modificadas genéticamente.
- Los consumidores adoptarán con mayor naturalidad alimentos que sean o deriven de organismos genéticamente modificados.
- La normativa incluirá el etiquetado de alimentos modificados genéticamente de acuerdo a las exigencias de los consumidores.
- En la comercialización de alimentos se incluirán como exigencias aspectos vinculados a la nanotecnología.

Enunciados Bloque Calidad

- La industria de alimentos tendrá un enfoque integral y sistémico en la implementación de los sistemas de gestión de calidad, más allá del concepto específico de la inocuidad.
- Los aspectos intangibles tendrán mayor importancia en la implementación de los sistemas de calidad en la industria de los alimentos.
- Las normas de calidad madurarán convergiendo en una única norma, que incluya aspectos de inocuidad, calidad, ambientales y seguridad e higiene.
- Los requerimientos para cumplir con una alegación de salud serán un obstáculo para el desarrollo de alimentos funcionales.
- Los consumidores demandarán preferentemente alimentos que contengan “naturalmente” componentes funcionales sobre aquellos que han sido agregados artificialmente.
- La necesidad de alinear el perfil nutricional de los alimentos procesados con las recomendaciones internacionales en relación a su contenido de sodio, grasas saturadas y azúcares hará que los recursos se enfoquen más en las reformulaciones que en el desarrollo de alimentos funcionales.

Enunciados Bloque Calidad Simbólica

- Aumentará el uso de la IT como estrategia de valoración de productos.
- La implementación del sello “producto orgánico” incrementará el acceso de los alimentos a los mercados.
- La implementación de “indicaciones geográficas calificadas” incrementará el acceso de los alimentos a los mercados.
- La diferenciación de alimentos mediante “marcas colectivas” incrementará su acceso a los mercados.
- Se incrementará significativamente el uso de los sellos de calidad que vinculen origen geográfico para la diferenciación de alimentos.
- El consumidor europeo valorará de forma positiva los productos diferenciados por su origen territorial provenientes de los países en desarrollo.

Enunciados Bloque Tecnologías Emergentes de Procesamiento

- Dentro de las aplicaciones del calentamiento óhmico, la esterilización de alimentos fluidos que contienen partículas será la más utilizada a nivel industrial.
- Se incrementará considerablemente la producción comercial de alimentos preservados mediante la tecnología de campos eléctricos pulsantes.
- La principal aplicación industrial de la tecnología de campos eléctricos pulsantes será la extracción de componentes de interés comercial.
- La tecnología de altas presiones hidrostáticas se aplicará a nivel industrial para la mejora de procesos de transformación convencionales de la industria alimentaria.
- La aplicación de la tecnología de altas presiones hidrostáticas se extenderá del nivel experimental al comercial para la producción de alimentos más saludables.
- La aplicación de la tecnología de altas presiones hidrostáticas se incrementará en forma marcada para la producción industrial de alimentos esterilizados.
- Se encontrarán soluciones tecnológicas que permitirán la aplicación de radiación ultravioleta para la pasteurización de jugos y néctares.

- Habrá una mayor adopción de la radiación ultravioleta como tecnología de “sanitización” de superficies de alimentos sólidos.

- Se incrementará en forma marcada la comercialización de alimentos irradiados.

- NANOTECNOLOGÍA. El uso de herramientas nanotecnológicas se incrementará para el diseño de envases activos e inteligentes.

En el mundo se utilizará la nanoencapsulación para la entrega inteligente de distintos compuestos.

En el mundo se dispondrá de marcos regulatorios específicos para alimentos donde se haya aplicado nanotecnología.

- BIOTECNOLOGÍA. Se incrementará el uso de herramientas biotecnológicas para el diseño de envases “activos e inteligentes”.

Figura 3
Variables de la encuesta

<p>a) Nivel de conocimiento y/o experiencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se refiere al grado de conocimiento y/o experiencia que la persona consultada posee sobre cada enunciado. • Alto: Posee un conocimiento especializado y/o una vasta experiencia sobre la temática del enunciado. • Medio: Posee un buen conocimiento y/o experiencia pero no llega a considerarse un experto. • Bajo: Ha leído literatura técnica y/o presenciado exposiciones de expertos relacionados con el enunciado. • Ninguno: No posee ningún conocimiento sobre la temática del enunciado.
<p>b) Grado de acuerdo con el enunciado</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se refiere al grado de acuerdo que la persona consultada tiene sobre la realización de cada enunciado. • Totalmente de acuerdo: Está totalmente de acuerdo con el enunciado. • De acuerdo: Está de acuerdo con el enunciado. • Ni de acuerdo ni es desacuerdo: Se mantiene neutral ante el enunciado. • En desacuerdo: Está en desacuerdo con el enunciado. • Totalmente en desacuerdo: Está totalmente en desacuerdo con el enunciado.
<p>c) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Esta variable hace referencia a los impulsos (en las exigencias de calidad e inocuidad de los alimentos) que pueden posibilitar la materialización del enunciado. • Ambientales: En caso que el enunciado propuesto tenga un efecto positivo sobre el ambiente natural haciendo viable su materialización. • Científicos y Tecnológicos: En caso que exista una suficiente capacidad científica y/o tecnológica. • Económicos: En caso que resulte económicamente viable. • Políticos-institucionales: En caso que la legislación, normativa o la aplicación de determinada política pública facilite la materialización del enunciado. • Socio-culturales: Hace referencia a los posibles impulsos procedentes de la aceptación de determinados grupos o de la sociedad en su conjunto, pudiendo ser dependiente del nivel social o cultural del grupo.
<p>d) Factores que limitarían la efectivización del enunciado</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Esta variable hace referencia a las barreras (en las exigencias de calidad e inocuidad de los alimentos) que pueden obstaculizar la materialización del enunciado. • Ambientales: En caso que el enunciado propuesto tenga un efecto adverso sobre el ambiente natural haciendo inviable su materialización. • Científicas y Tecnológicas: En caso que no exista una suficiente capacidad científica y/o tecnológica. • Económicas: En caso que no resulte económicamente inviable. • Políticos-institucionales: En caso que la legislación, normativa o aplicación de determinada política pública pueda suponer un obstáculo para la materialización del enunciado. • Socio-culturales: Hace referencia a los posibles frenos procedentes del rechazo de determinados grupos o de la sociedad en su conjunto, pudiendo ser dependiente del nivel social o cultural del grupo.
<p>e) IMPACTO del enunciado</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se refiere al efecto que cada una de los enunciados propuestos tendrán sobre: • Apertura Comercial: Si va a contribuir a eliminar las barreras que inhiben el comercio exterior entre países. • Competitividad: Si va a actuar como una ventaja competitiva en relación con otros productos o como motor del posicionamiento en un mercado. • Generación de empleo: Si va a contribuir a la generación de cantidad y/o calidad de puestos de trabajo. • Recursos Humanos Calificados: Si va a contribuir a la generación y/o utilización de recursos humanos calificados. • Sostenibilidad ambiental: Si va a contribuir de forma directa a mantener o mejorar el ambiente natural. • Valor agregado: Si va a contribuir al incremento en el valor de un producto o servicio agroalimentario.

Fuente: elaboración propia.

En el mundo se extenderá el uso de la nutrigenómica para diseñar dietas alimentarias destinadas a individuos con un perfil genético particular.

Las hipótesis expuestas se relevaron en los cuatro bloques en base a un formato homogéneo de variables. Dicho formato alude a cinco variables sobre la evolución futura de cada unidad temática.

Figura 4
Imagen del cuestionario

DEVELOPMENT OF WORLD QUALITY AND FOOD SAFETY REQUIREMENTS BY 2025

"The control of viruses will become a new barrier for the international food trade".

F.2. Thinking about the year 2025, how much do you agree with this statement will become a reality?
Choose only one option.

1 2 3 4 5

Strongly agree Strongly disagree

Reasons for your answer:

F.1. Thinking about the year 2025, what factors would enable this statement?
Select up to three factors.

Environmental
 Scientific-Technological
 Economic
 Political-Institutional
 Socio-Cultural
 Other:

Reasons for your answer:

Fuente: Elaboración propia en base a herramienta de Google Drive.

Estas variables fueron incorporadas en el cuestionario a modo de preguntas cerradas en las que se planteaban alternativas de respuestas. Sin embargo, el cuestionario también incorporó preguntas abiertas, en las que se buscaba obtener las razones o argumentos que sustentaban las respuestas emitidas en las preguntas cerradas.

7.2.2. Elaboración de los enunciados

La revisión bibliográfica y la elaboración de los diagnósticos sirvieron de documentos base para organizar un taller con el equipo técnico a fin de identificar, priorizar y redactar los enunciados de cada bloque de la encuesta. Para ello, se conformaron cuatro grupos de trabajo.

- **Grupo 1**, encargado de elaborar los enunciados del Bloque Inocuidad.
- **Grupo 2**, encargado de elaborar los enunciados del Bloque Calidad.
- **Grupo 3**, encargado de elaborar los enunciados del Bloque Calidad Simbólica.
- **Grupo 4**, encargado de elaborar los enunciados del Bloque Tecnologías Emergentes de Procesamiento.

Tabla 1
Número de expertos que respondió por bloque de la encuesta

BLOQUES DE LA ENCUESTA	NÚMERO DE EXPERTOS QUE PARTICIPARON
Inocuidad	13
Calidad	8
Calidad Simbólica	6
Tecnologías Emergentes de Procesamiento	9
Total de expertos	23

Fuente: Elaboración propia. Se destaca la participación de varios expertos en más de un bloque de la encuesta. En el anexo se muestra el listado completo de los participantes.

7.2.3. Identificación y selección del Panel de expertos

A fin de analizar y evaluar el nivel de conocimiento y/o experticia de cada participante seleccionado, se trabajó con los grupos responsables de redactar los enunciados. Se realizaron intercambios con referentes calificados de algunas instituciones del sector científico-tecnológico y del sector empresarial a fin de constatar las personas que por sus conocimientos y/o experiencia se consideran referentes potenciales en los temas que aborda.

Durante el período en el que la encuesta estuvo abierta participó activamente el 41% de los expertos que fueron invitados.

7.2.4. Perfil del panel de expertos

Los participantes provenían en su mayoría del sector científico-tecnológico (78%), un 13% procedía del sector empresarial y un 9% del gubernamental.

La participación por países se distribuyó del siguiente modo: 26% Argentina²⁴; 22% España; 13% Francia; 8.7% Bélgica y Estados Unidos; 4.35% Australia, Italia, Inglaterra, Uruguay y Vietnam.

7.2.5. Tratamiento de los datos

Para el tratamiento de los datos aportados por la encuesta y la presentación de los resultados se optó

Figura 5
Imagen de la variable Nivel de conocimiento y/o experiencia

Fuente: Elaboración propia en base a herramienta de Google Drive.

²⁴ Es importante aclarar que si bien el 26% de los expertos reside en Argentina, y la encuesta se aplica a referentes internacionales, ellos han sido incluidos por ser referentes internacionales en la temática, más allá de su procedencia.

por un esquema común para los cuatro bloques, de forma tal que todos estuviesen realizados bajo los mismos criterios, tuviesen la misma estructura y resultase más sencilla su interpretación.

Para el análisis cuantitativo se utilizaron los siguientes criterios a fin de procesar las diversas variables del cuestionario.

■ Nivel de conocimiento y/o experiencia

A los expertos se les solicitó que indicaran el grado de conocimiento y/o experiencia que poseían sobre el enunciado propuesto, indicando el Bajo, Medio, Alto o Ningún grado de conocimiento o experiencia en el tema.

Esta variable ha servido para filtrar las opiniones de aquellos expertos que consideran su nivel de conocimiento y/o experiencia Alto y Medio, conforme a su propia autoevaluación. Bajo este criterio, se dejó de lado a aquellos expertos con Bajo o con Ningún grado de conocimiento y /o experticia. Es decir, todos los especialistas que en la encuesta contestaron que tenían Bajo o Ningún grado de conocimiento y/o experticia con respecto al enunciado quedaron excluidos de continuar respondiendo las preguntas de ese enunciado y pasaron al siguiente.

■ Grado de acuerdo con el enunciado

Se refiere al grado de acuerdo que la persona consultada tiene sobre la realización de cada enunciado. Para ello se utilizó la escala Likert, método de escala bipolar que mide tanto el grado positivo como neutral y negativo de cada enunciado. Por ser una escala que mide actitudes, es importante que pueda aceptar que las personas tienen actitudes favorables, desfavorables o neutras a las cosas y situaciones, lo cual es perfectamente normal en términos de información. Debido a ello es importante considerar siempre que una escala de actitud puede y debe estar abierta a la posibilidad de aceptar opciones de respuesta neutrales.

En este sentido las categorías fueron:

Totalmente de acuerdo. De acuerdo. Ni de acuerdo ni en desacuerdo. En desacuerdo. Totalmente en desacuerdo.

Para ponderar los enunciados según el grado de acuerdo con su materialización se utilizó el Índice del Grado de Acuerdo. Para ello fue necesario realizar una recodificación de la variable que permi-

tiera agruparla de manera tal de obtener solo tres categorías (Alto, Medio y Bajo). Se consideró: Alto a las categorías (totalmente de acuerdo y de acuerdo). Medio a la categoría (ni de acuerdo ni en desacuerdo). Y Bajo a las categorías (en desacuerdo y totalmente en desacuerdo).

Para poder clasificar los enunciados se calculó un índice conforme a la aplicación de la siguiente fórmula:

$$I.G.A. = \frac{3.A + 2.M + 1.B}{N}$$

Siendo:

- **I.G.A.:** Índice del Grado de Acuerdo.
- **A:** Número de respuestas que tienen un grado de acuerdo Alto con el enunciado.
- **M:** Número de respuestas que tienen un grado de acuerdo Medio con el enunciado.
- **B:** Número de respuestas que tienen un grado de acuerdo Bajo respecto a la materialización del enunciado.
- **N:** Número total de respuestas.

■ Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Esta variable hace referencia a los impulsos (en las exigencias de calidad e inocuidad de los alimentos) que pueden posibilitar la materialización del enunciado.

Se solicitó a los expertos que indicaran los factores que posibilitarían la efectivización del enunciado. Las categorías de respuesta fueron: factores ambientales, científicos-tecnológicos, económicos, políticos-institucionales y socio-culturales. A los especialistas se les permitió elegir hasta tres opciones.

El análisis cuantitativo de los datos fue descriptivo procesando las distribuciones de frecuencia por categoría de respuesta.

■ Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Esta variable hace referencia a las barreras (en las exigencias de calidad e inocuidad de los alimentos) que pueden obstaculizar la materialización del enunciado.

A los expertos se les solicitó que indicaran los factores que limitarían la efectivización de enunciado. Las categorías de respuesta fueron: factores ambientales, científicos- tecnológicos, económicos, políticos-institucionales y socio-

culturales. A los especialistas se les permitió elegir hasta tres opciones.

El análisis cuantitativo de los datos fue descriptivo procesando las distribuciones de frecuencia por categoría de respuesta.

■ Impacto del enunciado

Se refiere al efecto que cada uno de los enunciados propuestos tendrá sobre:

Las barreras (en las exigencias de calidad e inocuidad de los alimentos) que pueden obstaculizar la materialización del enunciado.

El impacto que cada enunciado tendrá sobre: la apertura comercial, competitividad, generación de empleo, recursos humanos calificados, sostenibilidad ambiental y valor agregado. A los especialistas se les permitió elegir hasta tres opciones.

El análisis cuantitativo de los datos fue descriptivo, procesándose las distribuciones de frecuencia por categoría de respuesta.

Para el análisis cualitativo de los datos se analizó cada uno de los enunciados de mayor a menor importancia según el Índice del Grado de Acuerdo. Para dicho análisis se trabajó cada enunciado por separado, a través de las variables arriba descriptas.

En primer lugar, como ya se explicó, se filtraron las respuestas obtenidas según el nivel de conocimiento y/o experiencia del experto, dejando sólo las respuestas que provenían de expertos

que habían expresado tener alto y medio nivel de conocimiento y/o experiencia con respecto al enunciado en cuestión. Una vez realizado esto, se procedió a extraer todas las respuestas, y a sistematizar la información, identificando las categorías de respuesta que iban apareciendo.

Es importante aclarar que se respetaron y utilizaron todas las respuestas, sin tener en cuenta la importancia cuantitativa que asumía cada categoría de respuesta. Este análisis se fundamenta en la importancia de respetar y considerar todas y cada una de las opiniones de los expertos -con nivel de conocimiento medio y/o alto- como válidas y útiles. Cabe aclarar al respecto que se mantuvo la terminología empleada por los especialistas.

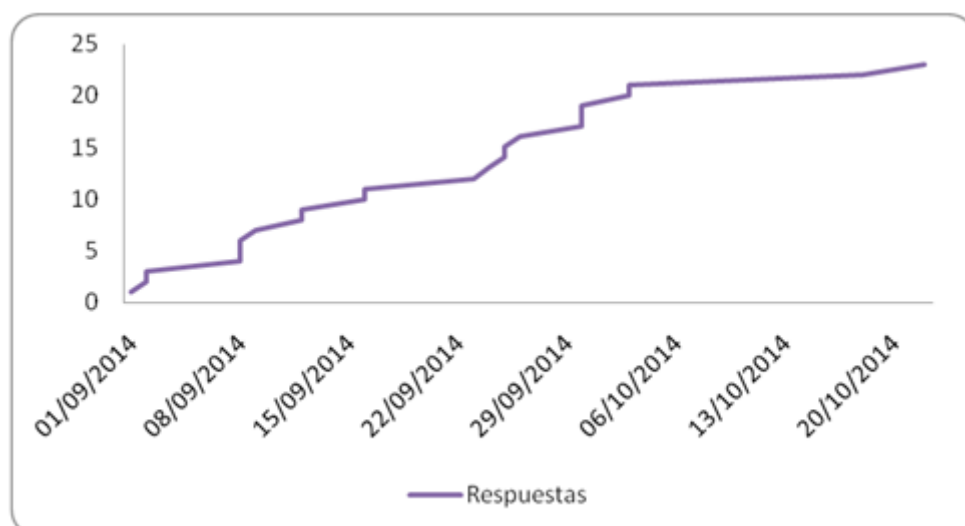
7.2.6. Detalles de la implementación

La encuesta estuvo abierta para los expertos desde el 1º de Septiembre hasta el 24 de Octubre de 2014. El cuestionario se envió a un total de 56 expertos. Durante el período en el que la encuesta estuvo abierta participó activamente el 41% de los expertos invitados.

Es importante destacar que en el panel de expertos se incluyeron seis referentes argentinos, ya que se consideran expertos internacionales en la temática más allá de su procedencia.

Las invitaciones a participar de la encuesta se distribuyeron vía correo electrónico y se realizaron varios refuerzos personales a través de llamadas telefónicas y nuevos correos electrónicos.

Figura 6
Número de respuestas en función del tiempo



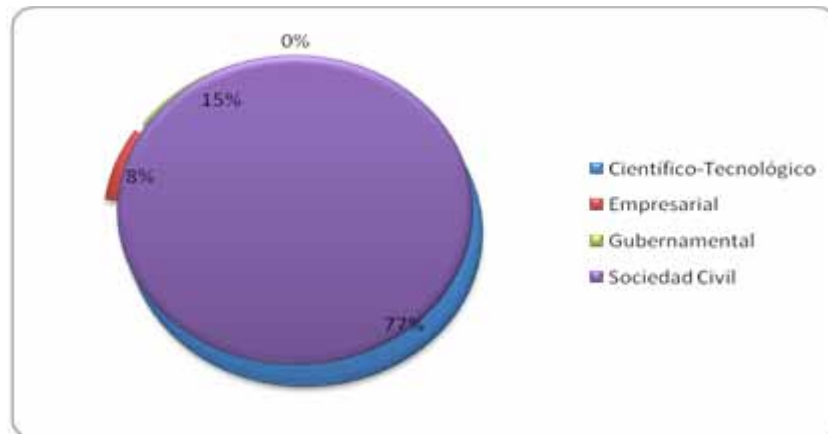
Fuente: elaboración propia.

7.3. ANÁLISIS DE LA ENCUESTA POR BLOQUES

7.3.1. Bloque Inocuidad

Características de los expertos consultados

Figura 1
Expertos según tipo de Institución a la que pertenecen

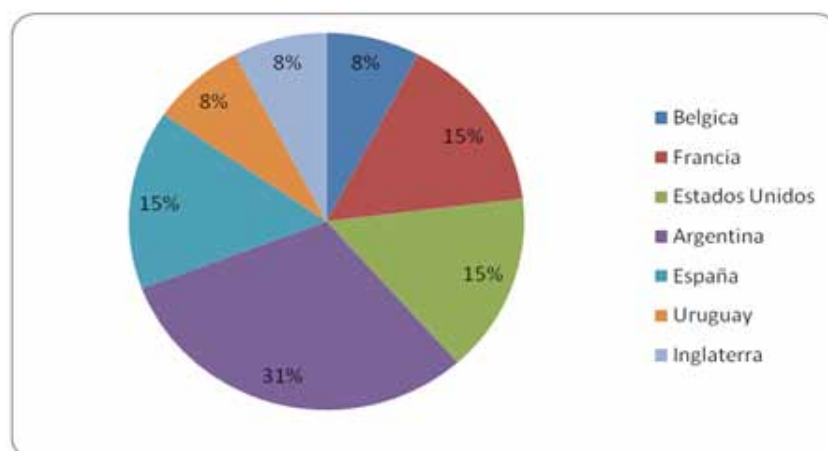


Fuente: Elaboración propia.

En relación al tipo de Institución, el 77% de los expertos que respondieron la encuesta pertenecen a organismos de ciencia y tecnología, el 15% al sector gubernamental y el 7% al sector empresarial.

Los expertos pertenecen a diversos países, prevaleciendo Argentina, seguida por España, Estados Unidos y Francia en el mismo orden de importancia.

Figura 2
Expertos por País



Fuente: Elaboración propia.

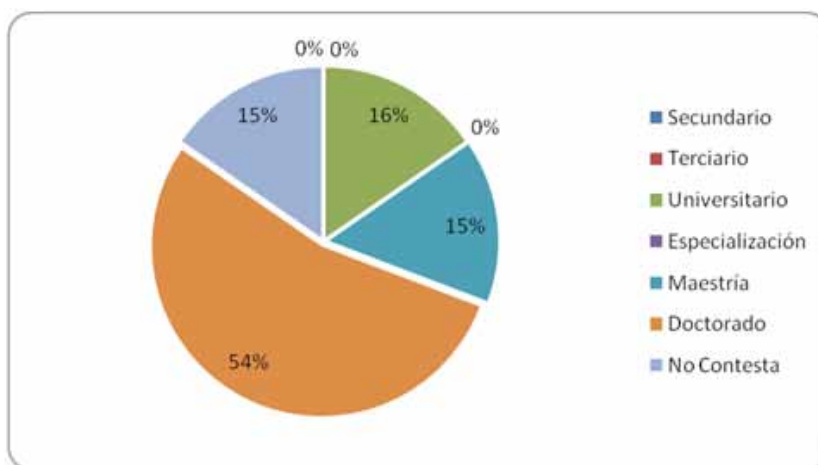
Es importante aclarar, que si bien el 31% de los expertos reside en Argentina, y la encuesta se aplica a referentes internacionales, ellos han sido incluidos por ser referentes internacionales en la temática, más allá de su procedencia.

Se destaca que más de la mitad de los expertos posee un nivel de instrucción de posgrado.

Como se observa en la Figura 4, el 31% de los expertos son especialistas en inocuidad, el 15% en ciencia y tecnología de los alimentos, y el resto de los expertos poseen diversas especialidades.

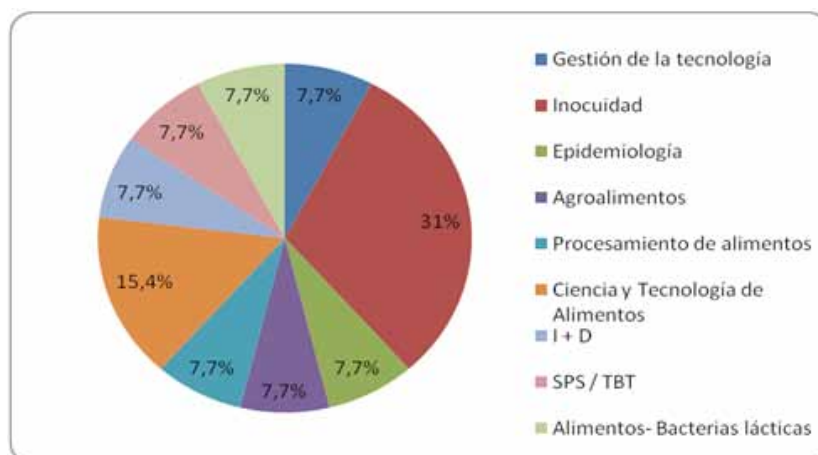
Los expertos poseen experiencias diversas, marcadas por trayectorias muy disímiles en lo que respecta a la cantidad de años en su especialidad, prevaleciendo la categoría entre 21 a 30 años de experiencia.

Figura 3
Expertos según Nivel de Instrucción



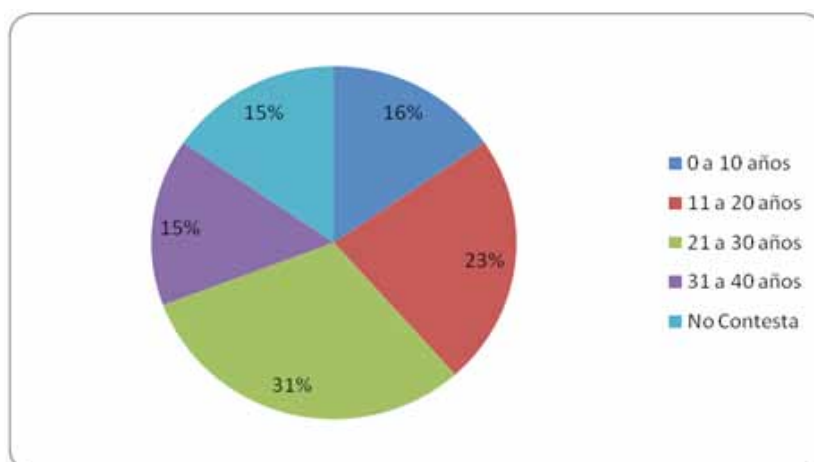
Fuente: Elaboración propia.

Figura 4
Expertos según Área de Especialidad



Fuente: Elaboración propia.

Figura 5
Años de experticia del experto en su especialidad



Fuente: Elaboración propia.

Análisis cuantitativo de las variables

a) Nivel de conocimiento y/o experiencia

Se refiere al grado de conocimiento y/o experiencia que la persona consultada posee sobre cada enunciado.

■ Alto.

Posee un conocimiento especializado y/o una vasta experiencia sobre el tema del enunciado.

■ Medio.

Posee un buen conocimiento y/o experiencia pero no llega a considerarse un experto.

■ Bajo.

Ha leído literatura técnica y/o presenciado exposiciones de expertos relacionados con el enunciado.

■ Ninguno.

No posee ningún conocimiento sobre la temática del enunciado.

Esta variable ha servido para filtrar las opiniones de aquellos expertos que consideran su nivel de conocimiento y/o experiencia Alto y Medio, conforme a su propia autoevaluación. Bajo este criterio, se dejó de lado a aquellos expertos con Bajo o con Ningún grado de conocimiento y /o experticia.

Es decir, todos los especialistas que en la encuesta contestaron que tenían Bajo o Ningún grado de conocimiento y/o experticia con respecto al enunciado quedaron excluidos de continuar respondiendo las preguntas de ese enunciado, y pasaron al siguiente.

Tabla 1
Nivel de conocimiento y/o experiencia

ENUNCIADOS	NIVEL DE CONOCIMIENTO Y/O EXPERIENCIA				
	ALTO	MEDIO	BAJO	NINGUNO	TOTAL
El control de la presencia de virus en los alimentos se constituirá en una nueva barrera al comercio internacional.	5	5	3	0	13
El uso de plaguicidas químicos será reemplazado por sistemas de control biológico de plagas en la producción de alimentos que se comercializa internacionalmente.	3	8	1	1	13
Como consecuencia del cambio climático la contaminación con micotoxinas en los cereales aumentará a niveles que harán disminuir su provisión en los mercados internacionales.	3	4	4	2	13
Se profundizarán las tendencias a la intensificación de la producción animal primaria generando la aparición de peligros microbiológicos no previstos.	3	6	4	0	13
Los consumidores modificarán su percepción negativa en relación al riesgo para la salud de la aplicación de la nanotecnología en la producción de alimentos.	2	8	2	1	13
Se extenderá el uso de análisis de riesgo como herramienta para dirimir disputas comerciales en el ámbito del comercio internacional de alimentos.	6	3	4	0	13
Los países en desarrollo contarán con las capacidades necesarias para desarrollar adecuadamente análisis de riesgo en inocuidad de alimentos.	4	0	8	1	13
Se incrementará la cantidad de alimentos que contengan materias primas modificadas genéticamente.	4	3	5	1	13
Los consumidores adoptarán con mayor naturalidad alimentos que sean o deriven de organismos genéticamente modificados.	3	2	7	1	13
La normativa incluirá el etiquetado de alimentos modificados genéticamente de acuerdo a las exigencias de los consumidores.	4	3	5	1	13
En la comercialización de alimentos se incluirán como exigencias aspectos vinculados a la nanotecnología.	2	3	6	2	13

Esta variable ha servido para filtrar las opiniones de aquellos expertos que consideran su nivel de conocimiento y/o experiencia Alto y Medio, conforme a su propia autoevaluación. Bajo este criterio, se dejó de lado a aquellos expertos con Bajo o con Ningún grado de conocimiento y /o experticia.

Es decir, todos los especialistas que en la encuesta contestaron que tenían Bajo o Ningún grado de conocimiento y/o experticia con respecto al enunciado quedaron excluidos de continuar respondiendo las preguntas de ese enunciado, y pasaron al siguiente.

b) Grado de acuerdo con el enunciado

Se refiere al grado de acuerdo que la persona consultada tiene sobre la realización de cada enunciado.

- **Totalmente de acuerdo.**

Está totalmente de acuerdo con el enunciado.

- **De acuerdo.**

Está de acuerdo con el enunciado.

- **Ni de acuerdo ni en desacuerdo.**

Se mantiene neutral ante el enunciado.

- **En desacuerdo.**

Está en desacuerdo con el enunciado.

- **Totalmente en desacuerdo.**

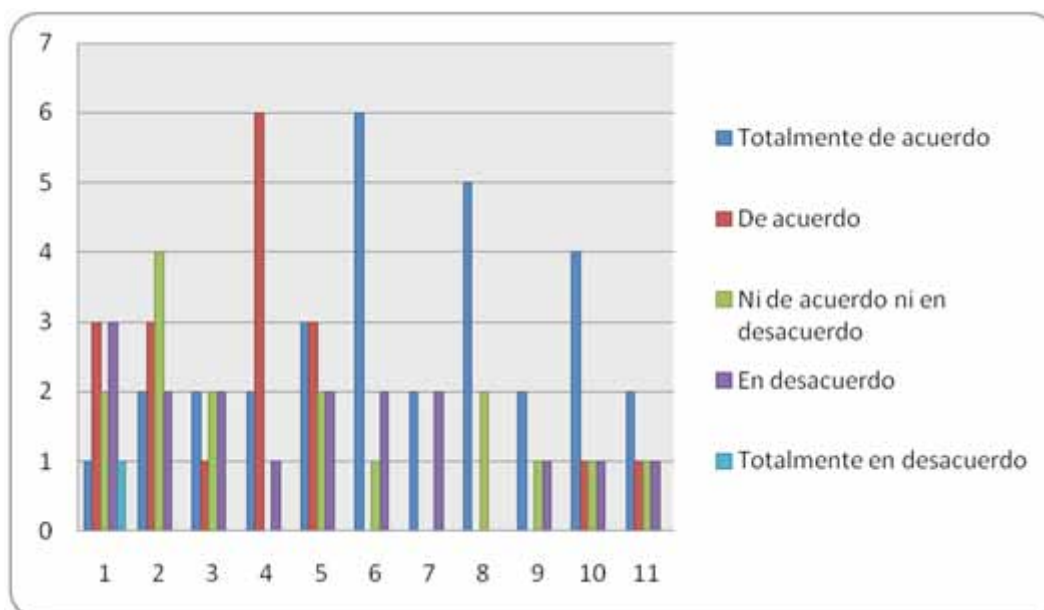
Está totalmente en desacuerdo con el enunciado.

Como se puede apreciar, los enunciados 4, 6, 8 y 10 presentan un importante grado de acuerdo con su materialización. En el resto de los enunciados hay más divergencia de opinión.

Tabla 2
Grado de acuerdo según enunciado

ENUNCIADOS	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO	TOTAL
El control de la presencia de virus en los alimentos se constituirá en una nueva barrera al comercio internacional.	1	3	2	3	1	10
El uso de plaguicidas químicos será reemplazado por sistemas de control biológico de plagas en la producción de alimentos que se comercializa internacionalmente.	2	3	4	2	0	11
Como consecuencia del cambio climático la contaminación con micotoxinas en cereales aumentará a niveles que harán disminuir su provisión en los mercados internacionales.	2	1	2	2	0	7
Se profundizarán las tendencias a la intensificación de la producción animal primaria generando la aparición de peligros microbiológicos no previstos.	2	6	0	1	0	9
Los consumidores modificarán su percepción negativa en relación al riesgo para la salud de la aplicación de la nanotecnología en la producción de alimentos.	3	3	2	2	0	10
Se extenderá el uso de análisis de riesgo como herramienta para dirimir disputas comerciales en el ámbito del comercio internacional de alimentos.	6	0	1	2	0	9
Los países en desarrollo contarán con las capacidades necesarias para desarrollar adecuadamente análisis de riesgo en inocuidad de alimentos.	2	0	0	2	0	4
Se incrementará la cantidad de alimentos que contengan materias primas modificadas genéticamente.	5	0	2	0	0	7
Los consumidores adoptarán con mayor naturalidad alimentos que sean o deriven de organismos genéticamente modificados.	2	0	1	1	0	4
La normativa incluirá el etiquetado de alimentos modificados genéticamente de acuerdo a las exigencias de los consumidores.	4	1	1	1	0	7
En la comercialización de alimentos se incluirán como exigencias aspectos vinculados a la nanotecnología.	2	1	1	1	0	5

Figura 6
Grado de acuerdo con el enunciado



Fuente: Elaboración propia.

c) Factores que POSIBILITARÍAN la efectivización del enunciado

Esta variable hace referencia a los impulsos (en las exigencias de calidad e inocuidad de los alimentos) que pueden posibilitar la materialización del enunciado.

■ Ambientales.

En caso que el enunciado propuesto tenga un efecto positivo sobre el ambiente natural haciendo viable su materialización.

■ Científicos y Tecnológicos.

En caso que exista una suficiente capacidad científica y/o tecnológica.

■ Económicos.

En caso que resulte económicamente viable.

■ Políticos-institucionales.

En caso que la legislación, normativa o la aplicación de determinada política pública facilite la materialización del enunciado.

■ Socio-culturales.

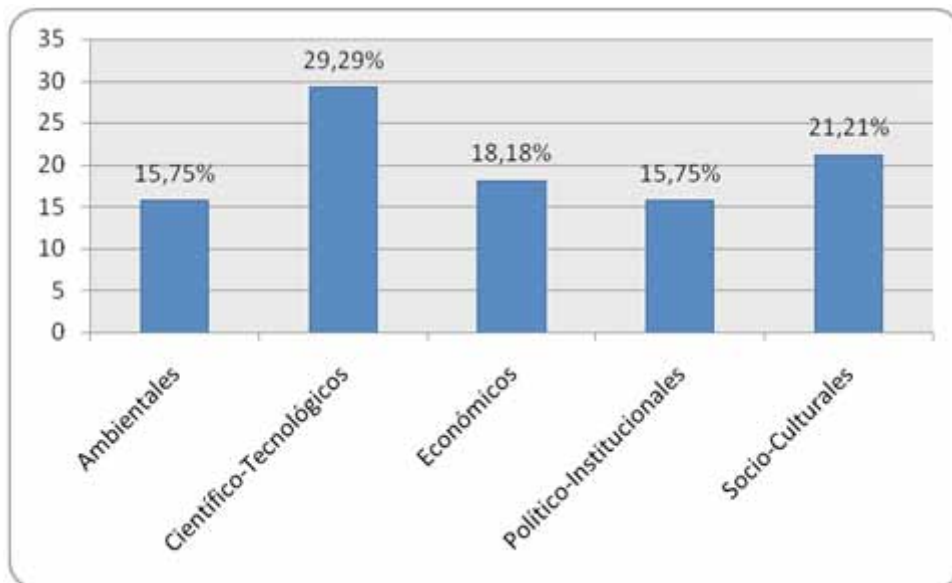
Hace referencia a los posibles impulsos procedentes de la aceptación de determinados grupos o de la sociedad en su conjunto, pudiendo ser dependiente del nivel social o cultural del grupo.

Tabla 3
Factores que POSIBILITARÍAN la efectivización del enunciado

ENUNCIADOS	AMBIENTALES	CIENTÍFICO - TECNOLÓGICOS	ECONÓMICOS	POLÍTICO - INSTITUCIONALES	SOCIO-CULTURALES
El control de la presencia de virus en los alimentos se constituirá en una nueva barrera al comercio internacional.	3	7	4	3	4
El uso de plaguicidas químicos será reemplazado por sistemas de control biológico de plagas en la producción de alimentos que se comercializa internacionalmente.	4	6	3	4	5
Como consecuencia del cambio climático la contaminación con micotoxinas en cereales aumentará a niveles que harán disminuir su provisión en los mercados internacionales.	6	2	0	2	2
Se profundizarán las tendencias a la intensificación de la producción animal primaria generando la aparición de peligros microbiológicos no previstos.	6	6	5	0	3
Los consumidores modificarán su percepción negativa en relación al riesgo para la salud de la aplicación de la nanotecnología en la producción de alimentos.	2	6	3	1	4
Se extenderá el uso de análisis de riesgo como herramienta para dirimir disputas comerciales en el ámbito del comercio internacional de alimentos.	1	7	3	6	3
Los países en desarrollo contarán con las capacidades necesarias para desarrollar adecuadamente análisis de riesgo en inocuidad de alimentos.	0	2	1	2	1
Se incrementará la cantidad de alimentos que contengan materias primas modificadas genéticamente.	1	6	5	2	2
Los consumidores adoptarán con mayor naturalidad alimentos que sean o deriven de organismos genéticamente modificados.	1	2	1	1	4
La normativa incluirá el etiquetado de alimentos modificados genéticamente de acuerdo a las exigencias de los consumidores.	2	1	2	4	5
En la comercialización de alimentos se incluirán como exigencias aspectos vinculados a la nanotecnología.	0	3	3	1	2
TOTAL	26	48	30	26	35

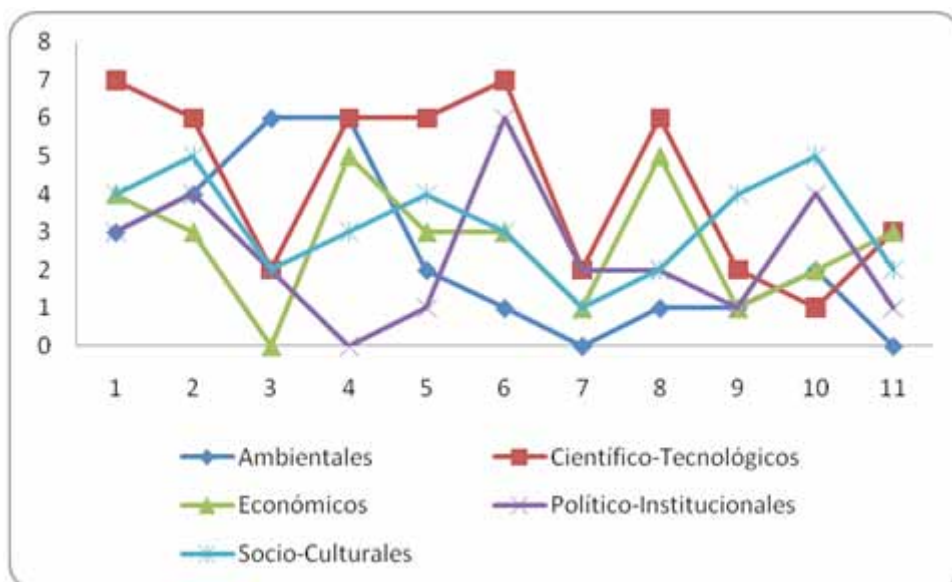
Se observa que los factores más relevantes para posibilitar la materialización de los enunciados son en primer lugar los científico-tecnológicos, en segundo lugar los socio-culturales y en tercer lugar los económicos. Posteriormente siguen los ambientales y político-institucionales en el mismo orden de relevancia.

Figura 7
Factores que POSIBILITARÍAN la efectivización de los enunciados



Fuente: Elaboración propia.

Figura 8
Factores que POSIBILITARÍAN la efectivización de los enunciados



Fuente: Elaboración propia.

d) Factores que LIMITARÍAN la efectivización del enunciado

Esta variable hace referencia a las barreras (en las exigencias de calidad e inocuidad de los alimentos) que pueden obstaculizar la materialización del enunciado.

■ Ambientales.

En caso de que el enunciado propuesto tenga un efecto adverso sobre el ambiente natural haciendo inviable su materialización.

■ Científicas y Tecnológicas.

En caso de que no exista una suficiente capacidad científica y/o tecnológica.

■ Económicas.

En caso de que no resulte económicamente viable.

■ Políticos-institucionales.

En caso de que la legislación, normativa o aplicación de determinada política pública pueda suponer un obstáculo para la materialización del enunciado.

■ Socio-culturales.

Hace referencia a los posibles frenos procedentes del rechazo de determinados grupos o de la sociedad en su conjunto, pudiendo ser dependiente del nivel social o cultural del grupo.

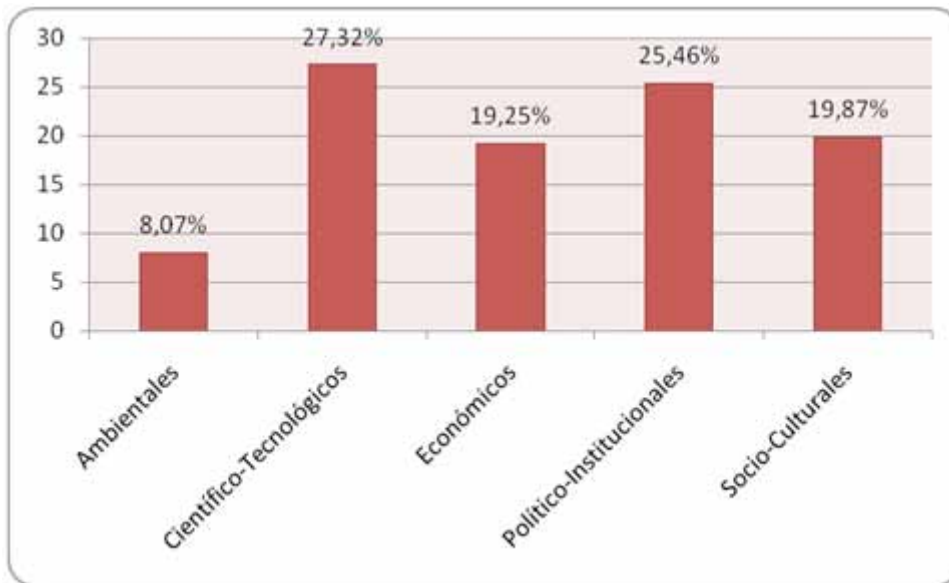
Tabla 4
Factores que LIMITARÍAN la efectivización del enunciado

ENUNCIADOS	AMBIENTALES	CIENTÍFICO - TECNOLÓGICOS	ECONÓMICOS	POLÍTICO - INSTITUCIONALES	SOCIO- CULTURALES
El control de la presencia de virus en los alimentos se constituirá en una nueva barrera al comercio internacional.	3	6	3	6	2
El uso de plaguicidas químicos será reemplazado por sistemas de control biológico de plagas en la producción de alimentos que se comercializa internacionalmente.	1	8	6	5	3
Como consecuencia del cambio climático la contaminación con micotoxinas en cereales aumentará a niveles que harán disminuir su provisión en los mercados internacionales.	1	4	1	4	2
Se profundizarán las tendencias a la intensificación de la producción animal primaria generando la aparición de peligros microbiológicos no previstos.	2	6	2	5	4
Los consumidores modificarán su percepción negativa en relación al riesgo para la salud de la aplicación de la nanotecnología en la producción de alimentos.	1	4	3	7	4
Se extenderá el uso de análisis de riesgo como herramienta para dirimir disputas comerciales en el ámbito del comercio internacional de alimentos.	1	3	5	5	4
Los países en desarrollo contarán con las capacidades necesarias para desarrollar adecuadamente análisis de riesgo en inocuidad de alimentos.	0	2	2	1	2
Se incrementará la cantidad de alimentos que contengan materias primas modificadas genéticamente.	1	3	2	4	3
Los consumidores adoptarán con mayor naturalidad alimentos que sean o deriven de organismos genéticamente modificados.	1	1	1	3	3
La normativa incluirá el etiquetado de alimentos modificados genéticamente de acuerdo a las exigencias de los consumidores.	1	4	3	1	3
En la comercialización de alimentos se incluirán como exigencias aspectos vinculados a la nanotecnología.	1	3	3	0	2
TOTAL	13	44	31	41	32

Se observa que los factores que más limitarían la concreción de los enunciados son los científico-tecnológicos, seguidos por los político-institucionales.

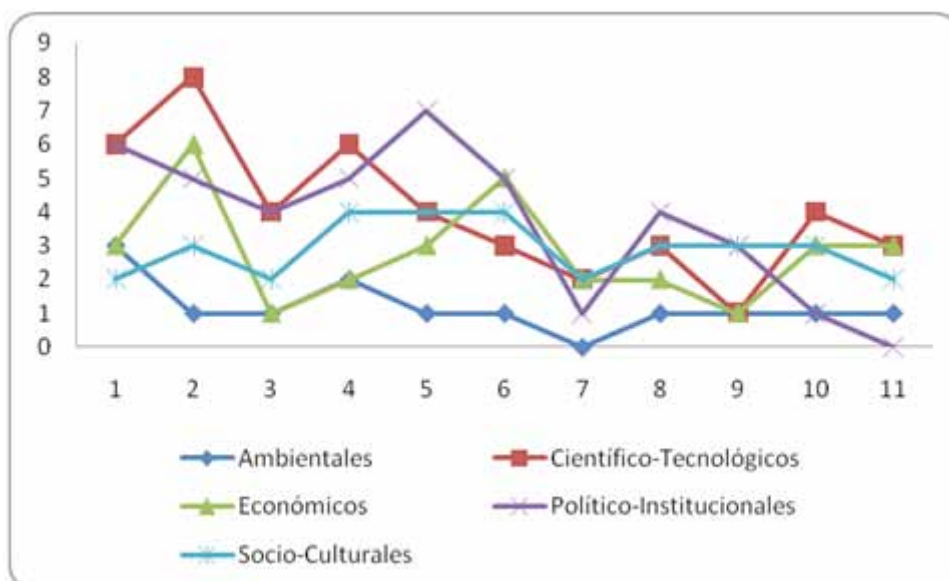
Posteriormente aparecen los factores socio-culturales y luego los económicos. En el último lugar figuran los factores ambientales.

Figura 9
Factores que LIMITARÍAN la efectivización del enunciado



Fuente: Elaboración propia.

Figura 10
Factores que LIMITARÍAN la efectivización del enunciado



Fuente: Elaboración propia.

e) IMPACTO del enunciado

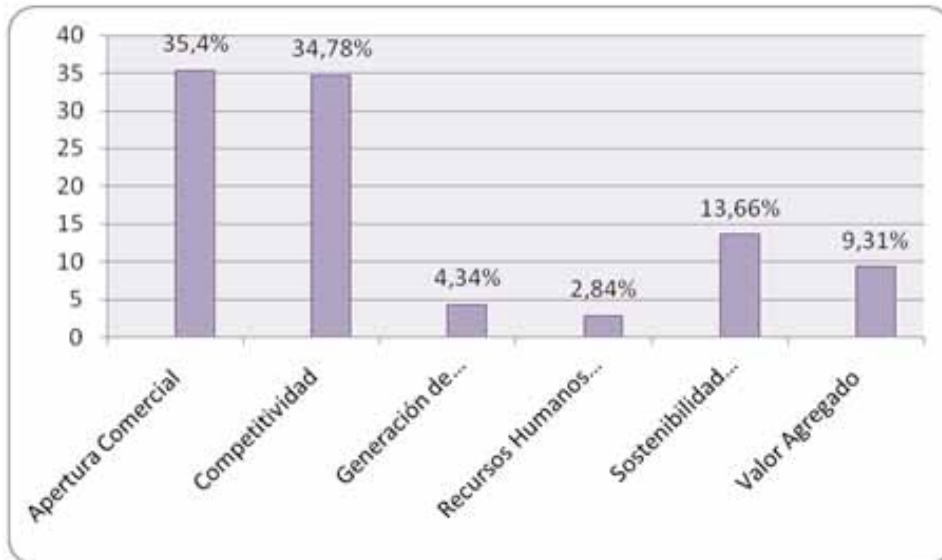
Se refiere al efecto que cada una de los enunciados propuestos tendrán sobre:

- **Apertura Comercial.**
Si va a contribuir a eliminar las barreras que inhiben el comercio exterior entre países.
- **Competitividad.**
Si va a actuar como una ventaja competitiva en relación con otros productos o como motor del posicionamiento en un mercado.
- **Generación de empleo.**
Si va a contribuir a la generación de cantidad y/o calidad de puestos de trabajo.
- **Recursos Humanos Calificados.**
Si va a contribuir a la generación y/o utilización de recursos humanos calificados.
- **Sostenibilidad ambiental.**
Si va a contribuir de forma directa a mantener o mejorar el ambiente natural.
- **Valor agregado.**
Si va a contribuir al incremento en el valor de un producto o servicio agroalimentario.

Tabla 5
Impacto de los Enunciados

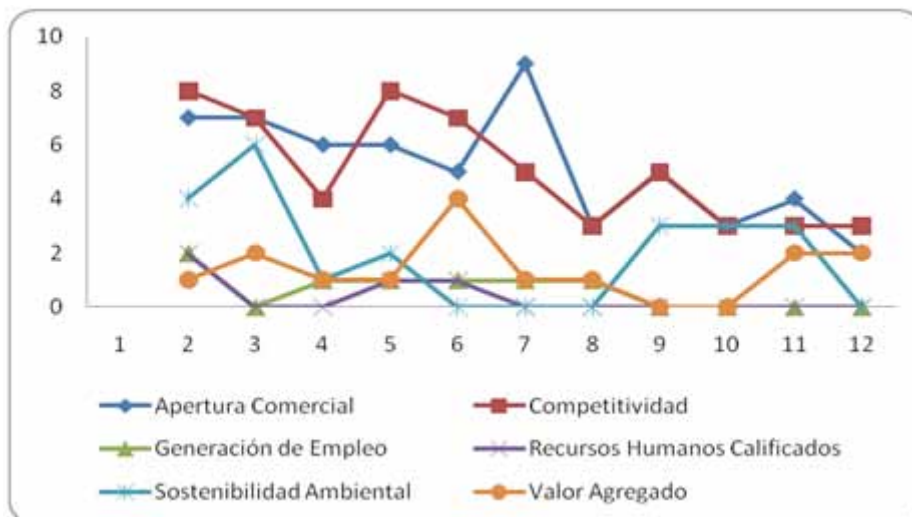
ENUNCIADOS	APERTURA COMERCIAL	COMPETITIVIDAD	GENERACIÓN DE EMPLEO	R.R.H.H. CALIFICADOS	SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL	VALOR AGREGADO
El control de la presencia de virus en los alimentos se constituirá en una nueva barrera al comercio internacional.	7	8	2	2	4	1
El uso de plaguicidas químicos será reemplazado por sistemas de control biológico de plagas en la producción de alimentos que se comercializa internacionalmente.	7	7	0	0	6	2
Como consecuencia del cambio climático la contaminación con micotoxinas en cereales aumentará a niveles que harán disminuir su provisión en los mercados internacionales.	6	4	1	0	1	1
Se profundizarán las tendencias a la intensificación de la producción animal primaria generando la aparición de peligros microbiológicos no previstos.	6	8	1	1	2	1
Los consumidores modificarán su percepción negativa en relación al riesgo para la salud de la aplicación de la nanotecnología en la producción de alimentos.	5	7	1	1	0	4
Se extenderá el uso de análisis de riesgo como herramienta para dirimir disputas comerciales en el ámbito del comercio internacional de alimentos.	9	5	1	0	0	1
Los países en desarrollo contarán con las capacidades necesarias para desarrollar adecuadamente análisis de riesgo en inocuidad de alimentos.	3	3	1	0	0	1
Se incrementará la cantidad de alimentos que contengan materias primas modificadas genéticamente.	5	5	0	0	3	0
Los consumidores adoptarán con mayor naturalidad alimentos que sean o deriven de organismos genéticamente modificados.	3	3	0	0	3	0
La normativa incluirá el etiquetado de alimentos modificados genéticamente de acuerdo a las exigencias de los consumidores.	4	3	0	0	3	2
En la comercialización de alimentos se incluirán como exigencias aspectos vinculados a la nanotecnología.	2	3	0	0	0	2
TOTAL	57	56	7	4	22	15

Figura 11
Impacto de los Enunciados



Fuente: Elaboración propia.

Figura 12
Impacto de los Enunciados



Fuente: Elaboración propia.

Se vislumbra un gran consenso entre los expertos en cuanto al impacto de los enunciados primariamente sobre la competitividad, en segundo lugar sobre la apertura comercial. Luego aparece el impacto sobre la sostenibilidad ambiental y sobre el valor agregado en un porcentaje mucho menor.

Es importante destacar que los enunciados no producirán un impacto relevante sobre la generación de empleo y sobre los recursos humanos calificados.

Principales enunciados en función del Índice del Grado de Acuerdo del experto con su materialización

Para ponderar los enunciados en función del Índice del Grado de Acuerdo con su materialización fue necesario realizar una recodificación de la variable que permitiera agruparla de tal manera de obtener solo tres categorías (Alto, Medio y Bajo). Se considera: Alto a las anteriores dos categorías (Totalmente de acuerdo y De acuerdo); Medio a la anterior categoría (Ni de Acuerdo ni en desacuerdo) y Bajo a las anteriores (En desacuerdo y Totalmente en desacuerdo).

Para poder clasificar los enunciados se ha calculado un índice conforme a la aplicación de la siguiente fórmula:

$$I.G.A. = \frac{3.A+2.M+1.B}{N}$$

Siendo:

- **I.G.A.:** Índice del Grado de Acuerdo.
- **A:** Número de respuestas que tienen un grado de acuerdo Alto con el enunciado.
- **M:** Número de respuestas que tienen un grado de acuerdo Medio con el enunciado.
- **B:** Número de respuestas que tienen un grado de acuerdo Bajo respecto a la materialización del enunciado.
- **N:** Número total de respuestas.

Con este índice se obtiene el siguiente orden de enunciados:

Tabla 6
Enunciados principales en función del Índice del Grado de Acuerdo

ENUNCIADOS	ÍNDICE GRADO DE ACUERDO
Se profundizarán las tendencias a la intensificación de la producción animal primaria generando la aparición de peligros microbiológicos no previstos.	2,77
Se incrementará la cantidad de alimentos que contengan materias primas modificadas genéticamente.	2,71
La normativa incluirá el etiquetado de alimentos modificados genéticamente de acuerdo a las exigencias de los consumidores.	2,57
Se extenderá el uso de análisis de riesgo como herramienta para dirimir disputas comerciales en el ámbito del comercio internacional de alimentos.	2,44
Los consumidores modificarán su percepción negativa en relación al riesgo para la salud de la aplicación de la nanotecnología en la producción de alimentos.	2,4
En la comercialización de alimentos se incluirán como exigencias aspectos vinculados a la nanotecnología.	2,4
El uso de plaguicidas químicos será reemplazado por sistemas de control biológico de plagas en la producción de alimentos que se comercializa internacionalmente.	2,27
Los consumidores adoptarán con mayor naturalidad alimentos que sean o deriven de organismos genéticamente modificados.	2,25
Como consecuencia del cambio climático la contaminación con micotoxinas en los cereales aumentará a niveles que harán disminuir su provisión en los mercados internacionales.	2,14
El control de la presencia de virus en los alimentos se constituirá en una nueva barrera al comercio internacional.	2
Los países en desarrollo contarán con las capacidades necesarias para desarrollar adecuadamente análisis de riesgo en inocuidad de alimentos.	2

ENUNCIADOS	ÍNDICE GRADO DE ACUERDO	FACTORES QUE POSIBILITARÍAN					FACTORES QUE LIMITARÍAN					IMPACTO					
		AMBIENTALES	CIENTÍFICO-TECNOLÓGICOS	ECONÓMICOS	POLÍTICO-INSTITUCIONALES	SOCIO-CULTURALES	AMBIENTALES	CIENTÍFICO-TECNOLÓGICOS	ECONÓMICOS	POLÍTICO-INSTITUCIONALES	SOCIO-CULTURALES	APERTURA COMERCIAL	COMPETITIVIDAD	GENERACIÓN DE EMPLEO	R.R.H.H. CALIFICADOS	SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL	VALOR AGREGADO
Se profundizarán las tendencias a la intensificación de la producción animal primaria generando la aparición de peligros microbiológicos no previstos.	2,77	6	6	5	0	3	2	6	2	5	4	6	8	1	1	2	1
Se incrementará la cantidad de alimentos que contengan materias primas modificadas genéticamente.	2,71	1	6	5	2	2	1	3	2	4	3	5	5	0	0	3	0
La normativa incluirá el etiquetado de alimentos modificados genéticamente de acuerdo a las exigencias de los consumidores.	2,57	2	1	2	4	5	1	4	3	1	3	4	3	0	0	3	2
Se extenderá el uso de análisis de riesgo como herramienta para disminuir disputas comerciales en el ámbito del comercio internacional de alimentos.	2,44	1	7	3	6	3	1	3	5	5	4	9	5	1	0	0	1
Los consumidores modificarán su percepción negativa en relación al riesgo para la salud de la aplicación de la nanotecnología en la producción de alimentos.	2,4	2	6	3	1	4	1	4	3	7	4	5	7	1	1	0	4
En la comercialización de alimentos se incluirán como exigencias aspectos vinculados a la nanotecnología.	2,4	0	3	3	1	2	1	3	3	0	2	2	3	0	0	0	2
El uso de plaguicidas químicos será reemplazado por sistemas de control biológico de plagas en la producción de alimentos que se comercializa internamente.	2,27	4	6	3	4	5	1	8	6	5	3	7	7	0	0	6	2
Los consumidores adoptarán con mayor naturalidad alimentos que sean o deriven de organismos genéticamente modificados.	2,25	1	2	1	1	4	1	1	1	3	3	3	3	0	0	3	0
Como consecuencia del cambio climático la contaminación con micotoxinas en los cereales aumentará a niveles que harán disminuir su provisión en los mercados internacionales.	2,14	6	2	0	2	2	1	4	1	4	2	6	4	1	0	1	1
El control de la presencia de virus en los alimentos se constituirá en una nueva barrera al comercio internacional.	2	3	7	4	3	4	3	6	3	6	2	7	8	2	2	4	1
Los países en desarrollo contarán con las capacidades necesarias para desarrollar adecuadamente análisis de riesgo en inocuidad de alimentos.	2	0	2	1	2	1	0	2	2	1	2	3	3	1	0	0	1

Análisis cualitativo de las variables

La tabla muestra los enunciados más relevantes de acuerdo al Índice de Grado, teniendo en cuenta los factores que posibilitarían y limitarían la cristalización del enunciado y su impacto. En base se analizaron cada uno de los enunciados de mayor a menor importancia según el índice de grado de acuerdo. Para dicho análisis se procedió de la siguiente manera:

Se trabajó cada enunciado por separado, a través de las variables arriba descriptas.

En primer lugar, como ya se explicó, se filtraron las respuestas obtenidas según el nivel de conocimiento y/o experiencia del experto, dejando sólo las respuestas provenientes de quienes habían expresado que tenían un alto y medio nivel de conocimiento y/o experiencia con respecto al enunciado en cuestión.

Una vez realizado lo anterior, se procedió a extraer todas las respuestas, y a sistematizar la información, identificando las categorías de respuesta que iban apareciendo.

Es importante aclarar que se optó por realizar un análisis cualitativo, es decir, tomando y respetando todas las respuestas, sin tener en cuenta la importancia cuantitativa que asumía cada categoría de respuesta. Este análisis se fundamenta en la importancia de respetar y considerar todas y cada una de las opiniones de los expertos (con nivel de conocimiento medio y-o alto), como válidas y útiles.

Por último, cabe señalar que se mantuvo la terminología empleada por los expertos.

A continuación se presenta la información obtenida sobre cada enunciado:

1. Se profundizarán las tendencias hacia la intensificación de la producción animal primaria generando la aparición de peligros microbiológicos no previstos.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

Los expertos consultados se manifestaron en general de acuerdo con la efectivización de este enunciado, con excepción de uno de ellos que planteó a modo de interrogante si realmente hay tendencias a la intensificación de la producción

animal, justificando que hay una gran cantidad de países están pensando en fuentes alternativas de proteínas, ya sean insectos o vegetales. Expresa que hay una verdadera transición para pensar.

Otro experto manifestó que la producción animal intensificada implica la necesidad de intervenciones en la granja para tratar y mitigar las enfermedades animales, que son más fácilmente adquiridas y propagadas por animales próximos uno del otro.

b) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores ambientales, científico-tecnológicos y económicos son los que posibilitarían la efectivización de este enunciado.

Se expresa que el crecimiento de grandes números de animales en confinamiento es probable que sea necesario para hacer frente a la demanda mundial de carne.

c) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores científico-tecnológicos, político-institucionales y socio-culturales.

Se expresa que algunos países y algunas de las principales empresas de alimentos, tales como McDonald's, pueden tener influencia en el dictado de las condiciones para la cría de animales, que se basan en gran medida en las demandas del consumidor.

d) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la competitividad y en segundo lugar sobre la apertura comercial. Los países que pueden producir carnes más rentablemente tendrán una ventaja competitiva, pero países como Rusia puede que utilicen barreras comerciales para neutralizar este efecto.

2. Se incrementará la cantidad de alimentos que contengan materias primas modificadas genéticamente.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

Los expertos consultados se manifestaron en general de acuerdo con la efectivización de este

enunciado, argumentando que la cantidad de alimentos que contengan materias primas modificadas genéticamente deberá aumentar para responder a la creciente demanda mundial de alimentos.

A su vez, otro experto resaltó que probablemente se observen dos líneas diferentes con respecto a este supuesto. Por un lado, la línea de los países en los que la economía es el primer motor, por ejemplo EE.UU.; ahí los OGM obviamente van a progresar. Por otro lado, la línea donde la voz de los consumidores y sus lobbies es más fuerte, por ejemplo Europa; ahí se observará probablemente lo contrario.

b) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores más relevantes que posibilitarían este enunciado son en primer lugar los científico-tecnológicos, seguidos de los factores económicos. Se resalta que el hambre y el costo de los alimentos serán los principales factores.

c) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores político-institucionales, seguidos por los científico-tecnológicos y socio-culturales. Se argumenta que las barreras al comercio y la aceptación social de la tecnología serán grandes factores limitantes.

d) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la apertura comercial y la competitividad. Al respecto los expertos señalan que es probable que los alimentos transgénicos sean menos costosos de producir, pero su consumo puede ser suprimido por las barreras comerciales y preocupaciones sociales.

3. La normativa incluirá el etiquetado de alimentos modificados genéticamente de acuerdo a las exigencias de los consumidores.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

Los especialistas se muestran en general de acuerdo con este enunciado, argumentando que los consumidores serán el principal motor en la dirección de etiquetar los alimentos transgénicos de forma sistemática.

A su vez, un especialista agrega que en los EE.UU. los consumidores quieren transparencia en cuanto a lo que hay en sus alimentos.

Por otro lado, un experto declara que esta normativa se incluirá solo en los países donde los consumidores tienen el conocimiento y las condiciones económicas para elegir.

b) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores más relevantes que posibilitarían este enunciado son socio-culturales y político-institucionales. Los expertos señalan el rol de los consumidores como principal motor a la hora de etiquetar los alimentos transgénicos.

Otro especialista señala que las presiones políticas y sociales favorecerán el cumplimiento de este enunciado.

Por último se agrega el rol del consumidor como el sujeto que tiene más conocimiento y poder para hacer presión sobre sus autoridades y cambiar las reglas.

c) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores científico-tecnológicos, seguidos por los económicos y socio-culturales.

A este respecto uno de los expertos señala como limitantes la disponibilidad de alimentos y el costo.

Otro especialista señala que la mayoría de los países tienen una población pobre y económicamente incapaz de elegir libremente los alimentos que desean consumir. Les falta el conocimiento de los riesgos y por lo tanto no exigen cambios a sus autoridades.

d) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la apertura comercial, agregación de valor y competitividad. Al respecto aparecen las barreras comerciales.

4. Se extenderá el uso de análisis de riesgo como herramienta para dirimir disputas comerciales en el ámbito del comercio internacional de alimentos.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

Los especialistas se manifestaron en general de acuerdo con este enunciado argumentando al respecto que una mejor separación entre la evaluación de riesgos y la gestión de riesgos es un requisito previo para esto. Se planteó que la comunicación del riesgo es subestimada por los actores principales y que la evaluación de riesgos a nivel internacional debe ser mejorada en gran medida.

Otro experto expresó además que la interpretación y la aplicación del análisis de riesgos no se realiza de forma universal y puede ser utilizado como una barrera comercial.

Por otro lado, un experto expresó su desacuerdo con este enunciado explicando que el análisis de riesgos es una herramienta para la evaluación de los riesgos y la toma de decisiones técnicas, pero que las decisiones finales en las disputas comerciales internacionales no siempre se basan en los riesgos- aunque ayuda-, sino también en la oportunidad política del momento.

b) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores más relevantes que posibilitarían este enunciado son los científico-tecnológicos y los político-institucionales. Al respecto los especialistas manifestaron que:

- El nivel de calidad/habilidad de los paneles de expertos científicos es una de las claves para esta afirmación.
- La necesidad de mejorar la seguridad de los alimentos a nivel mundial.
- Para la mayoría de los países en desarrollo, el comercio de alimentos se basa más en la necesidad y en el precio, que en los riesgos. La calidad de los análisis de riesgos es deficiente en la mayoría de los países. Es necesario hacer un esfuerzo para que se realicen los análisis de riesgo a conciencia, por técnicos preparados y no presionados por temas políticos.

c) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores económicos y político-institucionales.

Se expresa la necesidad de que la evaluación de riesgos siga siendo independiente de cualquier lobby (producción, transformación, política, etc.). A su vez, se plantea que la declaración de conflicto de intereses de los expertos debe ser correctamente evaluada por los organismos que intervienen en el proceso de evaluación de riesgos antes de validar al experto.

Otro especialista expresa que la política influencia las barreras comerciales.

Por último, surge entre los expertos la necesidad de mejorar las bases de datos de las normas sanitarias y fitosanitarias y lograr que las instituciones dejen de mentir sobre los resultados de la vigilancia sanitaria y fitosanitaria en sus países. Se debe ser estricto en las evaluaciones de los programas y su eficiencia y eficacia. Se reclama una mayor transparencia.

d) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la apertura comercial y en segundo lugar sobre la competitividad.

Al respecto se manifiesta el establecimiento de las barreras comerciales.

Otro especialista declara que el comercio se basa en la confianza y que no se puede hablar de confianza, si las autoridades sanitarias de los países mienten respecto del estado sanitario y sobre la implementación de sus programas de vigilancia y control. Estas condiciones impactan directamente en la apertura del comercio y la competitividad.

5. Los consumidores modificarán su percepción negativa en relación al riesgo para la salud de la aplicación de la nanotecnología en la producción de alimentos.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

Los especialistas se manifiestan en general de acuerdo con este enunciado. En tal sentido expresan que el conocimiento de las comunidades científicas e industriales mejorará en los próximos quince años, por lo que la evaluación del riesgo, y en consecuencia, la gestión del riesgo, progresarán. Lo que hoy es un fantasma para los consumidores será mejor explicado y entendido mañana. Es decir, la percepción va a cambiar mecánicamente.

Otro especialista afirma que si la nanotecnología puede ayudar a hacer frente a las próximas demandas mundiales de alimentos, será probablemente incorporada, ya que podría ayudar a reducir o retrasar en el mundo la escasez de alimentos que está a la vista.

Por último un experto plantea la necesidad de demostrar la seguridad de la nanotecnología, argumentando que es un concepto relativamente nuevo.

b) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores más relevantes que posibilitarían este enunciado son en primer lugar los científico-tecnológicos y en segundo lugar los socio-culturales.

Un especialista afirma que la disponibilidad de alimentos podría ser un factor determinante.

c) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores político-institucionales, seguidas por los factores socio-culturales y científico-tecnológicos.

Se expresa que las consecuencias adversas para la salud serían un gran revés para el uso de la nanotecnología en el suministro de alimentos.

d) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la competitividad y en segundo lugar sobre la apertura comercial.

Se expresa al respecto que la nanotecnología podría agregar valor a los alimentos, así como ayudar a aumentar la disponibilidad de alimentos. Sin embargo; algunos países podrían utilizar su aplicación como una barrera comercial.

6. En la comercialización de alimentos se incluirán como exigencias aspectos vinculados a la nanotecnología.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

Los especialistas se manifiestan en general de acuerdo con este enunciado, expresando que los consumidores darán impulso a esa dirección.

b) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores más relevantes que posibilitarían este enunciado son los científico-tecnológicos y los económicos y en segundo lugar los socio-culturales. Al respecto se expresa que los consumidores darán impulso a esa dirección.

c) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores científico-tecnológicos y económicos.

d) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría su mayor impacto sobre la competitividad y en segundo lugar sobre el valor agregado y la apertura comercial.

7. El uso de plaguicidas químicos será reemplazado por sistemas de control biológico de plagas en la producción de alimentos que se comercializa internacionalmente.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

Algunos especialistas se muestran bastante acordes con este enunciado, argumentando que los pesticidas químicos impactan de manera excesivamente negativa sobre los procesos biológicos necesarios para la producción de alimentos como, por ejemplo, sucede con la muerte de las abejas.

Otro experto señala que esto será un valor añadido.

Algunos especialistas manifiestan neutralidad con respecto al enunciado, sosteniendo que este reemplazo no se dará en todas partes. Numerosos países mantendrán sus hábitos en cuanto al uso de pesticidas, alentado fuertemente por los grupos de presión de la industria química. Otro especialista añade al respecto que algunos países seguirán utilizando los tratamientos menos costosos y eficaces para el control de plagas.

Por otro lado, la lucha biológica contra las plagas ganará en popularidad en otra parte del mundo, una vez más impulsado por otros grupos de presión industriales (OGM).

Se propone que la actitud más sostenible sería pen-

sar de manera diferente la producción agroindustrial basándola, por ejemplo, en la agricultura ecológica.

b) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores más relevantes que posibilitarían este enunciado son los científico-tecnológicos y en segundo lugar los socio-culturales. Al efecto se agrega que el costo es probable que sea un impulsor primario como sucede hoy en países como China.

Otro experto señala que cada vez son más los consumidores que tienen una fuerte preocupación por los alimentos “limpios de sustancias químicas”.

También se enfatiza la idea de que la presión económica de grupos líderes financieros y de la industria de los productos químicos sobre las autoridades para la aprobación de la comercialización de productos peligrosos para el medio ambiente, los animales y la población humana, es tal vez el factor que más fuertemente impacta ahora en el uso excesivo de pesticidas.

La fragilidad de las instituciones de control sanitario, debido a su “politización”, contribuye a no regular el uso de los pesticidas adecuadamente, dadas la importante degradación de la calidad profesional de los funcionarios y las presiones económicas que se ejercen.

c) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por factores científico-tecnológicos y posteriormente por económicos y político-institucionales. Se señala que las presiones de los países importadores de alimentos y, en menor medida, de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura) podrían inducir a los países a utilizar menos pesticidas y aplicar controles alternativos.

Otro experto señala que razones económicas pueden limitar la viabilidad del deseo de los consumidores por “alimentos limpios de productos químicos”.

Se señala como fundamental que las instituciones responsables del control técnico sanitario y fitosanitario sean técnico-científicas y que las posiciones de los funcionarios sean definidas por su calidad como profesionales y no por el color político de turno. Ellos necesitan independencia eco-

nómica y poder basar sus decisiones sólo en los aspectos técnico-científicos.

d) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la apertura comercial y la competitividad y en segundo lugar sobre la sostenibilidad ambiental.

Se señala que es probable que los factores de costos económicos sean los principales impulsores para muchos países en desarrollo.

También se plantea que si los consumidores tienen mayor capacidad económica pagarán por productos “limpios”.

8. Los consumidores adoptarán con mayor naturalidad alimentos que sean o deriven de organismos genéticamente modificados.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

La mayoría de los expertos se manifiestan bastante de acuerdo con este enunciado, pero algunos plantean su neutralidad al respecto señalando que esto puede darse en un sector de la población pero no en general. En tal sentido comentan que el enunciado es cierto para la mayoría de la población con bajo nivel de conocimiento (70%) pero no para la gente de alto nivel de conocimiento.

Otro experto que se mantiene neutral con respecto al enunciado, expresa en este sentido que en función de sus necesidades con respecto a la seguridad en la provisión de alimentos -ligado con el grado de pobreza-, y su sensibilidad con respecto a la seguridad alimentaria -cultural-, la respuesta será 180 grados diferente.

b) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores científico-tecnológicos y socio-culturales son los que posibilitarían la efectivización de este enunciado.

Se expresa en este sentido como factor posibilitador la ignorancia de los consumidores y la negligencia de las autoridades sanitarias.

c) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores científico-tecnológicos y económicos.

Aparece como limitante el alto nivel de conocimiento de las personas y la mala imagen de los grandes procesadores de alimentos.

d) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría su mayor impacto sobre la apertura comercial, la competitividad y la sostenibilidad ambiental.

9. Como consecuencia del cambio climático la contaminación con micotoxinas en los cereales aumentará a niveles que harán disminuir su provisión en los mercados internacionales.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

Los especialistas manifestaron opiniones diversas. Algunos de ellos se manifestaron de acuerdo con la materialización del enunciado. Otros manifestaron desacuerdo, argumentando que la ciencia ayudará a reducir la presión de las micotoxinas, mediante los OGM, la detección temprana de las micotoxinas conocidas y las emergentes, y la puesta a punto de procesos industriales capaces de aislar selectivamente la ocurrencia de micotoxinas. Plantean que si esto fuera así, no hay razón por la que los mercados internacionales se vean afectados por el cambio climático.

Otro especialista señala que en países, por ejemplo, de África es probable que se vean más micotoxinas en los cereales como consecuencia del calentamiento global.

Otro experto expresa que el gran aumento de la contaminación por micotoxinas ocurre en la etapa de almacenamiento y en los tratamientos posteriores a la cosecha. Esto se puede evitar con una práctica de secado apropiado y una ventilación de los granos.

b) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores más relevantes que posibilitarían este enunciado son los ambientales. Se considera muy probable que el calentamiento global tenga un impacto importante en la producción de micotoxinas en muchos países.

Pero también aparece como sustancial la falta de formación de los que realizan almacenamiento de granos, y la poca supervisión por parte de las autoridades, ya que la mayoría de los países no controlan las micotoxinas en los granos de importación, y esto hace que los productores que no exportan a la Unión Europea, no se preocupen por ellas.

c) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores científico-tecnológicos y político-institucionales.

Se plantea que el desarrollo de cultivos de cereales resistentes a las micotoxinas a través de la investigación agrícola podría ser una solución parcial.

A su vez aparece la idea de que la formación continua de los productores, el control de las instituciones sanitarias y las mejores prácticas en la comercialización son necesarios para garantizar bajos niveles de micotoxinas en cereales y piensos.

d) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría su mayor impacto sobre la apertura comercial y en segundo lugar sobre la competitividad.

Algunos expertos sostienen que muchos países no aceptarán los cereales contaminados con micotoxinas que están más allá de un umbral determinado.

Otro especialista señala que en cuanto a las restricciones al comercio internacional y al valor de los granos, habrá un mayor impacto en lo referido a los piensos para animales que en lo referido a los alimentos de consumo humano.

10. El control de la presencia de virus en los alimentos se constituirá en una nueva barrera al comercio internacional.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

Los especialistas se manifiestan en general en desacuerdo con la materialización de este enunciado sosteniendo que las mejoras en las estrategias de análisis, y en la formación de los actores internacionales ayudarán a detectar los alimentos contaminados y a la rápida identificación de los peligros emergentes.

También sostienen que los métodos para detectar el norovirus, virus de la hepatitis, y quizás otros virus aún no identificados se perfeccionarán para 2025, lo que permitirá una mayor vigilancia de este problema de seguridad alimentaria.

Agrega otro experto que los virus ya se controlan a través de la OIE (Organización Mundial de Sanidad Animal).

Se expresa, a su vez, que si bien en la actualidad los virus transmitidos por los alimentos son difíciles de detectar, las metodologías y las preocupaciones para solventarlos van en aumento.

Uno de los expertos señaló que los alimentos crudos son importantes vectores de muchos virus.

b) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores más relevantes que posibilitarían este enunciado son en primer lugar los científico-tecnológicos, en segundo lugar aparecen los factores económicos y socio-culturales.

Sin embargo, la mayoría de los expertos expresa que este enunciado no se hará efectivo debido a que mejores métodos de detección y mejores estrategias de análisis ayudarán al descubrimiento de alimentos contaminados y a la rápida identificación de los peligros emergentes. Se plantea a este respecto que una vez que avancen los métodos de detección y las preocupaciones del público, los políticos deberán tomar acciones para controlar.

En una posición totalmente opuesta, otro experto señala que el deterioro del medio ambiente con un aumento significativo de la contaminación (acuícola, marina y terrestre), el incremento poblacional y las malas prácticas “justificadas” por la necesidad de acrecentar la producción de alimentos, incrementan el riesgo de la presencia de virus en los alimentos no procesados o incorrectamente procesados.

El aumento de la pobreza, que no permite seleccionar los alimentos adecuados, o la insuficiente ejecución de buenas prácticas en la comercialización y el consumo, sumadas a la globalización de las culturas, son factores importantes para el aumento de los riesgos por virus.

c) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores científico-tecnológicos y político-institucionales.

Se expresa al respecto que el mayor comercio mundial puede influir fuertemente en la circulación de los virus y en la mayor probabilidad de observar las mutaciones.

Algunos países pueden no estar interesados en abordar esta cuestión, ya que en gran medida es un problema de los manipuladores de alimentos, que no pueden ser controlados fácilmente en los países en desarrollo.

Aparece la idea de que no todo el mundo va a estar preocupado acerca de los virus o tener acceso a laboratorio o controles, etc.

Otro experto señala que la fuerte decisión política de mejorar los programas de mitigación de riesgos en la comercialización de alimentos que deberían realizar las autoridades sanitarias, como así también, la concientización de la población, son necesarias para reducir estos riesgos a niveles aceptables. Agrega que esto debería ser acompañado por una mejora económica, de manera que la población pueda acceder a los alimentos saludables por una mejor práctica científico-tecnológica en el diseño de los alimentos.

d) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la competitividad y en segundo lugar sobre la apertura comercial.

En este sentido, un experto señala que los seres humanos son el reservorio fundamental de los virus transmitidos por los alimentos, por lo tanto, los recursos humanos serán un problema.

A su vez, se manifiesta que solo los productos libres de virus estarán disponibles para su comercio.

Otro especialista señala que la primera reacción es cerrar la frontera a los alimentos que provienen de regiones donde se considera que hay un riesgo de mala práctica y una alta prevalencia de enfermedades transmisibles por virus en los alimentos. No ser capaz de demostrar un control adecuado de las condiciones sanitarias será motivo para excluir ciertos circuitos de provisión de alimentos, lo que generará una competición tecnológica con aquellos países que pueden garantizar la seguridad de los alimentos.

11. Los países en desarrollo contarán con las capacidades necesarias para desarrollar adecuadamente análisis de riesgo en inocuidad de alimentos.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

Respecto a este enunciado las percepciones son muy disímiles. Un experto que se muestra totalmente de acuerdo con él plantea que no hacer análisis de riesgos es lo mismo que no garantizar la seguridad alimentaria.

Pero, por otro lado, también se señala que aunque numerosos proyectos consisten en la organización de sesiones de formación (Comisión Europea, la FDA-USDA, universidades, Banco Mundial...), el tiempo necesario para formar a expertos en terceros países es significativamente largo, y una vez formados, los nuevos profesionales se mueven hacia el sector privado para obtener mejores salarios. Este es uno de los temas clave.

b) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores más relevantes que posibilitarían este enunciado son los científico-tecnológicos y político-institucionales. Al respecto se argumenta que la calidad de los análisis de riesgos de los alimentos (HACCP) es pobre en la mayoría de los países. Frecuentemente se recurre al "paste y copy", y los estudios no son representativos de la realidad del proceso.

Es imprescindible hacer un esfuerzo para garantizar que los análisis de riesgo sean hechos por técnicos preparados y la evaluación sea tomada por funcionarios competentes. Muchas veces se encuentra en marcha el "Plan HACCP" pero no un "Sistema HACCP".

c) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores científico-tecnológicos, económicos y socio-culturales.

Se señala al respecto que los factores de riesgo de los productos -alimentos- y de los procesos son primordiales, ya que en función de ellos se deben determinar los programas de mitigación de riesgos, los programas de vigilancia y control, y las inspecciones basadas en el riesgo.

d) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la apertura comercial y en segundo lugar sobre la competitividad.

Se señala a este respecto, que el hecho de que no haya gestión de riesgos es lo mismo que "no haya vigilancia y control de los alimentos y sus procesos".

Conclusiones generales

Pueden destacarse algunos aspectos que, de alguna manera, se han repetido en las respuestas brindadas por los expertos. Se resumen en los siguientes puntos:

- Los enunciados 4, 6, 8 y 10 presentan un importante grado de acuerdo con su materialización. En el resto hay más divergencia de opiniones.
- El mayor Índice de Grado Acuerdo los tiene el siguiente enunciado: "Se profundizarán las tendencias a la intensificación de la producción animal primaria generando la aparición de peligros microbiológicos no previstos".
- El menor Índice de Grado Acuerdo lo tienen los siguientes dos enunciados: a) El control de la presencia de virus en los alimentos se constituirá en una nueva barrera al comercio internacional y b) Los países en desarrollo contarán con las capacidades necesarias para desarrollar adecuadamente análisis de riesgo en inocuidad de alimentos.

7.3.2. Bloque Calidad

Características de los expertos consultados

- Se observa que los factores más relevantes para posibilitar la materialización de los enunciados son en primer lugar los científico-tecnológicos, en segundo lugar los socio-culturales y en tercer lugar los económicos. Posteriormente siguen los ambientales y político-institucionales en el mismo orden de relevancia.
- Se observa que los factores que más limitarían la concreción de los enunciados son los científico-tecnológicos, seguidos de los político-institucionales. Posteriormente aparecen los factores socio-culturales y luego los económicos. En el último lugar figuran los factores ambientales.
- Se vislumbra un gran consenso entre los expertos en cuanto al impacto de los enunciados primeramente sobre la competitividad, en segundo lugar sobre la apertura comercial. Luego aparece el impacto sobre la sostenibilidad ambiental y sobre el valor agregado en un porcentaje mucho menor.
- Es importante destacar que los enunciados no producirán un impacto relevante sobre la generación de empleo y sobre los recursos humanos calificados.

En relación al tipo de Institución, el 62,5% de los expertos que respondieron la encuesta pertenecen a organismos de ciencia y tecnología. Un 25% al sector empresarial y el 12,5% restante al sector gubernamental.

Los expertos pertenecen a cuatro países. El 50% reside en Argentina, seguida por España, Estados Unidos y Bélgica.

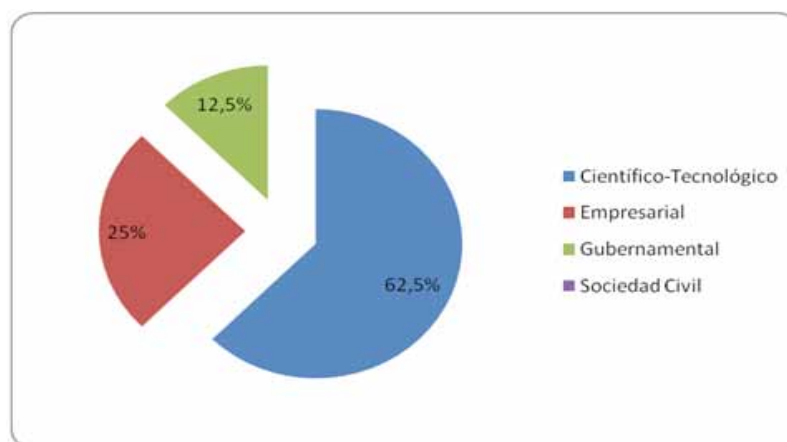
Es importante aclarar –aunque ya se destacó anteriormente– que si bien el 50% de los expertos reside en Argentina, y la encuesta se aplica a referentes internacionales, ellos han sido incluidos por ser referentes internacionales en la temática, más allá de su procedencia.

Se destaca que el 75% de los especialistas consultados poseen estudios de posgrado.

Como se observa en el gráfico todos los expertos poseen distintas áreas de especialidad.

Los expertos poseen experiencias diversas, marcadas por trayectorias disímiles en lo que respecta a la cantidad de años en su especialidad, prevaleciendo la categoría entre 21 a 30 años de experiencia.

Figura 1
Expertos según tipo de Institución a la que pertenecen



Fuente: Elaboración propia.

Análisis cuantitativo de las variables

a) Nivel de conocimiento y/o experiencia

Se refiere al grado de conocimiento y/o experiencia que la persona consultada posee sobre cada enunciado.

■ Alto.

Posee un conocimiento especializado y/o una vasta experiencia sobre la temática del enunciado.

■ Medio.

Posee un buen conocimiento y/o experiencia pero no llega a considerarse un experto.

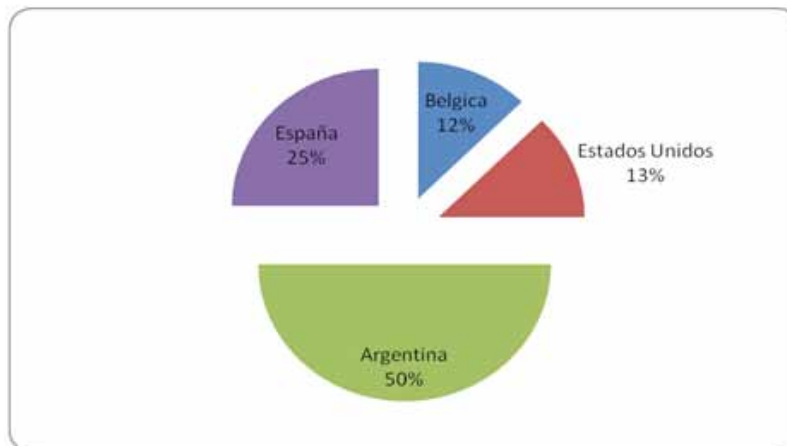
■ Bajo.

Ha leído literatura técnica y/o presenciado exposiciones de expertos relacionados con el enunciado.

■ Ninguno.

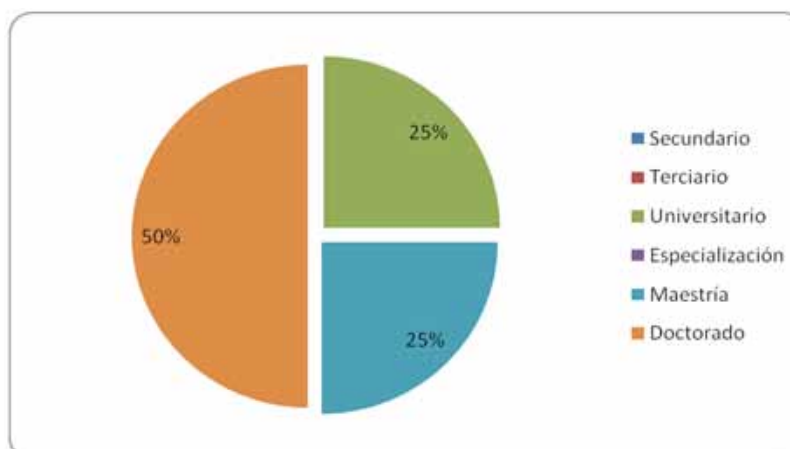
No posee ningún conocimiento sobre el tema del enunciado.

Figura 2
Expertos por País



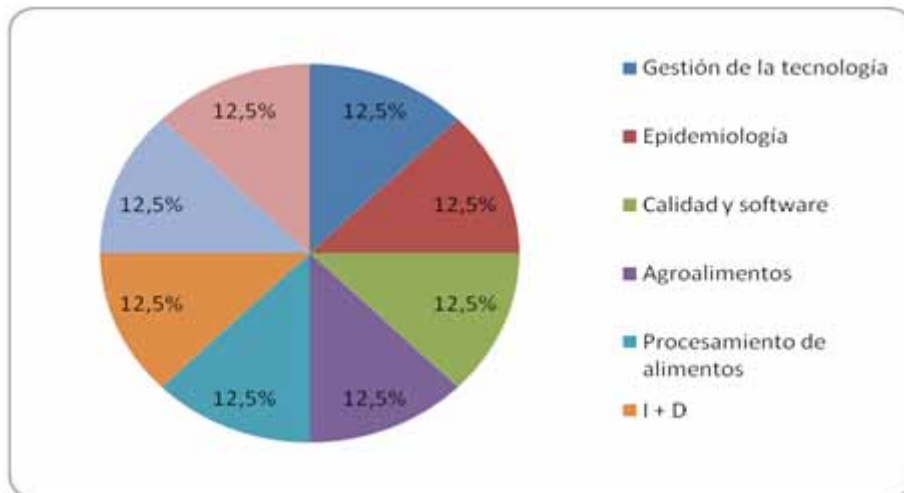
Fuente: elaboración propia.

Figura 3
Expertos según Nivel de Instrucción



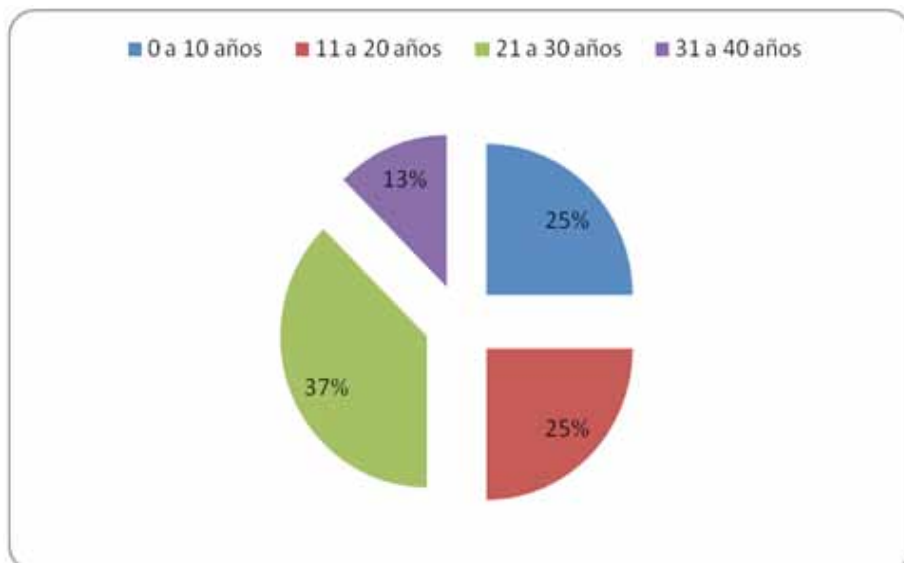
Fuente: elaboración propia.

Figura 4
Expertos según Área de Especialidad



Fuente: elaboración propia.

Figura 5
Años de experticia del experto en su especialidad



Fuente: elaboración propia.

Esta variable ha servido para filtrar las opiniones de aquellos expertos que consideran su nivel de conocimiento y/o experiencia Alto y Medio, conforme a su propia autoevaluación. Bajo este criterio, se dejó de lado a aquellos expertos con Bajo o con Ningún grado de conocimiento y /o experticia.

Es decir, todos los especialistas que en la encuesta contestaron que tenían Bajo o Ningún grado de co-

nocimiento y/o experticia con respecto al enunciado quedaron excluidos de continuar respondiendo las preguntas de ese enunciado y pasaron al siguiente.

Tabla 1
Nivel de conocimiento y/o experiencia

ENUNCIADOS	NIVEL DE CONOCIMIENTO Y/O EXPERIENCIA				
	ALTO	MEDIO	BAJO	NINGUNO	TOTAL
La industria de alimentos tendrá un enfoque integral y sistémico en la implementación de los sistemas de gestión de calidad, más allá del concepto específico de la inocuidad.	2	6	0	0	8
Los aspectos intangibles tendrán mayor importancia en la implementación de los sistemas de calidad en la industria de los alimentos.	2	4	1	1	8
Las normas de calidad madurarán convergiendo en una única norma, que incluya aspectos de inocuidad, calidad, ambientales y seguridad e higiene.	2	4	1	1	8
Los requerimientos para cumplir con una alegación de salud serán un obstáculo para el desarrollo de alimentos funcionales.	4	2	0	2	8
Los consumidores demandarán preferentemente alimentos que contengan "naturalmente" componentes funcionales sobre aquellos que han sido agregados artificialmente.	3	2	2	1	8
La necesidad de alinear el perfil nutricional de los alimentos procesados con las recomendaciones internacionales en relación a su contenido de sodio, grasas saturadas y azúcares hará que los recursos se enfoquen más en las reformulaciones que en el desarrollo de alimentos funcionales.	3	2	2	1	8

b) Grado de acuerdo con el enunciado

Se refiere al grado de acuerdo que la persona consultada tiene sobre la realización de cada enunciado.

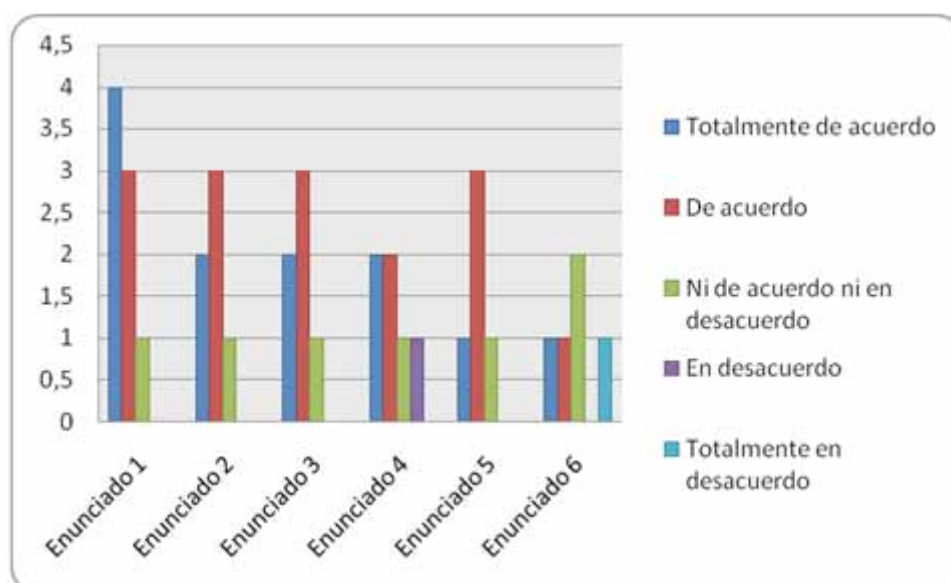
Como puede apreciarse, los enunciados presentan un importante grado de acuerdo con su materialización, exceptuando el número seis que presenta mayores divergencias de opinión.

- **Totalmente de acuerdo.**
Está totalmente de acuerdo con el enunciado.
- **De acuerdo.**
Está de acuerdo con el enunciado.
- **Ni de acuerdo ni en desacuerdo.**
Se mantiene neutral ante el enunciado.
- **En desacuerdo.**
Está en desacuerdo con el enunciado.
- **Totalmente en desacuerdo.**
Está totalmente en desacuerdo con el enunciado.

Tabla 2
Grado de acuerdo según enunciado

ENUNCIADOS	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO	TOTAL
La industria de alimentos tendrá un enfoque integral y sistémico en la implementación de los sistemas de gestión de calidad, más allá del concepto específico de la inocuidad.	4	3	1	0	0	8
Los aspectos intangibles tendrán mayor importancia en la implementación de los sistemas de calidad en la industria de los alimentos.	2	3	1	0	0	6
Las normas de calidad madurarán convergiendo en una única norma, que incluya aspectos de inocuidad, calidad, ambientales y seguridad e higiene.	2	3	1	0	0	6
Los requerimientos para cumplir con una alegación de salud serán un obstáculo para el desarrollo de alimentos funcionales.	2	2	1	1	0	6
Los consumidores demandarán preferentemente alimentos que contengan “naturalmente” componentes funcionales sobre aquellos que han sido agregados artificialmente.	1	3	1	0	0	5
La necesidad de alinear el perfil nutricional de los alimentos procesados con las recomendaciones internacionales en relación a su contenido de sodio, grasas saturadas y azúcares hará que los recursos se enfoquen más en las reformulaciones que en el desarrollo de alimentos funcionales.	1	1	2	0	1	5

Figura 6
Grado de acuerdo según enunciado



Fuente: Elaboración propia.

c) Factores que POSIBILITARÍAN la efectivización del enunciado

Esta variable hace referencia a los impulsos (en las exigencias de calidad e inocuidad de los alimentos) que pueden posibilitar la materialización del enunciado.

- **Ambientales.**
En caso que el enunciado propuesto tenga un efecto positivo sobre el ambiente natural haciendo viable su materialización.
- **Científicos y Tecnológicos.**
En caso que exista una suficiente capacidad científica y/o tecnológica.
- **Económicos.**
En caso que resulte económicamente viable.

- **Políticos-institucionales.**

En caso que la legislación, normativa o la aplicación de determinada política pública facilite la materialización del enunciado.

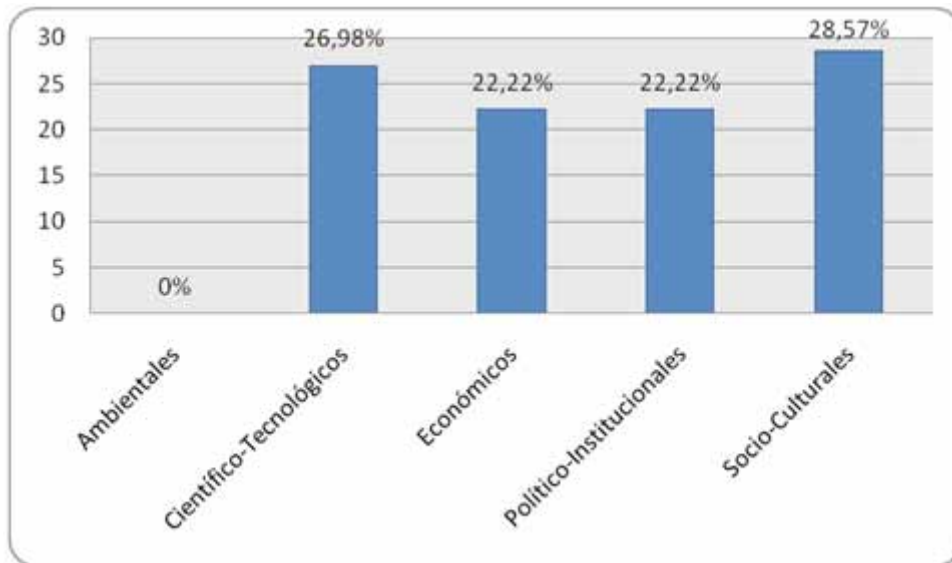
- **Socio-culturales.**

Hace referencia a los posibles impulsos procedentes de la aceptación de determinados grupos o de la sociedad en su conjunto, pudiendo ser dependiente del nivel social o cultural del grupo.

Tabla 3
Factores que POSIBILITARÍAN la efectivización del enunciado

ENUNCIADOS	AMBIENTALES	CIENTÍFICO - TECNOLÓGICOS	ECONÓMICOS	POLÍTICO - INSTITUCIONALES	SOCIO-CULTURALES
La industria de alimentos tendrá un enfoque integral y sistémico en la implementación de los sistemas de gestión de calidad, más allá del concepto específico de la inocuidad.	0	6	4	3	4
Los aspectos intangibles tendrán mayor importancia en la implementación de los sistemas de calidad en la industria de los alimentos.	0	1	1	2	4
Las normas de calidad madurarán convergiendo en una única norma, que incluya aspectos de inocuidad, calidad, ambientales y seguridad e higiene.	0	2	3	3	1
Los requerimientos para cumplir con una alegación de salud serán un obstáculo para el desarrollo de alimentos funcionales.	0	3	2	3	3
Los consumidores demandarán preferentemente alimentos que contengan "naturalmente" componentes funcionales sobre aquellos que han sido agregados artificialmente.	0	3	1	0	4
La necesidad de alinear el perfil nutricional de los alimentos procesados con las recomendaciones internacionales en relación a su contenido de sodio, grasas saturadas y azúcares hará que los recursos se enfoquen más en las reformulaciones que en el desarrollo de alimentos funcionales.	0	2	3	3	2
TOTAL	0	17	14	14	18

Figura 7
Factores que POSIBILITARÍAN la efectivización de los enunciados

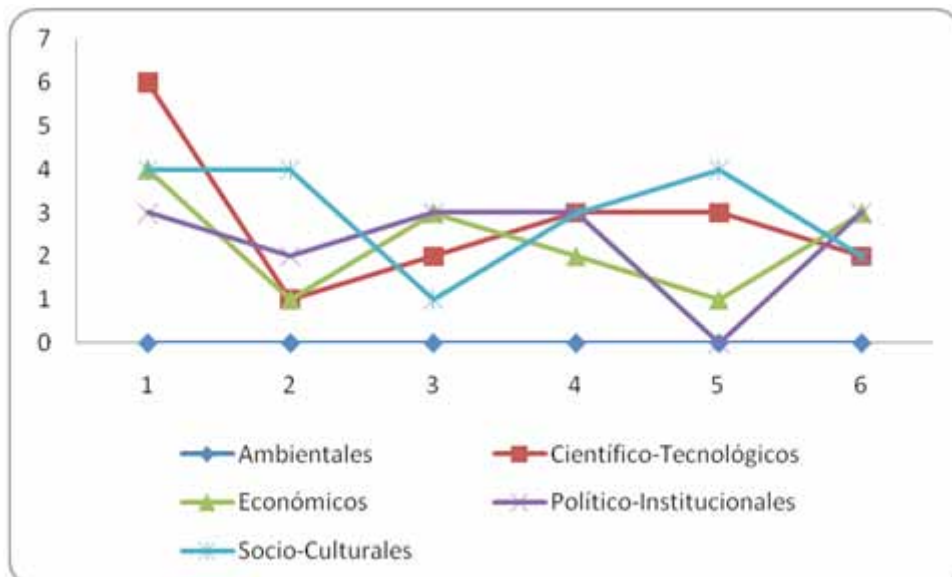


Fuente: Elaboración propia.

Se observa que los factores más relevantes para posibilitar la materialización de los enunciados son en primer lugar los socio-culturales, en segundo

lugar los científico-tecnológicos y en tercer lugar los económicos y político-institucionales.

Figura 8
Factores que POSIBILITARÍAN la efectivización de los enunciados



Fuente: Elaboración propia.

d) Factores que LIMITARÍAN la efectivización del enunciado

Esta variable hace referencia a las barreras (en las exigencias de calidad e inocuidad de los alimentos) que pueden obstaculizar la materialización del enunciado.

■ Ambientales.

En caso que el enunciado propuesto tenga un efecto positivo sobre el ambiente natural haciendo viable su materialización.

■ Científicos y Tecnológicos.

En caso que exista una suficiente capacidad científica y/o tecnológica.

■ Económicos.

En caso que no resulte económicamente viable.

■ Políticos-institucionales.

En caso que la legislación, normativa o la aplicación de determinada política pública facilite la materialización del enunciado.

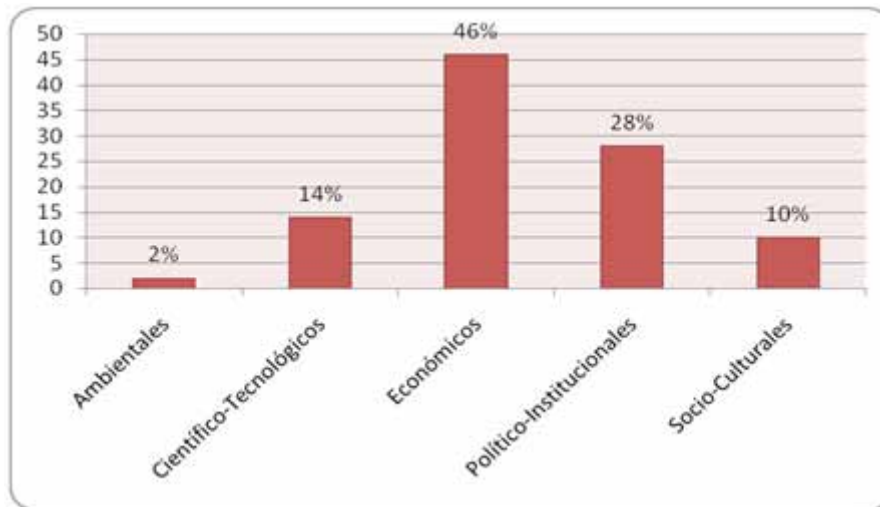
■ Socio-culturales.

Hace referencia a los posibles impulsos procedentes de la aceptación de determinados grupos o de la sociedad en su conjunto, pudiendo ser dependiente del nivel social o cultural del grupo.

Tabla 4
Factores que LIMITARÍAN la efectivización del enunciado

ENUNCIADOS	AMBIENTALES	CIENTÍFICO - TECNOLÓGICOS	ECONÓMICOS	POLÍTICO - INSTITUCIONALES	SOCIO- CULTURALES
La industria de alimentos tendrá un enfoque integral y sistémico en la implementación de los sistemas de gestión de calidad, más allá del concepto específico de la inocuidad.	1	2	6	2	1
Los aspectos intangibles tendrán mayor importancia en la implementación de los sistemas de calidad en la industria de los alimentos.	0	0	4	2	0
Las normas de calidad madurarán convergiendo en una única norma, que incluya aspectos de inocuidad, calidad, ambientales y seguridad e higiene.	0	0	4	2	1
Los requerimientos para cumplir con una alegación de salud serán un obstáculo para el desarrollo de alimentos funcionales.	0	2	2	4	2
Los consumidores demandarán preferentemente alimentos que contengan "naturalmente" componentes funcionales sobre aquellos que han sido agregados artificialmente.	0	1	3	2	1
La necesidad de alinear el perfil nutricional de los alimentos procesados con las recomendaciones internacionales en relación a su contenido de sodio, grasas saturadas y azúcares hará que los recursos se enfoquen más en las reformulaciones que en el desarrollo de alimentos funcionales.	0	2	4	2	0
TOTAL	1	7	23	14	5

Figura 9
Factores que LIMITARÍAN la efectivización del enunciados

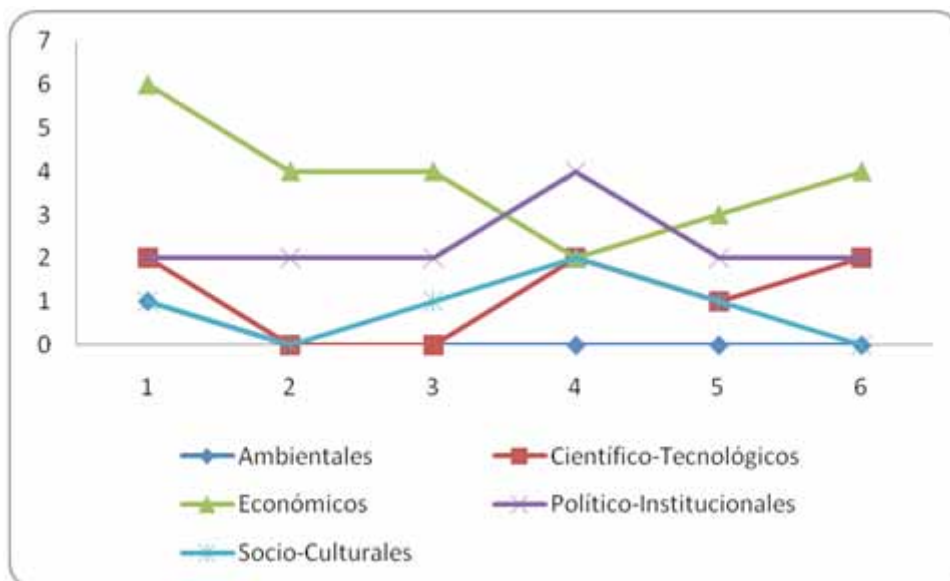


Fuente: elaboración propia.

Se observa que los factores que más limitarían la concreción de los enunciados son los económicos (46%), seguidos en menor medida de los político-institucionales (28%).

Es importante destacar que los factores ambientales no aparecen como limitantes de la concreción de los enunciados.

Figura 10
Factores que LIMITARÍAN la efectivización del enunciados



Fuente: Elaboración propia.

e) IMPACTO del enunciado

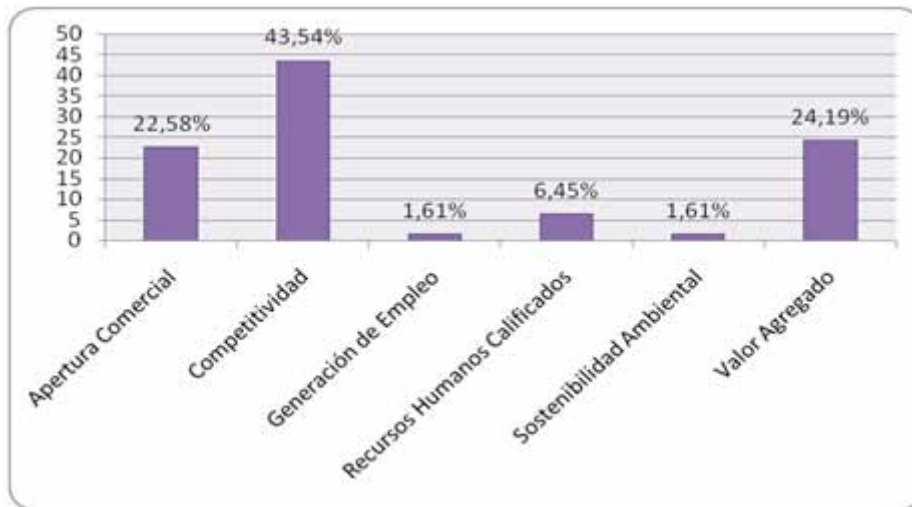
Se refiere al efecto que cada una de los enunciados propuestos tendrán sobre:

- **Apertura Comercial.**
Si va a contribuir a eliminar las barreras que inhiben el comercio exterior entre países.
- **Competitividad.**
Si va a actuar como una ventaja competitiva en relación con otros productos o como motor del posicionamiento en un mercado.
- **Generación de empleo.**
Si va a contribuir a la generación de cantidad y/o calidad de puestos de trabajo.
- **Recursos Humanos Calificados.**
Si va a contribuir a la generación y/o utilización de recursos humanos calificados.
- **Sostenibilidad ambiental.**
Si va a contribuir de forma directa a mantener o mejorar el ambiente natural.
- **Valor agregado.**
Si va a contribuir al incremento en el valor de un producto o servicio agroalimentario.

Tabla 5
Impacto de los Enunciados

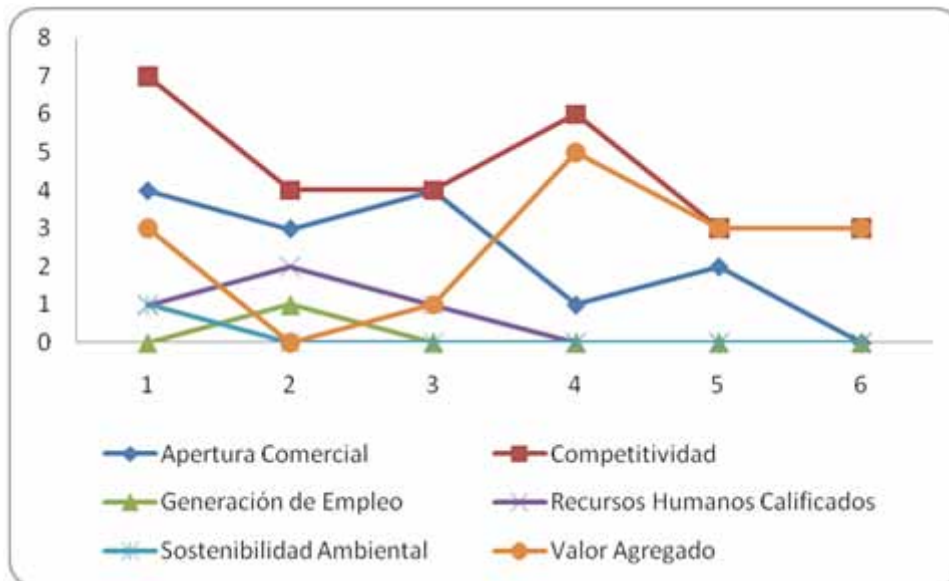
ENUNCIADOS	APERTURA COMERCIAL	COMPETITIVIDAD	GENERACIÓN DE EMPLEO	R. R.H.H. CALIFICADOS	SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL	VALOR AGREGADO
La industria de alimentos tendrá un enfoque integral y sistémico en la implementación de los sistemas de gestión de calidad, más allá del concepto específico de la inocuidad.	4	7	0	1	1	3
Los aspectos intangibles tendrán mayor importancia en la implementación de los sistemas de calidad en la industria de los alimentos.	3	4	1	2	0	0
Las normas de calidad madurarán convergiendo en una única norma, que incluya aspectos de inocuidad, calidad, ambientales y seguridad e higiene.	4	4	0	1	0	1
Los requerimientos para cumplir con una alegación de salud serán un obstáculo para el desarrollo de alimentos funcionales.	1	6	0	0	0	5
Los consumidores demandarán preferentemente alimentos que contengan "naturalmente" componentes funcionales sobre aquellos que han sido agregados artificialmente.	2	3	0	0	0	3
La necesidad de alinear el perfil nutricional de los alimentos procesados con las recomendaciones internacionales en relación a su contenido de sodio, grasas saturadas y azúcares hará que los recursos se enfoquen más en las reformulaciones que en el desarrollo de alimentos funcionales.	0	3	0	0	0	3
TOTAL	14	27	1	4	1	15

Figura 11
Impacto de los Enunciados



Fuente: Elaboración propia.

Figura 12
Impacto de los Enunciados



Fuente: Elaboración propia.

Se vislumbra un gran consenso entre los expertos en cuanto al impacto que alcanzaría la concreción de los enunciados. Primeramente sobre la competitividad, en segundo lugar sobre el valor agregado y en tercer lugar sobre la apertura comercial.

Es importante destacar que no producirán un impacto relevante sobre la sostenibilidad ambiental, la generación de empleo y los recursos humanos calificados.

Principales enunciados en función del Índice del Grado de Acuerdo del experto con su materialización

Para ponderar los enunciados en función del Índice del Grado de Acuerdo con su materialización fue necesario realizar una recodificación de la variable que permitiera agruparla de tal manera de obtener solo tres categorías (Alto, Medio y Bajo). Se considera Alto a las anteriores dos categorías (Totalmente de acuerdo y De acuerdo); Medio a la anterior categoría (Ni de Acuerdo ni en desacuerdo) y Bajo a las anteriores (En desacuerdo y Totalmente en desacuerdo).

Para poder clasificar los enunciados se calculó un índice conforme a la aplicación de la siguiente fórmula:

$$I.G.A. = \frac{3.A + 2.M + 1.B}{N}$$

Siendo:

- **I.G.A.:** Índice del Grado de Acuerdo
- **A:** Número de respuestas que tienen un grado de acuerdo Alto con el enunciado.
- **M:** Número de respuestas que tienen un grado de acuerdo Medio con el enunciado.
- **B:** Número de respuestas que tienen un grado de acuerdo Bajo respecto a la materialización del enunciado.
- **N:** Número total de respuestas.

Con este índice se obtiene el siguiente orden de enunciados:

Tabla 6
Enunciados principales en función del Índice del Grado de Acuerdo

ENUNCIADOS	ÍNDICE GRADO DE ACUERDO
La industria de alimentos tendrá un enfoque integral y sistémico en la implementación de los sistemas de gestión de calidad, más allá del concepto específico de la inocuidad.	2,87
Los aspectos intangibles tendrán mayor importancia en la implementación de los sistemas de calidad en la industria de los alimentos.	2,83
Las normas de calidad madurarán convergiendo en una única norma, que incluya aspectos de inocuidad, calidad, ambientales y seguridad e higiene.	2,83
Los consumidores demandarán preferentemente alimentos que contengan "naturalmente" componentes funcionales sobre aquellos que han sido agregados artificialmente.	2,8
Los requerimientos para cumplir con una alegación de salud serán un obstáculo para el desarrollo de alimentos funcionales.	2,5
La necesidad de alinear el perfil nutricional de los alimentos procesados con las recomendaciones internacionales en relación a su contenido de sodio, grasas saturadas y azúcares hará que los recursos se enfoquen más en las reformulaciones que en el desarrollo de alimentos funcionales.	2,2

ENUNCIADOS	ÍNDICE GRADO DE ACUERDO	FACTORES QUE POSIBILITARÍAN					FACTORES QUE LIMITARÍAN					IMPACTO					
		AMBIENTALES	CIENTÍFICO-TECNOLÓGICOS	ECONÓMICOS	POLÍTICO-INSTITUCIONALES	SOCIO-CULTURALES	AMBIENTALES	CIENTÍFICO-TECNOLÓGICOS	ECONÓMICOS	POLÍTICO-INSTITUCIONALES	SOCIO-CULTURALES	APERTURA COMERCIAL	COMPETITIVIDAD	GENERACIÓN DE EMPLEO	R.R.H.H. CALIFICADOS	SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL	VALOR AGREGADO
La industria de alimentos tendrá un enfoque integral y sistémico en la implementación de los sistemas de gestión de calidad, más allá del concepto específico de la inocuidad.	2,87	0	6	4	3	4	1	2	6	2	1	4	7	0	1	1	3
Los aspectos intangibles tendrán mayor importancia en la implementación de los sistemas de calidad en la industria de los alimentos.	2,83	0	1	1	2	4	0	0	4	2	0	3	4	1	2	0	0
Las normas de calidad madurarán convergiendo en una única norma, que incluya aspectos de inocuidad, calidad, ambientales y seguridad e higiene.	2,83	0	2	3	3	1	0	0	4	2	1	4	4	0	1	0	1
Los consumidores demandarán preferentemente alimentos que contengan "naturalmente" componentes funcionales sobre aquellos que han sido agregados artificialmente.	2,8	0	3	1	0	4	0	1	3	2	1	2	3	0	0	0	3
Los requerimientos para cumplir con una alegación de salud serán un obstáculo para el desarrollo de alimentos funcionales.	2,5	0	3	2	3	3	0	2	2	4	2	1	6	0	0	0	5
La necesidad de alinear el perfil nutricional de los alimentos procesados con las recomendaciones internacionales en relación a su contenido de sodio, grasas saturadas y azúcares hará que los recursos se enfoquen más en las reformulaciones que en el desarrollo de alimentos funcionales.	2,2	0	2	3	3	2	0	2	4	2	0	0	3	0	0	0	3

Análisis cualitativo de las variables

La tabla muestra los enunciados más relevantes de acuerdo al índice de grado de acuerdo, teniendo en cuenta los factores que posibilitarían y limitarían la cristalización del enunciado y su impacto. En base a esto se analizó cada uno de los enunciados de mayor a menor importancia según el índice de grado de acuerdo. Para dicho análisis se procedió de la siguiente manera:

Se trabajó cada enunciado por separado, a través de las variables arriba descriptas.

En primer lugar, como se explicó, se filtraron las respuestas obtenidas según el nivel de conocimiento y/o experiencia del experto, dejando sólo las respuestas que provenían de expertos que habían expresado que tenían un alto y medio nivel de conocimiento y/o experiencia con respecto al enunciado en cuestión.

Una vez realizado lo anterior, se procedió a extraer todas las respuestas, y a sistematizar la información, identificando las categorías de respuesta que iban apareciendo.

Es importante aclarar, que se optó por realizar un análisis cualitativo, es decir, tomando y respetando todas las respuestas, sin tener en cuenta la importancia cuantitativa que asumía cada categoría de respuesta. Este análisis se fundamenta en la importancia de respetar y considerar todas y cada una de las opiniones de los expertos (con nivel de conocimiento medio y-o alto), como válidas y útiles.

Por último, cabe aclarar que se mantuvo la terminología empleada por los expertos. A continuación se presenta la información obtenida sobre cada enunciado:

1. La industria de alimentos tendrá un enfoque integral y sistémico en la implementación de los sistemas de gestión de calidad, más allá del concepto específico de la inocuidad.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

Los consultados se manifestaron de acuerdo con la efectivización de este enunciado, argumentando que más y mayor seguridad alimentaria es un deber en los alimentos, una obligación en los mismos. Estiman que el único camino posible para ello es disponer de un sistema transparente.

Se sostiene que la seguridad alimentaria será clave en el año 2025, no solo a nivel de calidad, sino en relación al perfil nutricional y a la disponibilidad de productos a precios accesibles.

b) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores más relevantes que posibilitarían este enunciado son en primer lugar los científico-tecnológicos, seguidos de los económicos y socio-culturales.

Algunos expertos manifestaron que la evolución cultural dentro de una organización favorece los avances científicos/tecnológicos.

Se argumenta también que el impacto de los productores sobre el ecosistema será muy importante. Que los consumidores demandarán alimentos inocuos a las autoridades, y que los actores económicos de los países centrales presionarán en este aspecto a los productores.

Por último, un especialista señaló que la economía será un impulsor importante en relación a este enunciado.

c) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores económicos. Respecto a esto, algunos expertos resaltaron que las limitaciones económicas pueden impedir que una organización avance sobre los aspectos de calidad e inocuidad.

También se sostuvo que el aumento de los costos podría limitar la aplicación en el comercio de los países no desarrollados.

d) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la competitividad y en segundo lugar sobre la apertura comercial.

Al respectó se señala que la armonización de criterios proveerá oportunidades para la apertura del comercio y el aumento de la competitividad de las empresas.

También se sostiene que normalmente estas regulaciones pueden dejar fuera del comercio a quienes no pueden alcanzar los estándares, y que los precios de los bienes serán claramente castigados.

2. Los aspectos intangibles tendrán mayor importancia en la implementación de los sistemas de calidad en la industria de los alimentos. Entendiendo por ellos, los aspectos multi-generacionales de la fuerza de trabajo, adiestramiento de facilitadores para crear y mantener una cultura de la Calidad, uso de herramientas tales como "6 sigma" para motivar cambios en la organización.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

Los expertos se manifestaron acordes con este enunciado sosteniendo que los factores intangibles están adquiriendo importancia creciente. Aparece la calidad como una necesidad para los consumidores, y un sistema fuerte como la respuesta a este requerimiento.

b) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores socio-culturales son los que posibilitarían en su mayoría la efectivización de este enunciado. Se estima que la comunidad ejercerá presión sobre las autoridades. A su vez, se plantea la importancia de que el consumidor tenga confianza en la industria de los alimentos.

c) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores económicos. Se establece la necesidad de que los gobiernos aumenten su capacidad de desarrollar un sistema de auditoría y una metodología confiable.

Otro experto sostiene que la materialización de este enunciado dependerá de la evolución del grado de concientización y transparencia de la industria de alimentos.

d) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la competitividad y en segundo lugar sobre la apertura comercial. Se manifiesta que el hecho de ser un país confiable aumentará la competitividad.

3. Las normas de calidad madurarán convergiendo en una única norma, que incluya aspectos de inocuidad, calidad, ambientales y seguridad e higiene.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

Los especialistas se manifestaron de acuerdo con este enunciado, argumentando que un estándar de calidad que incluya todos estos aspectos sería una excelente forma de gestionar la industria de alimentos.

b) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores más relevantes que posibilitarían el cumplimiento de este enunciado son los económicos y los político-institucionales. Al respecto se sostiene que quien alcance este estándar aumentará el valor de sus bienes.

c) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores económicos. En este sentido se plantea que el lobby ejercido por aquellos que no pueden o no quieren alcanzar esto podría bloquear este tipo de estándares.

d) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la competitividad y en segundo lugar sobre la apertura comercial.

Un experto sostiene que la existencia de un solo mercado, externo e interno, hace que el sistema sea seguro para el comercio internacional.

4. Los consumidores demandarán preferentemente alimentos que contengan "naturalmente" componentes funcionales sobre aquellos que han sido agregados artificialmente.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

Los especialistas se manifiestan de acuerdo con este enunciado pero plantean que ahora el desafío está en el cómo, es decir, cómo incluir ingredientes naturales en los alimentos para mejorar su funcionalidad.

b) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores más relevantes son en primer lugar los socio-culturales. Al respecto se señalan como muy importantes las tendencias de los consumidores.

c) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores económicos, ya que los costos podrían ser altos.

d) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la competitividad y en segundo lugar sobre la agregación de valor.

5. Los requerimientos para cumplir con una alegación de salud serán un obstáculo para el desarrollo de alimentos funcionales.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

Respecto a este enunciado las percepciones son disímiles. En su mayoría los especialistas se mostraron de acuerdo con la materialización del mismo, pero uno de ellos se manifestó en contra, argumentando que los requerimientos son claramente necesarios para agregar valor a los alimentos funcionales.

Estos requerimientos deben ser claros y posibles de alcanzar para la industria de alimentos. Los alimentos funcionales son en primer lugar alimentos con valor agregado. Los procedimientos de evaluación deben ser transparentes y con un cronograma claro para ser sometidos a esta evaluación.

Por otro lado se expresa que las alegaciones de salud otorgarán un valor adicional a los alimentos funcionales.

b) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores más relevantes que posibilitarían este enunciado son los científico-tecnológicos, político-institucionales y socio-culturales, en el mismo orden de importancia.

Por un lado se sostiene que el resultado hasta el momento ha sido un proceso muy lento para traer esta información, y que es necesario trabajar en conjunto para mejorar el sistema.

Por otra parte, uno de los expertos -el que no está de acuerdo con este enunciado- manifiesta que la ciencia agregará valor a los alimentos funcionales, pero

para que ello suceda, éstos deben inspirar confianza.

c) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores político-institucionales. Se plantea que es una decisión política el hecho de que se permitan este tipo de alegaciones.

Un especialista sostiene que a nivel mundial las alegaciones de salud pueden representar una oportunidad.

d) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la competitividad y en segundo lugar sobre la agregación de valor. Se argumenta al respecto que los alimentos funcionales tienen un claro valor agregado y promueven la investigación y el desarrollo de capacidades en la industria de alimentos y materias primas.

6. La necesidad de alinear el perfil nutricional de los alimentos procesados con las recomendaciones internacionales en relación a su contenido de sodio, grasas saturadas y azúcares hará que los recursos se enfoquen más en las reformulaciones que en el desarrollo de alimentos funcionales.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

Los especialistas se muestran bastante de acuerdo con este enunciado, con excepción de uno de ellos que se manifiesta en total desacuerdo, pero sin fundamentar su postura.

Sostienen algunos que las ENT están en aumento en el mundo y plantean que este tema debe ser abordado. Uno de los expertos manifiesta que las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud son confiables.

b) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores más relevantes que posibilitarían este enunciado son los económicos y los político-institucionales. Se argumenta que enfermedades como la diabetes y la obesidad tendrán un impacto importante sobre la sustentabilidad de los sistemas de salud pública, lo cual será clave para los gobiernos.

c) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores económicos, en el sentido de adaptar los alimentos a estos nuevos requerimientos.

d) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la competitividad y en segundo lugar sobre la agregación de valor. Se sostiene que incrementará el valor de las compañías.

- Es importante destacar que los factores ambientales no aparecen como limitantes de la concreción de los enunciados.
- Se vislumbra un gran consenso entre los expertos en cuanto al impacto de los enunciados primeramente sobre la competitividad, en segundo lugar sobre el valor agregado y en tercer lugar sobre la apertura comercial.
- Es importante destacar que los enunciados no producirán un impacto relevante sobre la sostenibilidad ambiental, la generación de empleo y los recursos humanos calificados.

Conclusiones generales

Pueden destacarse algunos aspectos que, de alguna manera, se han repetido mediante las respuestas brindadas por los expertos consultados. Se resumen en los siguientes puntos:

- Como se puede apreciar, los enunciados presentan un importante grado de acuerdo con su materialización, exceptuando el enunciado número seis que presenta mayores divergencias de opinión.
- El mayor Índice de Grado Acuerdo lo tiene el siguiente enunciado: La industria de alimentos tendrá un enfoque integral y sistémico en la implementación de los sistemas de gestión de calidad, más allá del concepto específico de la inocuidad.
- El menor Índice de Grado Acuerdo lo tiene el siguiente enunciado: La necesidad de alinear el perfil nutricional de los alimentos procesados con las recomendaciones internacionales en relación a su contenido de sodio, grasas saturadas y azúcares hará que los recursos se enfoquen más en las reformulaciones que en el desarrollo de alimentos funcionales.
- Se observa que los factores más relevantes para posibilitar la materialización de los enunciados son en primer lugar los socio-culturales, en segundo lugar los científico-tecnológicos y en tercer lugar los económicos y político-institucionales.
- Los factores que más limitarían la concreción de los enunciados son los económicos (46%), seguidos en menor medida de los político-institucionales (28%).

Tabla 1
Grado de acuerdo según enunciado

ENUNCIADOS	ÍNDICE GRADO DE ACUERDO	FACTORES QUE POSIBILITARÍAN					FACTORES QUE LIMITARÍAN					IMPACTO					
		AMBIENTALES	CIENTÍFICO-TECNOLÓGICOS	ECONÓMICOS	POLÍTICO-INSTITUCIONALES	SOCIO-CULTURALES	AMBIENTALES	CIENTÍFICO-TECNOLÓGICOS	ECONÓMICOS	POLÍTICO-INSTITUCIONALES	SOCIO-CULTURALES	APERTURA COMERCIAL	COMPETITIVIDAD	GENERACIÓN DE EMPLEO	R.R.H.H. CALIFICADOS	SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL	VALOR AGREGADO
En el mundo se utilizará la nanoencapsulación para la entrega inteligente de distintos compuestos.	4	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
En el mundo se dispondrá de marcos regulatorios específicos para alimentos en los que se haya aplicado nanotecnología.	2	3	1	0	0	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	6
En el mundo se extenderá el uso de la nutrigenómica para diseñar dietas alimentarias destinadas a individuos con un perfil genético particular.	2	3	1	0	0	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	6
En el mundo se utilizará la nanoencapsulación para la entrega inteligente de distintos compuestos.	3	1	2	0	1	2	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	2
En el mundo se extenderá el uso de la nutrigenómica para diseñar dietas alimentarias destinadas a individuos con un perfil genético particular.	2,33	0	2	2	0	0	0	0	2	2	1	3	0	0	0	0	3
En el mundo se utilizará la nanoencapsulación para la entrega inteligente de distintos compuestos.	2	0	3	3	0	0	0	2	2	1	0	3	0	0	0	0	4

Nanotecnología y nutrigenómica

A continuación se presentan y analizan tres enunciados sobre temas de nanotecnología y nutrigenómica que corresponden a los bloques de inocuidad y calidad.

1. En el mundo se dispondrá de marcos regulatorios específicos para alimentos donde se haya aplicado nanotecnología.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

Los especialistas se manifestaron muy de acuerdo con este enunciado pero no fundamentaron sus respuestas.

b) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores más relevantes que posibilitarían este enunciado son los científico-tecnológicos y los socio-culturales.

c) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores económicos y político-institucionales.

d) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre el valor agregado y en segundo lugar sobre la competitividad y la apertura comercial.

2. En el mundo se extenderá el uso de la nutrigenómica para diseñar dietas alimentarias destinadas a individuos con un perfil genético particular.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

Los especialistas manifestaron bastante acuerdo con este enunciado con excepción de un especialista que se manifestó en desacuerdo, pero no argumentó el porqué. Aparece entre los expertos la noción de que esto será caro pero necesario para algunas personas.

b) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores más relevantes que posibilitarían este enunciado son los económicos y científico-tecnológicos.

c) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores económicos y político-institucionales. Aparece nuevamente el tema de su alto costo como gran factor limitante.

d) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la competitividad y la agregación de valor.

3. En el mundo se utilizará la nanoencapsulación para la entrega inteligente de distintos compuestos.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

Los especialistas muestran diferencias al respecto. Uno de los expertos se muestra de acuerdo, uno neutral y otro en desacuerdo.

El experto que se manifestó su neutralidad expresó que es una buena opción para algunos consumidores con requerimientos especiales.

b) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores más relevantes que posibilitarían este enunciado son los científico-tecnológicos y los económicos.

Se expone que permitirá diferenciar la producción enfocada a un determinado mercado.

c) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores económicos y político-institucionales, resaltándose su alto costo.

d) IMPACTO del enunciado

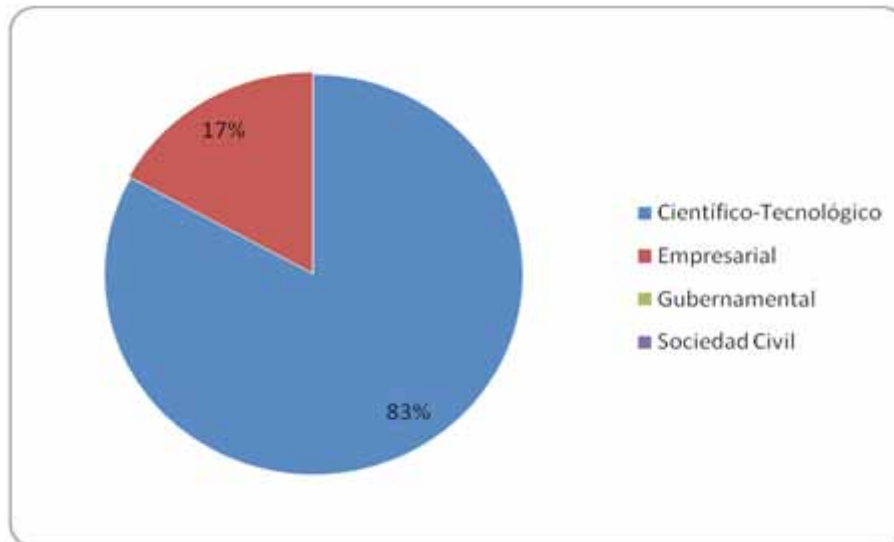
Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la agregación de valor y en segundo lugar sobre la competitividad.

Este tipo de alimentos podría ser comercializado en un mercado específico.

3.3. Bloque Calidad simbólica

Características de los expertos consultados

Figura 1
Expertos según tipo de Institución a la que pertenecen

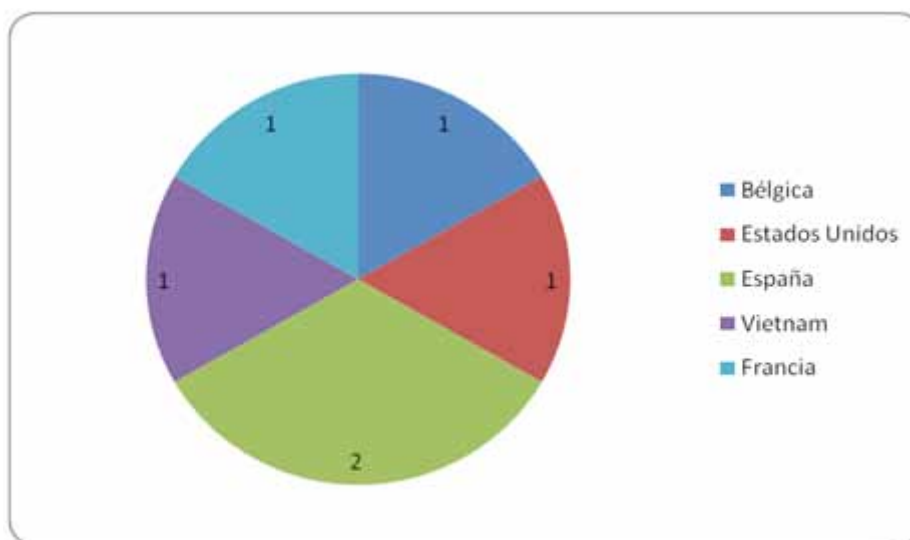


Fuente: Elaboración propia.

En relación al tipo de Institución, el 83% de los expertos que respondió este bloque de la encuesta pertenece a organismos de ciencia y tecnología y el 17% restante al sector empresarial.

Los expertos pertenecen a diversos países, prevaleciendo España, con dos especialistas.

Figura 2
Expertos por País



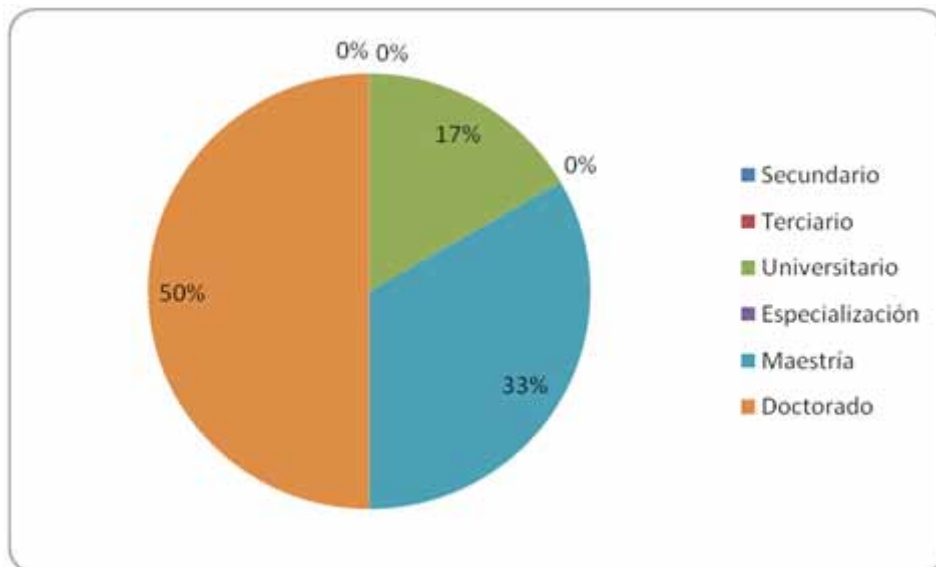
Fuente: Elaboración propia.

Se destaca que la mitad de los expertos posee un nivel de instrucción de posgrado.

Como se observa en el gráfico, todos los expertos poseen distintas áreas de especialidad.

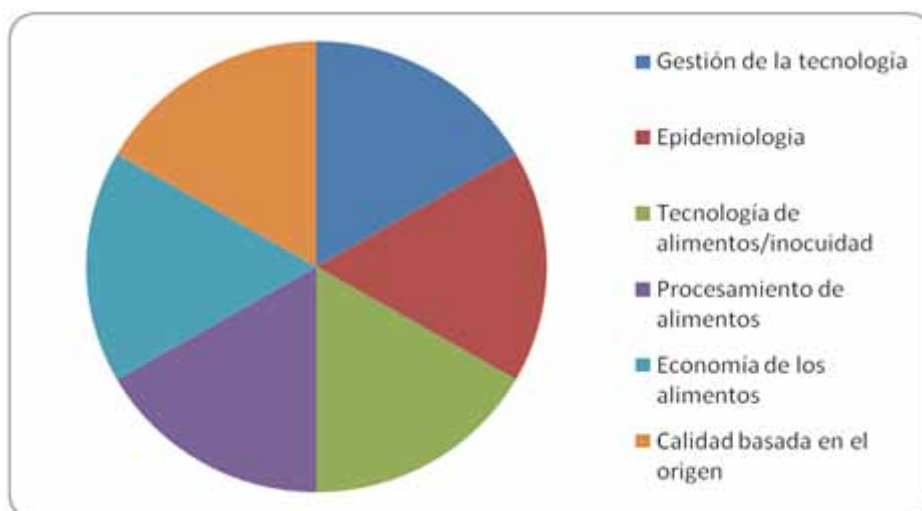
Los expertos poseen experiencias diversas, marcadas por trayectorias muy disímiles en lo que respecta a la cantidad de años que se desempeñan en su especialidad, prevaleciendo las categorías entre 21 y 30 ,y entre 0 y 10 años.

Figura 3
Expertos según Nivel de Instrucción



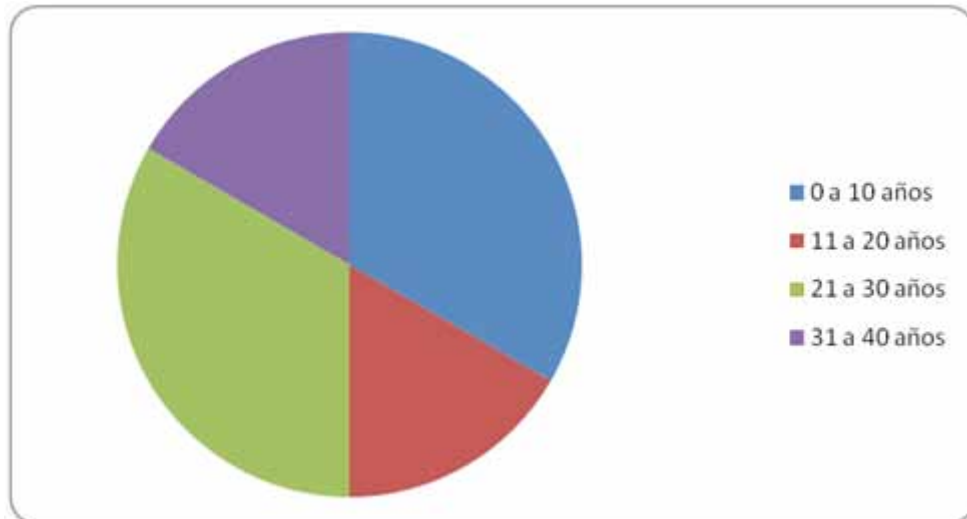
Fuente: Elaboración propia.

Figura 4
Expertos según Área de Especialidad



Fuente: Elaboración propia.

Figura 5
Años de experticia del experto en su Especialidad



Fuente: Elaboración propia.

Análisis cuantitativo de las variables

a) Nivel de conocimiento y/o experiencia

Se refiere al grado de conocimiento y/o experiencia que la persona consultada posee sobre cada enunciado.

- **Alto.**
Posee un conocimiento especializado y/o una vasta experiencia sobre la temática del enunciado.
- **Medio.**
Posee un buen conocimiento y/o experiencia pero no llega a considerarse un experto.
- **Bajo.**
Ha leído literatura técnica y/o presenciado exposiciones de expertos relacionados con el enunciado.
- **Ninguno.**
No posee ningún conocimiento sobre el tema del enunciado.

Es decir, todos los especialistas que en la encuesta contestaron que tenían Bajo o Ningún Grado de conocimiento y/o experticia con respecto al enunciado quedaron excluidos de continuar respondiendo las preguntas de ese enunciado y pasaron al siguiente.

Esta variable ha servido para filtrar las opiniones de aquellos expertos que consideran su nivel de conocimiento y/o experiencia Alto y Medio, conforme a su propia autoevaluación. Bajo este criterio, se dejó de lado a aquellos expertos con Bajo o con Ningún grado de conocimiento y /o experticia.

Tabla 1
Nivel de conocimiento y/o experiencia

ENUNCIADOS	NIVEL DE CONOCIMIENTO Y/O EXPERIENCIA				
	ALTO	MEDIO	BAJO	NINGUNO	TOTAL
Aumentará el uso de la IT como estrategia de valoración de productos.	3	1	0	2	6
La implementación del sello "producto orgánico" incrementará el acceso de los alimentos a los mercados.	1	3	1	1	6
La implementación de "indicaciones geográficas calificadas" incrementará el acceso de los alimentos a los mercados.	3	0	1	2	6
La diferenciación de alimentos mediante "marcas colectivas" incrementará su acceso a los mercados.	2	0	3	1	6
Se incrementará significativamente el uso de los sellos de calidad que vinculen origen geográfico para la diferenciación de alimentos.	3	1	1	1	6
El consumidor europeo valorará de forma positiva los productos diferenciados por su origen territorial provenientes de los países en desarrollo.	2	1	1	2	6

Fuente: Elaboración propia.

b) Grado de acuerdo con el enunciado

Se refiere al grado de acuerdo que la persona consultada tiene sobre la realización de cada enunciado.

- **Totalmente de acuerdo.**
Está totalmente de acuerdo con el enunciado.
- **De acuerdo.**
Está de acuerdo con el enunciado.
- **Ni de acuerdo ni en desacuerdo.**
Se mantiene neutral ante el enunciado.
- **En desacuerdo.**
Está en desacuerdo con el enunciado.
- **Totalmente en desacuerdo.**
Está totalmente en desacuerdo con el enunciado.

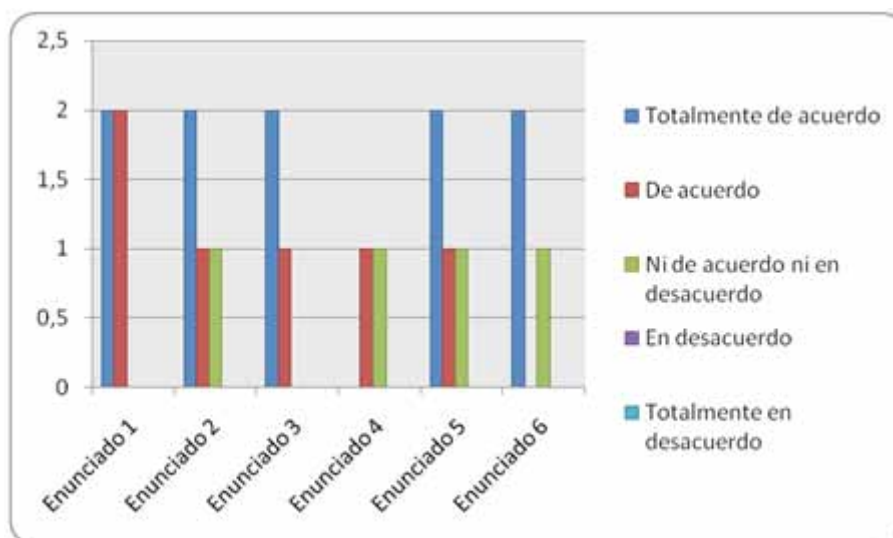
Como puede apreciarse, los enunciados presentan un importante grado de acuerdo con su materialización, exceptuando el número seis que presenta mayores divergencias de opinión.

Tabla 2
Grado de acuerdo según enunciado

ENUNCIADOS	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO	TOTAL
Aumentará el uso de la IT como estrategia de valoración de productos.	2	1	0	1	0	4
La implementación del sello "producto orgánico" incrementará el acceso de los alimentos a los mercados.	2	1	1	0	0	4
La implementación de "indicaciones geográficas calificadas" incrementará el acceso de los alimentos a los mercados.	2	0	0	1	0	3
La diferenciación de alimentos mediante "marcas colectivas" incrementará su acceso a los mercados.	0	1	1	0	0	2
Se incrementará significativamente el uso de los sellos de calidad que vinculen origen geográfico para la diferenciación de alimentos.	2	1	1	0	0	4
El consumidor europeo valorará de forma positiva los productos diferenciados por su origen territorial provenientes de los países en desarrollo.	2	0	1	0	0	3

Fuente: Elaboración propia.

Figura 6
Grado de acuerdo según enunciado



Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar, la mayoría de los expertos se manifestó en acuerdo con la materialización de los enunciados.

c) Factores que POSIBILITARÍAN la efectivización del enunciado

Esta variable hace referencia a los impulsos (en las exigencias de calidad e inocuidad de los alimentos) que pueden posibilitar la materialización del enunciado.

■ Ambientales.

En caso que el enunciado propuesto tenga un efecto positivo sobre el ambiente natural haciendo viable su materialización.

■ Científicos y Tecnológicos.

En caso que exista una suficiente capacidad científica y/o tecnológica.

■ Económicos.

En caso que resulte económicamente viable.

■ Políticos-institucionales.

En caso que la legislación, normativa o la aplicación de determinada política pública facilite la materialización del enunciado.

■ Socio-culturales.

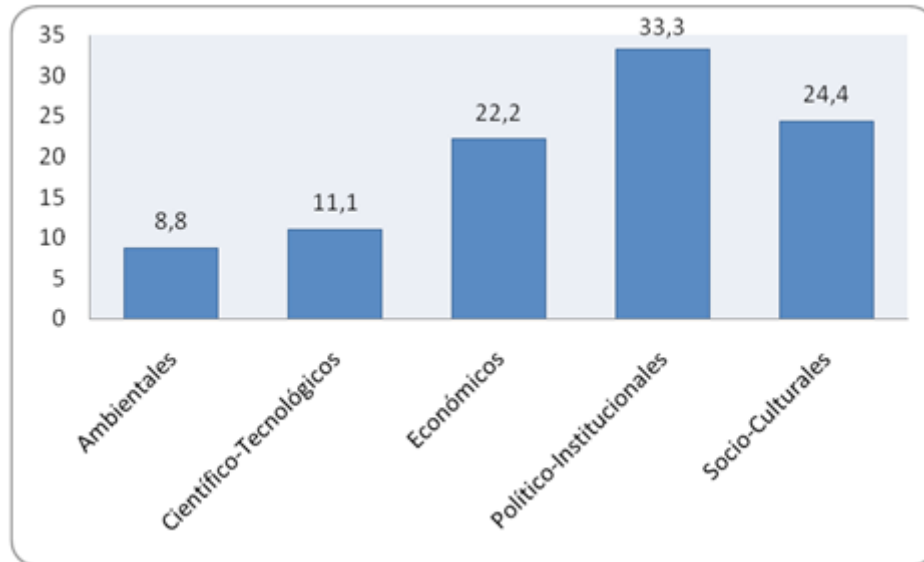
Hace referencia a los posibles impulsos procedentes de la aceptación de determinados grupos o de la sociedad en su conjunto, pudiendo ser dependiente del nivel social o cultural del grupo.

Tabla 3
Factores que POSIBILITARÍAN la efectivización del enunciado

ENUNCIADOS	AMBIENTALES	CIENTÍFICO - TECNOLÓGICOS	ECONÓMICOS	POLÍTICO - INSTITUCIONALES	SOCIO- CULTURALES
Aumentará el uso de la IT como estrategia de valoración de productos.	2	1	0	4	3
La implementación del sello "producto orgánico" incrementará el acceso de los alimentos a los mercados.	2	0	2	3	1
La implementación de "indicaciones geográficas calificadas" incrementará el acceso de los alimentos a los mercados.	0	1	2	3	2
La diferenciación de alimentos mediante "marcas colectivas" incrementará su acceso a los mercados.	0	1	2	2	0
Se incrementará significativamente el uso de los sellos de calidad que vinculen origen geográfico para la diferenciación de alimentos.	0	1	2	2	2
El consumidor europeo valorará de forma positiva los productos diferenciados por su origen territorial provenientes de los países en desarrollo.	0	1	2	1	3
TOTAL	4	5	10	15	11

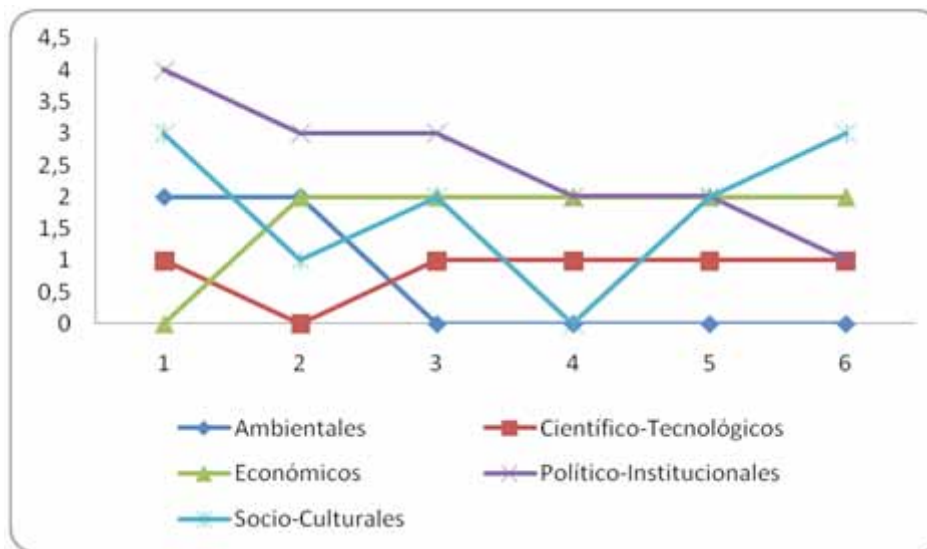
Fuente: Elaboración propia.

Figura 7
Factores que POSIBILITARÍAN la efectivización del enunciado



Fuente: Elaboración propia.

Figura 8
Factores que POSIBILITARÍAN la efectivización del enunciado



Fuente: Elaboración propia.

Se observa que los factores más relevantes para la materialización de los enunciados son en primer lugar los político-institucionales, en segundo los socio-culturales y en tercero los económicos. Siguen los científico-tecnológicos y finalmente los ambientales, que solo aparecen en los primeros dos enunciados. Se destaca así que los factores

científico-tecnológicos y ambientales no serían muy relevantes a la hora de posibilitar la concreción de los enunciados.

d) Factores que LIMITARÍAN la efectivización del enunciado

Esta variable hace referencia a las barreras (en las exigencias de calidad e inocuidad de los alimentos) que pueden obstaculizar la materialización del enunciado.

■ Ambientales.

En caso que el enunciado propuesto tenga un efecto positivo sobre el ambiente natural haciendo viable su materialización.

■ Científicos y Tecnológicos.

En caso que exista una suficiente capacidad científica y/o tecnológica.

■ Económicos.

En caso que no resulte económicamente viable.

■ Políticos-institucionales.

En caso que la legislación, normativa o la aplicación de determinada política pública facilite la materialización del enunciado.

■ Socio-culturales.

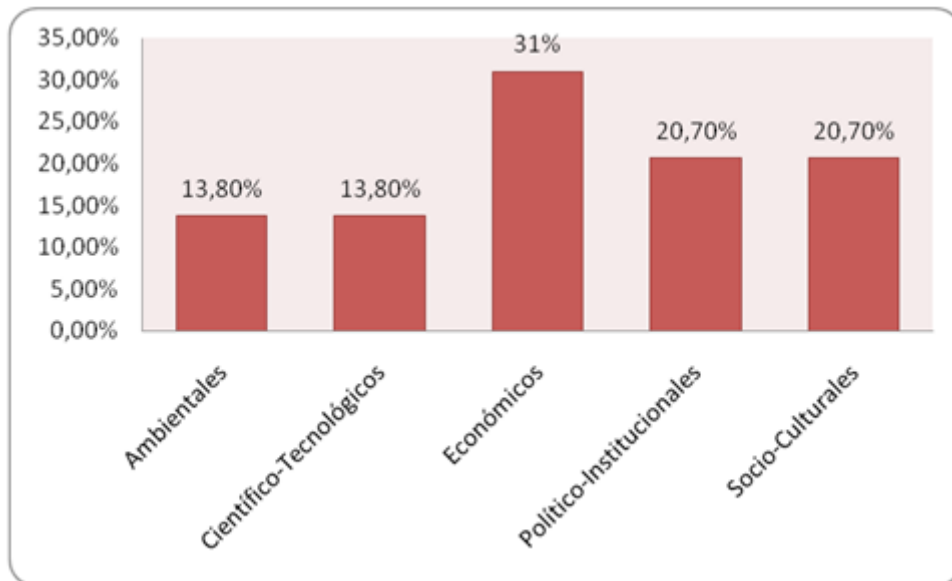
Hace referencia a los posibles impulsos procedentes de la aceptación de determinados grupos o de la sociedad en su conjunto, pudiendo ser dependiente del nivel social o cultural del grupo.

Tabla 4
Factores que LIMITARÍAN la efectivización del enunciado

ENUNCIADOS	AMBIENTALES	CIENTÍFICO - TECNOLÓGICOS	ECONÓMICOS	POLÍTICO - INSTITUCIONALES	SOCIO- CULTURALES
Aumentará el uso de la IT como estrategia de valoración de productos.	0	1	3	1	1
La implementación del sello "producto orgánico" incrementará el acceso de los alimentos a los mercados.	2	0	3	1	0
La implementación de "indicaciones geográficas calificadas" incrementará el acceso de los alimentos a los mercados.	0	1	1	1	1
La diferenciación de alimentos mediante "marcas colectivas" incrementará su acceso a los mercados.	1	0	0	1	2
Se incrementará significativamente el uso de los sellos de calidad que vinculen origen geográfico para la diferenciación de alimentos.	0	2	1	2	1
El consumidor europeo valorará de forma positiva los productos diferenciados por su origen territorial provenientes de los países en desarrollo.	1	0	1	0	1
TOTAL	4	4	9	6	6

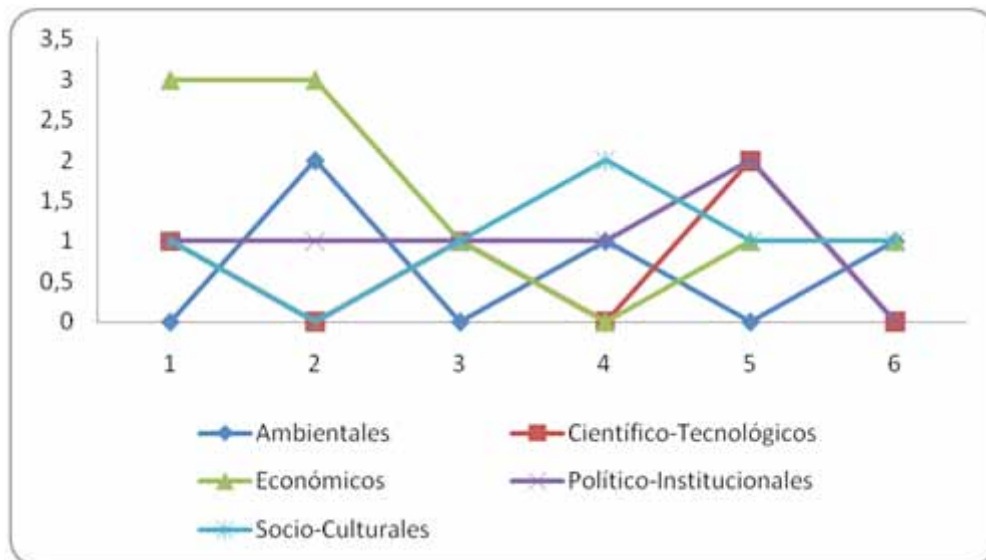
Fuente: Elaboración propia.

Figura 9
Factores que LIMITARÍAN la efectivización del enunciado



Fuente: Elaboración propia.

Figura 10
Factores que LIMITARÍAN la efectivización del enunciado



Fuente: Elaboración propia.

Se observa que la limitación más importante señalada por los expertos es la económica, presente en todos los enunciados con excepción del cuarto. Posteriormente siguen los factores político-institucionales y socio-culturales y en un tercer orden de prioridad aparecen los ambientales y científico-tecnológicos.

e) IMPACTO del enunciado

Se refiere al efecto que cada una de los enunciados propuestos tendrán sobre:

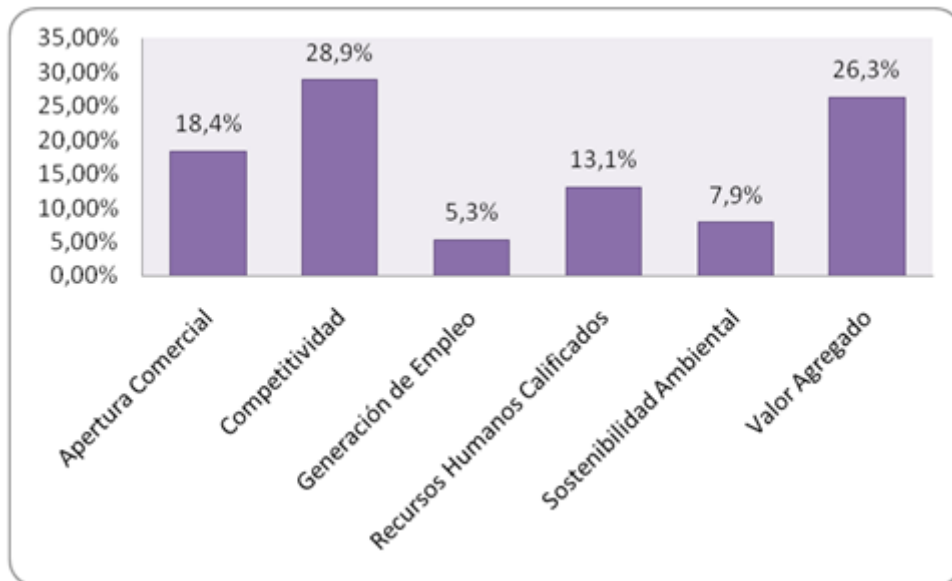
- **Apertura Comercial.**
Si va a contribuir a eliminar las barreras que inhiben el comercio exterior entre países.
- **Competitividad.**
Si va a actuar como una ventaja competitiva en relación con otros productos o como motor del posicionamiento en un mercado.
- **Generación de empleo.**
Si va a contribuir a la generación de cantidad y/o calidad de puestos de trabajo.
- **Recursos Humanos Calificados.**
Si va a contribuir a la generación y/o utilización de recursos humanos calificados.
- **Sostenibilidad ambiental.**
Si va a contribuir de forma directa a mantener o mejorar el ambiente natural.
- **Valor agregado.**
Si va a contribuir al incremento en el valor de un producto o servicio agroalimentario.

Tabla 5
Impacto de los Enunciados

ENUNCIADOS	APERTURA COMERCIAL	COMPETITIVIDAD	GENERACIÓN DE EMPLEO	R.R.H.H. CALIFICADOS	SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL	VALOR AGREGADO
Aumentará el uso de la IT como estrategia de valoración de productos.	1	3	0	1	1	3
La implementación del sello "producto orgánico" incrementará el acceso de los alimentos a los mercados.	2	1	1	1	2	1
La implementación de "indicaciones geográficas calificadas" incrementará el acceso de los alimentos a los mercados.	1	1	0	1	0	2
La diferenciación de alimentos mediante "marcas colectivas" incrementará su acceso a los mercados.	0	2	0	0	0	1
Se incrementará significativamente el uso de los sellos de calidad que vinculen origen geográfico para la diferenciación de alimentos.	1	2	0	1	0	2
El consumidor europeo valorará de forma positiva los productos diferenciados por su origen territorial provenientes de los países en desarrollo.	2	2	1	1	0	1
TOTAL	7	11	2	5	3	10

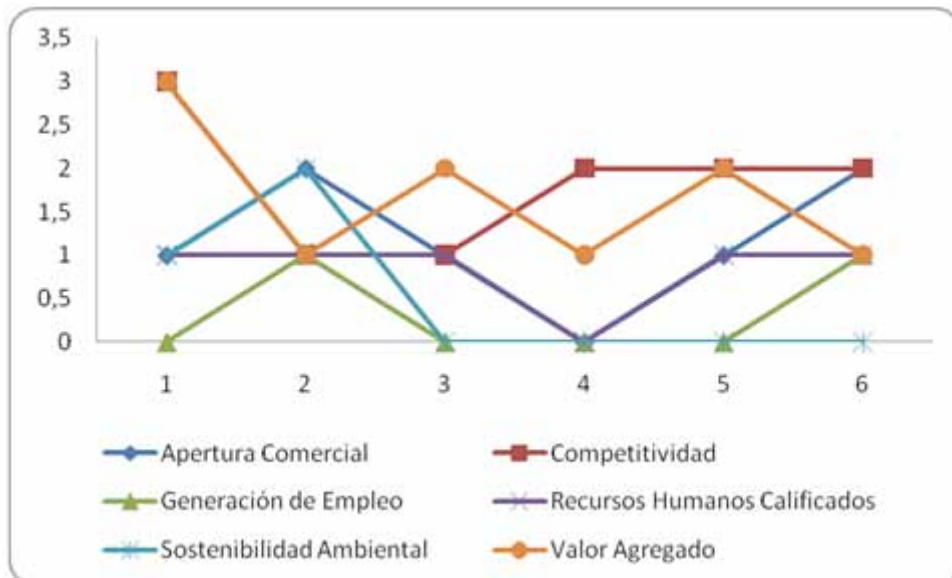
Fuente: Elaboración propia.

Figura 11
Impacto de los Enunciados



Fuente: Elaboración propia.

Figura 12
Impacto de los Enunciados



Fuente: Elaboración propia.

Se vislumbra un gran consenso entre los expertos en cuanto al impacto que tendrían los enunciados primeramente sobre la competitividad, y en segundo lugar sobre la agregación de valor. Este comportamiento se repite, en general, en cada uno de los enunciados.

Principales enunciados en función del Índice del Grado de Acuerdo del experto con su materialización

Para ponderar los enunciados en función del Índice del Grado del Acuerdo con su materialización fue necesario recodificar la variable que permitiera agruparla de tal manera de obtener solo tres categorías (Alto, Medio y Bajo). Se considera: Alto a las anteriores dos categorías (Totalmente de acuerdo y De acuerdo); Medio a la anterior categoría (Ni de Acuerdo ni en desacuerdo) y Bajo a las anteriores (En desacuerdo y Totalmente en desacuerdo).

Para poder clasificar los enunciados se ha calculado un índice conforme a la aplicación de la siguiente fórmula:

$$I.G.A. = \frac{3.A + 2.M + 1.B}{N}$$

Siendo:

- **I.G.A.:** Índice del Grado de Acuerdo
- **A:** Número de respuestas que tienen un grado de acuerdo Alto con el enunciado.
- **M:** Número de respuestas que tienen un grado de acuerdo Medio con el enunciado.
- **B:** Número de respuestas que tienen un grado de acuerdo Bajo respecto a la materialización del enunciado.
- **N:** Número total de respuestas.

Con este índice se obtiene el siguiente orden de enunciados:

Tabla 6
Enunciados principales en función del Índice del Grado de Acuerdo

ENUNCIADOS	ÍNDICE GRADO DE ACUERDO
Aumentará el uso de la IT como estrategia de valoración de productos.	3
La implementación de "indicaciones geográficas calificadas" incrementará el acceso de los alimentos a los mercados.	3
La implementación del sello "producto orgánico" incrementará el acceso de los alimentos a los mercados.	2,75
Se incrementará significativamente el uso de los sellos de calidad que vinculen origen geográfico para la diferenciación de alimentos.	2,75
El consumidor europeo valorará de forma positiva los productos diferenciados por su origen territorial provenientes de los países en desarrollo.	2,66
La diferenciación de alimentos mediante "marcas colectivas" incrementará su acceso a los mercados.	2,5

Fuente: Elaboración propia.

ENUNCIADOS	ÍNDICE GRADO DE ACUERDO	FACTORES QUE POSIBILITARÍAN					FACTORES QUE LIMITARÍAN					IMPACTO					
		AMBIENTALES	CIENTÍFICO-TECNOLÓGICOS	ECONÓMICOS	POLÍTICO-INSTITUCIONALES	SOCIO-CULTURALES	AMBIENTALES	CIENTÍFICO-TECNOLÓGICOS	ECONÓMICOS	POLÍTICO-INSTITUCIONALES	SOCIO-CULTURALES	APERTURA COMERCIAL	COMPETITIVIDAD	GENERACIÓN DE EMPLEO	R.R.H.H. CALIFICADOS	SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL	VALOR AGREGADO
Aumentará el uso de la IT como estrategia de valoración de productos.	3	2	1	0	4	3	0	1	3	1	1	1	3	0	1	1	3
La implementación de "indicaciones geográficas calificadas" incrementará el acceso de los alimentos a los mercados.	3	0	1	2	3	2	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	2
La implementación del sello "producto orgánico" incrementará el acceso de los alimentos a los mercados.	2,75	2	0	2	3	1	2	0	3	1	0	2	1	1	1	2	1
Se incrementará significativamente el uso de los sellos de calidad que vinculen origen geográfico para la diferenciación de alimentos.	2,75	0	1	2	2	2	0	2	1	2	1	1	2	0	1	0	2
El consumidor europeo valorará de forma positiva los productos diferenciados por su origen territorial provenientes de los países en desarrollo.	2,66	0	1	2	1	3	1	0	1	1	2	2	2	1	1	0	1
La diferenciación de alimentos mediante "marcas colectivas" incrementará su acceso a los mercados.	2,5	0	1	2	2	0	1	0	0	1	2	0	2	0	0	0	1

Fuente: Elaboración propia.

Análisis cualitativo de las variables

La tabla muestra los enunciados más relevantes de acuerdo al índice de grado de acuerdo, teniendo en cuenta los factores que posibilitarían y limitarían la cristalización del enunciado y su impacto. En base a esto se analizó cada uno de los enunciados de mayor a menor importancia según el índice de grado de acuerdo. Para dicho análisis se procedió de la siguiente manera:

Se trabajó cada enunciado por separado, a través de las variables arriba descriptas.

Como ya se explicó, en primer lugar se filtraron las respuestas obtenidas según el nivel de conocimiento y/o experiencia del experto, dejando sólo las respuestas provenientes de quienes habían expresado que tenían un alto y medio nivel de conocimiento y/o experiencia con respecto al enunciado en cuestión.

Una vez realizado esto, se procedió a extraer todas las respuestas, y a sistematizar la información, identificando las categorías de respuesta que iban apareciendo.

Es importante aclarar que se optó por realizar un análisis cualitativo, es decir, tomando y respetando todas las respuestas, sin tener en cuenta la importancia cuantitativa que asumía cada categoría de respuesta. Este análisis se fundamenta en la importancia de respetar y considerar todas y cada una de las opiniones de los expertos (con nivel de conocimiento medio y/o alto), como válidas y útiles.

Por último, cabe señalar que se mantuvo la terminología empleada por los expertos. A continuación se presenta la información obtenida sobre cada enunciado.

1. Aumentará el uso de la Identidad Territorial como estrategia de valoración de productos.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

Los especialistas se manifiestan de acuerdo con este enunciado argumentando que esto es ya una realidad y continuará siéndolo, pero probablemente no será la preferencia más importante en el año 2025.

Otro experto señala que esto será verdad en el año 2025, porque ya lo es en el año 2014 cuando se compara con 2004.

También se sostiene que en un mundo globalizado, esto se transforma en una información crucial para una parte importante de los alimentos

b) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores más relevantes que posibilitarían este enunciado son en primer lugar los político-institucionales seguidos de los socio-culturales y los ambientales.

Se expresa que este supuesto es lógico para los consumidores, mejor para el ambiente e impulsado por autoridades regionales.

Otro especialista afirma que a nivel socio-cultural se producirá un mayor distanciamiento físico entre el consumidor y el productor, aumentará la información y los mecanismos de reaseguro, uno de los cuales es la identidad territorial.

También aparece la idea, en uno de los expertos, de que como el ingreso promedio per capita aumenta, el mercado de productos diferenciados por calidad se incrementará vis a vis con la materia prima de productos no etiquetados.

A su vez, se señala que la tecnología de la información -códigos de barras, RGNIS-desarrollará soluciones más baratas y disponibles para realizar un seguimiento -aguas abajo- y trazar -aguas arriba- productos/ingredientes en las cadenas de valor.

Otro especialista resalta que la comida está cada vez más vinculada a la cultura. Aparece el territorio como una forma de vincular a la gente con la naturaleza y la sociedad. De ese modo, las características territoriales son fundamentales en la relación entre la gente y la comida. Pero hay necesidad de asegurar que el funcionamiento del mercado sea regulado por las autoridades públicas -prevención de fraudes, fidelidad en los intercambios-.

c) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores económicos, ya que los costos podrían ser altos.

También aparecen como factores limitantes los posibles cambios en el comportamiento del consumidor (otros temas prioritarios de interés), y los precios altos de venta injustificados.

Un experto señala que a nivel económico, por el lado de la oferta, algunos territorios pueden debilitar y/o perder su identidad territorial, o sus productos con IT, debido a los cambios en los modelos de producción. Y por el lado de la demanda, los productos con IT pueden sufrir competencia o imitación por productos estándar con embalaje identitario -copia-.

Agrega que a nivel político-institucional, se requieren políticas públicas para el espacio rural activas del lado de la oferta; y regulación del mercado y planes de protección del lado de la demanda.

Otro experto señala que las empresas internacionales están jugando con el tema del origen, pero sin ningún respeto por este concepto.

La reputación de algunos territorios es una forma de inducir sobreprecio en estos productos pero sin esfuerzos.

La propuesta de un mejoramiento de las tecnologías que induce a error a los consumidores también está aumentando.

d) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría su mayor impacto sobre la competitividad, y en segundo lugar sobre la agregación de valor.

En este sentido se señalan las oportunidades de las agrupaciones de "alta calidad" *-marketing* compartido para crear valorización y agregado de valor- o mejora para el ambiente si se vinculan principalmente a las estrategias de "Km 0" *-localización geográfica singular-*.

Otro experto expresa que el aumento de IT en los productos alimenticios afectará la competitividad, porque va a desarrollar nuevas ventajas competitivas basadas en IT, segmentando los mercados.

Y otro especialista plantea que la especificidad de los alimentos con identidad territorial puede agregar algo de valor y aumentar la competitividad de las empresas. Pero con el fin de mantener este vínculo, las empresas necesitan gestionar las competencias internas dedicadas a los alimentos con marca territorial. Y también asegurar la transmisión de generación en generación.

2. La implementación de "indicaciones geográficas calificadas" incrementará el acceso de los alimentos a los mercados.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

Los especialistas se muestran muy de acuerdo con este enunciado. En este sentido se explica que la implementación de IG gradualmente establecerá este tipo de alimentos como una categoría específica en la cartera de productos de los consumidores. Dar legalidad a la regulación y la promoción de la IG desarrollará clientes regulares, no sólo para un producto sino para toda la categoría de productos con indicación geográfica, visto como una familia/un "club" de los productos de alta calidad.

Otro experto señala que la tendencia actual es incrementar la proporción de productos con IG en muchos países. Por lo tanto, es razonable pensar que el movimiento continuará en los próximos años.

b) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores más relevantes que posibilitarían este enunciado son los político-institucionales y en segundo lugar los económicos y socio-culturales.

A nivel político las negociaciones comerciales internacionales influirán el desarrollo de IG, tanto positiva como negativamente. Más sistemas IT para trazabilidad, más baratos y eficientes son parte de la solución.

A nivel económico el aumento promedio de la capacidad de compra de alimentos posibilitará la concreción de este enunciado.

Otro especialista señala que las IG son el camino para identificar el respeto por la tradición y cultura locales. Puede incrementar la reputación de alimentos etiquetados por el origen, y dar buenas razones a los consumidores para comprar tales productos. Esto depende de la capacidad de las autoridades públicas para asegurar la credibilidad del sello.

c) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

A nivel político-institucional las negociaciones comerciales internacionales influirán en el desarrollo de IG, positiva o negativamente.

Otro experto señala que el conocimiento de los alimentos locales por los consumidores modernos está disminuyendo. La mejora tecnológica en las grandes firmas es capaz de imitar la apariencia de los alimentos locales para confundir a los consumidores, y las autoridades públicas no siempre son capaces o están dispuestas a impedir esos engaños.

d) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la agregación de valor.

A este respecto, se señala que las IG son a menudo un camino para agregar valor, pero no siempre. Las IG abren nuevos mercados para las empresas. Las IG demandan importantes habilidades de los recursos humanos que las producen.

Otro experto advierte que el desarrollo de las IG puede aumentar la competitividad de productos locales especiales en el mercado nacional o para exportación.

3. La implementación del sello “producto orgánico” incrementará el acceso de los alimentos a los mercados.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

Los expertos consultados se manifestaron en general de acuerdo con la efectivización de este enunciado.

Las argumentaciones fueron diversas. Por un lado se expresa que los consumidores urbanos de alimentos orgánicos requerirán una clara identificación para confiar en el sello y pagar precios mayores por esos alimentos.

Otro experto plantea que el hecho de mezclar territorio con orgánico no siempre puede ser beneficioso. En algunos casos, si se poseen ambas identificaciones podría saturar de información al consumidor, o terminar siendo no relevante por muchas razones -problemas de contaminación o degradación del paisaje-. En otros casos, el sello orgánico puede reforzar el origen debido a que pone en evidencia una fuerte coherencia a nivel local. Posiblemente el tema deba estudiarse para tratar de entender los mecanismos que juegan en este fenómeno.

b) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores más relevantes que posibilitarían este

enunciado son en primer lugar los político-institucionales, seguidos de los ambientales y económicos.

A nivel económico el aumento promedio de la capacidad de compra de alimentos en todo el mundo permitirá una mayor capacidad de elegir productos orgánicos. Los problemas ambientales y una mayor conciencia de los consumidores impulsarán que crezca el consumo.

A nivel institucional el aumento de las regulaciones de certificación y servicios de etiquetado posibilitarán la concreción del enunciado.

Otro experto señala que la identificación doble -orgánica y territorial- debe estar bajo la observación de las autoridades públicas para asegurar un sello creíble.

c) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores económicos seguidos de los ambientales. Se explica que algunos problemas ambientales pueden limitar la producción orgánica en áreas periurbanas contaminadas, por ejemplo, o en áreas donde se producen OGM.

Otro experto señala que la producción orgánica no siempre es posible ni tampoco en cualquier lugar. El agregado de valor no está creciendo sin límites, y los productores pueden estimar el costo adicional para el cumplimiento de dos especificaciones.

d) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría su mayor impacto sobre la apertura comercial y sobre la sostenibilidad ambiental.

El acceso de los productos orgánicos a los mercados puede soportar más modelos de producción intensivos en trabajo. Esto incrementará la tendencia hacia un mercado de alimentos más diversificado, compitiendo por activos de calidad y no sólo por precio.

Otro especialista señala que para los alimentos con marca territorial tener conciencia del ambiente es una necesidad: ¿Cómo evoluciona el “terrorir”? La doble especificación puede agrandar el número de clientes añadiendo gente sensible a varios argumentos. Por lo tanto, es posible que se abran nuevos mercados para estos productos.

4. Se incrementará significativamente el uso de los sellos de calidad que vinculen origen geográfico para la diferenciación de alimentos.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

Los expertos se manifestaron en general bastante de acuerdo con este enunciado sosteniendo que el origen geográfico permanecerá como un importante factor de diferenciación de alimentos.

El uso de sellos de calidad que prueben y/o aseguren al consumidor la diferenciación de productos por su origen geográfico será un factor estimulante. Sin embargo, estas etiquetas se desarrollarán en un contexto con cada vez más numerosas normas alimentarias (producción sostenible, comercio justo, producción orgánica, producto inocuo, etc.), por lo que se incrementará la competencia entre las normas.

Por otro lado, un experto manifiesta no entender por qué razón se están haciendo tantas distinciones entre las distintas maneras de identificar un alimento local.

b) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores económicos, político-institucionales y socio-culturales son los que posibilitarían la efectivización de este enunciado.

Otro experto señala que da para este enunciado las mismas opiniones que expresó en referencia a la identidad territorial: plantea que el enunciado es ya una realidad y continuará siéndolo, pero probablemente no será la preferencia más importante en el año 2025.

c) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores científico-tecnológicos y político-institucionales.

Se argumenta al efecto que el éxito de esta estrategia dependerá de la competencia entre normas. Las normas orgánicas relacionadas con las motivaciones de salud son compartidas por el cien por ciento de los consumidores y, probablemente, se desarrollarán con una tasa mayor que los productos con etiquetado geográfico, aunque ambos aumentarán. Otro experto expone definición y control de la calidad.

d) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la competitividad y el valor agregado.

Pero también impactaría sobre los recursos humanos calificados. Al respecto un experto plantea que la calidad supone trabajo de personal calificado.

5. El consumidor europeo valorará de forma positiva los productos diferenciados por su origen territorial provenientes de los países en desarrollo.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

Los especialistas se manifestaron bastante de acuerdo con este enunciado argumentando que esto está sucediendo actualmente. Los consumidores de la UE poseen un patrón de compra diversificado, disfrutan de ambos, de la calidad y de la procedencia en origen.

Otro experto expone que esto no siempre será así, que el producto debe conquistar la credulidad del consumidor.

b) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores más relevantes que posibilitarían este enunciado son los socio-culturales y en segundo lugar los económicos.

Se argumenta al respecto que el aumento del poder de compra promedio, los mejores sistemas de información y buenos alimentos son una dimensión importante de la calidad de vida en la cultura europea.

Otro especialista aclara que los clientes europeos están atraídos por el origen de los alimentos de todo el mundo. Se supone que los Estados son capaces de gestionar el ingreso de tales alimentos.

c) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores ambientales, económicos y socio-culturales.

Se argumenta que la crisis económica podría limitar el poder adquisitivo y la tendencia a la diversificación.

Otro especialista comenta que los consumidores

potenciales en la UE deben conocer los alimentos y cómo consumirlos.

Aparece el transporte como una posible limitación para importar esos productos.

d) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la competitividad y la apertura comercial. Al efecto se explica que si los alimentos procedentes de los países en desarrollo encuentran nuevos mercados en Europa, podría ser una oportunidad para las empresas de aumentar su capacidad de producción y crear empleo. Esto parece ser muy variable y no muy evidente en varias situaciones, dado que los requisitos que imponen los importadores –garantía de sanidad, envasado, trazabilidad, marcas comerciales– no son fáciles de lograr.

6. La diferenciación de alimentos mediante “marcas colectivas” incrementará su acceso a los mercados.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

Respecto a este enunciado, un experto manifestó su acuerdo con el mismo, pero otro especialista expresó no estar de acuerdo ni en desacuerdo con el enunciado, es decir, mantenerse neutral al respecto, argumentando que las marcas colectivas y de certificación están siendo utilizadas cada vez más, ya que son flexibles y se pueden combinar con IG por ejemplo, por lo que la probabilidad de que se incrementen en el mercado es alta.

Para el caso de las marcas colectivas solas esto se presenta como más incierto. Las marcas colectivas no siempre requieren especificaciones especiales de los productos, por lo que su implementación no necesariamente conduce a productos diferenciados.

b) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores más relevantes que posibilitarían este enunciado son los económicos y político-institucionales.

c) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores socio-culturales y en segundo lugar por los político-institucionales y ambientales.

A nivel institucional y socio cultural un experto señala que respecto a marcas colectivas TM, su desarrollo depende estrictamente del marco regulatorio específico nacional y el estado de arte en términos de acciones colectivas. En Vietnam por ejemplo las marcas de certificación podrían ser más fáciles de desarrollar que las marcas colectivas, las cuales requieren el establecimiento formal de las organizaciones de productores.

d) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la competitividad y en segundo lugar sobre la agregación de valor.

Las marcas colectivas serán usadas mayormente como activos competitivos en los mercados.

Conclusiones generales

Es posible destacar algunos aspectos que, de alguna manera, se han repetido mediante las respuestas brindadas por los expertos consultados. Se resumen en los siguientes puntos:

- Los expertos en general se manifestaron de acuerdo con la materialización de los enunciados.
- Los mayores Índices de Grado de Acuerdo lo tienen los siguientes dos enunciados:
 - Aumentará el uso de la IT como estrategia de valoración de productos.
 - La implementación de “indicaciones geográficas calificadas” incrementará el acceso de los alimentos a los mercados.
- El menor Índice de Grado de Acuerdo los tiene el siguiente enunciado: La diferenciación de alimentos mediante “marcas colectivas” incrementará su acceso a los mercados.
- Se observa que los factores más relevantes para posibilitar la materialización de los enunciados son: en primer lugar los político-institucionales, en segundo lugar los socio-culturales y en tercer lugar los económicos.
- Se destaca que los factores científico-tecnológicos y ambientales no serían muy relevantes a la hora de posibilitar la concreción de los enunciados.

- Se observa que la limitación más importante señalada por los expertos es la económica, presente en todos los enunciados con excepción del cuarto. Posteriormente siguen los factores político-institucionales y socio-culturales y en tercer orden de prioridad aparecen los ambientales y científico-tecnológicos.
- Se vislumbra un gran consenso entre los expertos en cuanto al impacto de los enunciados primeramente sobre la competitividad, en segundo lugar sobre la agregación de valor.

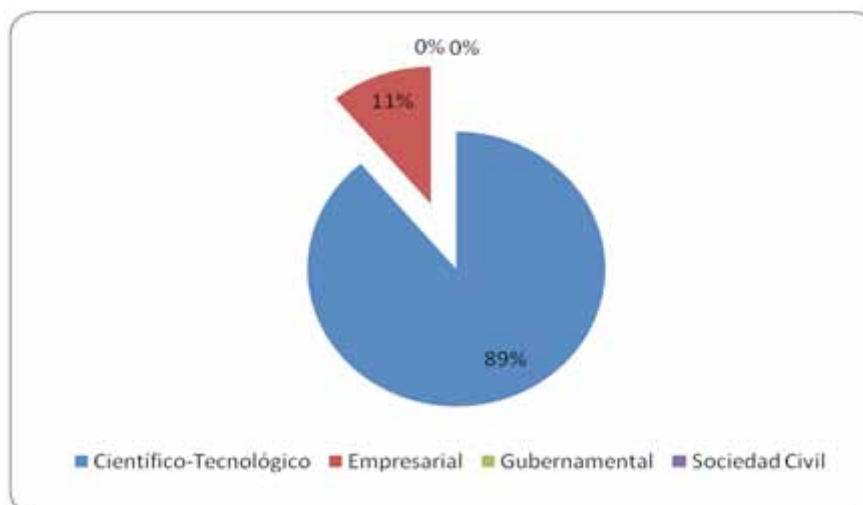
7.3.4. Bloque Tecnologías emergentes de procesamiento

Características de los expertos consultados:

En relación al tipo de Institución, puede decirse que el 89% de los expertos que respondieron este bloque de la encuesta pertenecen a organismos de ciencia y tecnología, y el 11% al sector empresarial.

Los expertos pertenecen a cuatro países. El 56% reside en España, siguiendo el orden de importancia aparece Bélgica y luego Estados Unidos y Australia.

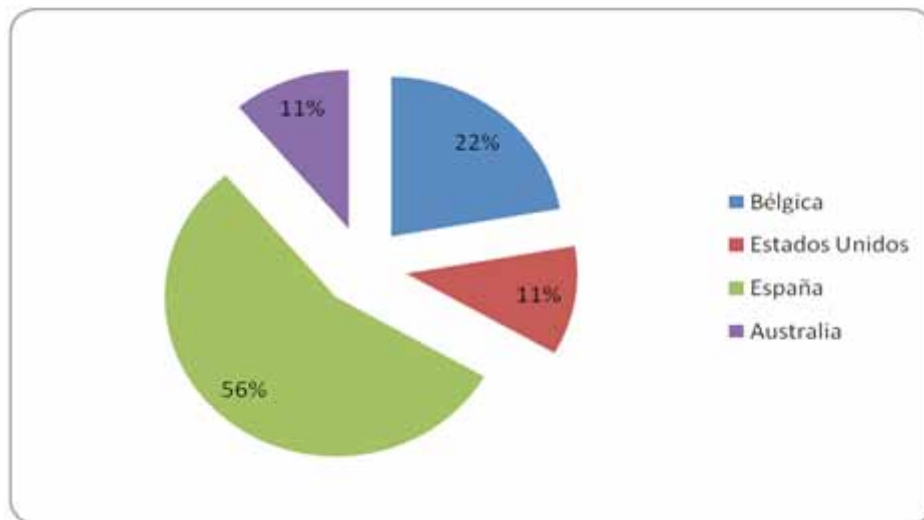
Figura 1
Expertos según tipo de Institución a la que pertenecen



Fuente: Elaboración propia.

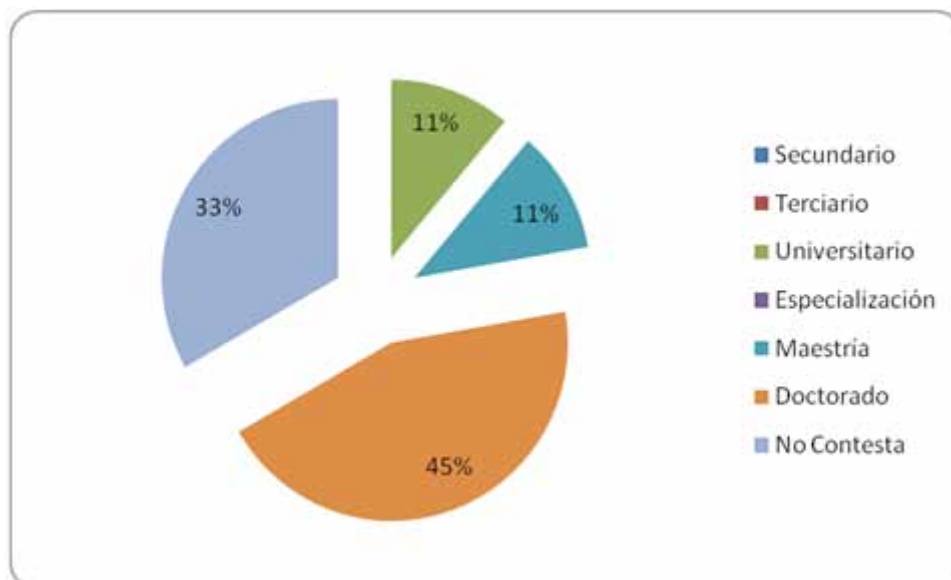
Se destaca que la mitad de los especialistas consultados poseen estudios de posgrado. Sin embargo hay un porcentaje importante que no contestó esta pregunta.

Figura 2
Expertos por País



Fuente: Elaboración propia.

Figura 3
Expertos según Nivel de Instrucción

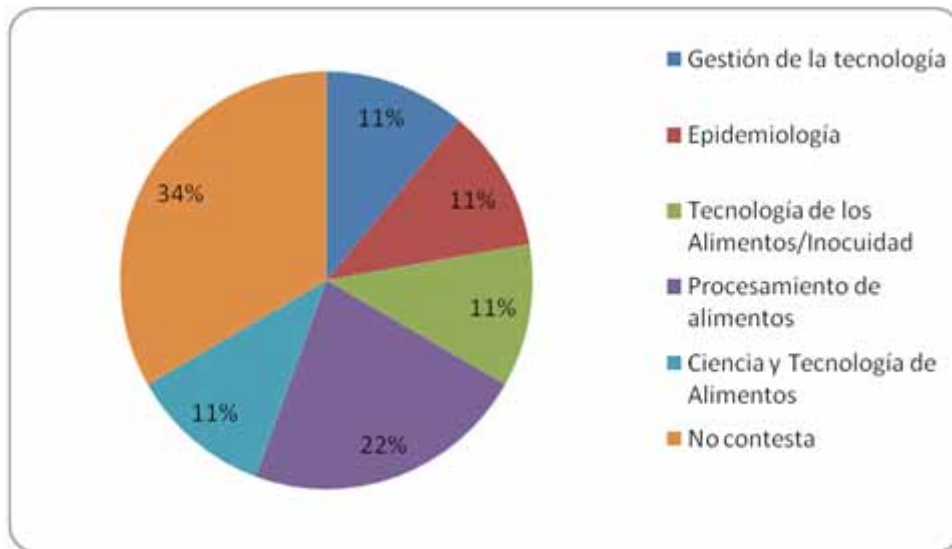


Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la figura 4, el 34% de los especialistas no contestó esta pregunta. El área de especialidad del 22% es procesamiento de alimentos y el resto de los expertos poseen diversas áreas de especialidad.

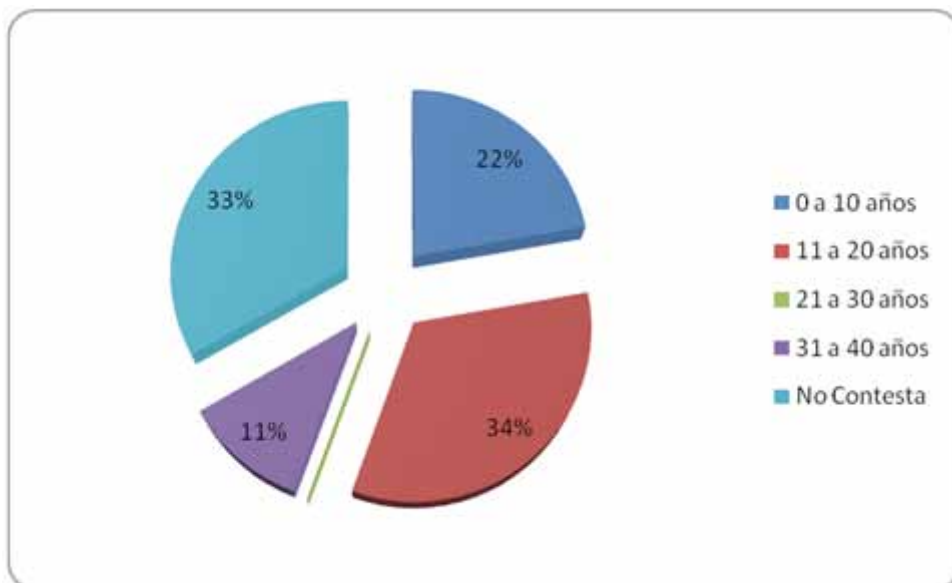
Los expertos poseen experiencias diversas, marcadas por trayectorias disímiles en lo que respecta a la cantidad de años en su especialidad, prevaleciendo la categoría entre 11 y 20 años de experiencia.

Figura 4
Expertos según Área de Especialidad



Fuente: Elaboración propia.

Figura 5
Años de experticia del experto en su especialidad



Fuente: Elaboración propia.

Análisis cuantitativo de las variables

a) Nivel de conocimiento y/o experiencia

Se refiere al grado de conocimiento y/o experiencia que la persona consultada posee sobre cada enunciado.

- **Alto.**
Posee un conocimiento especializado y/o una vasta experiencia sobre la temática del enunciado.

- **Medio.**
Posee un buen conocimiento y/o experiencia pero no llega a considerarse un experto.
- **Bajo.**
Ha leído literatura técnica y/o presenciado exposiciones de expertos relacionados con el enunciado.
- **Ninguno.**
No posee ningún conocimiento sobre el tema del enunciado.

Tabla 1
Nivel de conocimiento y/o experiencia

ENUNCIADOS	NIVEL DE CONOCIMIENTO Y/O EXPERIENCIA				
	ALTO	MEDIO	BAJO	NINGUNO	TOTAL
Dentro de las aplicaciones del calentamiento óhmico, la esterilización de alimentos fluidos que contienen partículas será la más utilizada a nivel industrial.	0	4	4	1	9
Se incrementará considerablemente la producción comercial de alimentos preservados mediante la tecnología de campos eléctricos pulsantes.	3	4	1	1	9
La principal aplicación industrial de la tecnología de campos eléctricos pulsantes será la extracción de componentes de interés comercial.	2	3	3	1	9
La tecnología de altas presiones hidrostáticas se aplicará a nivel industrial para la mejora de procesos de transformación convencionales de la industria alimentaria.	7	1	0	1	9
La aplicación de la tecnología de altas presiones hidrostáticas se extenderá del nivel experimental al comercial para la producción de alimentos más saludables.	7	1	0	1	9
La aplicación de la tecnología de altas presiones hidrostáticas se incrementará en forma marcada para la producción industrial de alimentos esterilizados.	6	2	0	1	9
Se encontrarán soluciones tecnológicas que permitirán la aplicación de radiación ultravioleta para la pasteurización de jugos y néctares.	1	4	3	1	9
Habrà una mayor adopción de la radiación ultravioleta como tecnología de "sanitización" de superficies de alimentos sólidos.	2	4	2	1	9
Se incrementará en forma marcada la comercialización de alimentos irradiados.	0	2	5	2	9
NANOTECNOLOGÍA: El uso de herramientas nanotecnológicas se incrementará para el diseño de envases activos e inteligentes.	1	4	3	1	9
BIOTECNOLOGÍA: Se incrementará el uso de herramientas biotecnológicas para el diseño de envases activos e inteligentes".	1	2	4	2	9

Fuente: Elaboración propia.

Esta variable ha servido para filtrar las opiniones de aquellos expertos que consideran su nivel de conocimiento y/o experiencia Alto y Medio, conforme a su propia autoevaluación. Bajo este criterio, se dejó de lado a aquellos expertos con Bajo o con Ningún grado de conocimiento y/o experticia.

Es decir, todos los especialistas que en la encuesta contestaron que tenían Bajo o Ningún grado de conocimiento y/o experticia con respecto al enunciado quedaron excluidos de continuar respondiendo las preguntas de ese enunciado y pasaron al siguiente.

b) Grado de acuerdo con el enunciado

Se refiere al grado de acuerdo que la persona consultada tiene sobre la realización de cada enunciado.

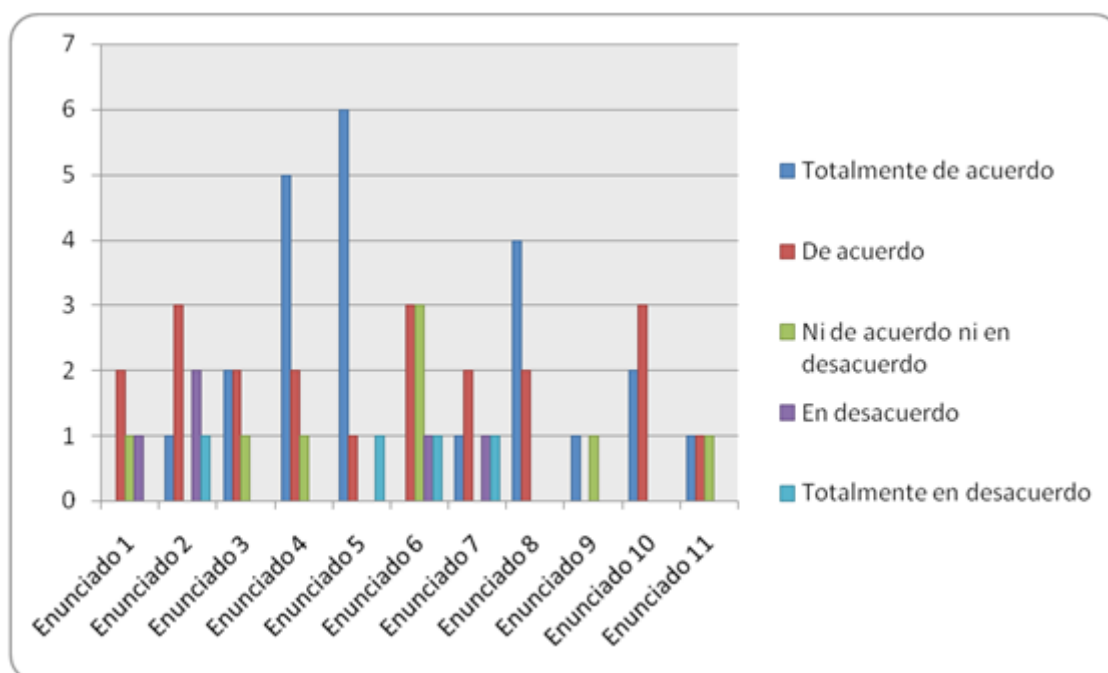
- **Totalmente de acuerdo.**
Está totalmente de acuerdo con el enunciado.
- **De acuerdo.**
Está de acuerdo con el enunciado.
- **Ni de acuerdo ni en desacuerdo.**
Se mantiene neutral ante el enunciado.
- **En desacuerdo.**
Está en desacuerdo con el enunciado.
- **Totalmente en desacuerdo.**
Está totalmente en desacuerdo con el enunciado.

Tabla 2
Grado de acuerdo según enunciado

ENUNCIADOS	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO	TOTAL
Dentro de las aplicaciones del calentamiento óhmico, la esterilización de alimentos fluidos que contienen partículas será la más utilizada a nivel industrial.	0	2	1	1	0	4
Se incrementará considerablemente la producción comercial de alimentos preservados mediante la tecnología de campos eléctricos pulsantes.	1	3	0	2	1	7
La principal aplicación industrial de la tecnología de campos eléctricos pulsantes será la extracción de componentes de interés comercial.	2	2	1	0	0	5
La tecnología de altas presiones hidrostáticas se aplicará a nivel industrial para la mejora de procesos de transformación convencionales de la industria alimentaria.	2	5	1	0	0	8
La aplicación de la tecnología de altas presiones hidrostáticas se extenderá del nivel experimental al comercial para la producción de alimentos más saludables.	6	1	0	0	1	8
La aplicación de la tecnología de altas presiones hidrostáticas se incrementará en forma marcada para la producción industrial de alimentos esterilizados.	0	3	3	1	1	8
Se encontrarán soluciones tecnológicas que permitirán la aplicación de radiación ultravioleta para la pasteurización de jugos y néctares.	1	2	0	1	1	5
Habrà una mayor adopción de la radiación ultravioleta como tecnología de "sanitización" de superficies de alimentos sólidos.	4	2	0	0	0	6
Se incrementará en forma marcada la comercialización de alimentos irradiados.	1	0	1	0	0	2
NANOTECNOLOGÍA: El uso de herramientas nanotecnológicas se incrementará para el diseño de envases activos e inteligentes.	2	3	0	0	0	5
BIOTECNOLOGÍA: Se incrementará el uso de herramientas biotecnológicas para el diseño de envases "activos e inteligentes".	1	1	1	0	0	3

Fuente: Elaboración propia.

Figura 6
Grado de acuerdo según enunciado



Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar, muchos de los enunciados presentan un importante grado de acuerdo con su materialización. Se destacan en este aspecto los enunciados 4, 5, 8 y 10

c) Factores que POSIBILITARÍAN la efectivización del enunciado

Esta variable hace referencia a los impulsos (en las exigencias de calidad e inocuidad de los alimentos) que pueden posibilitar la materialización del enunciado.

■ Ambientales.

En caso que el enunciado propuesto tenga un efecto positivo sobre el ambiente natural haciendo viable su materialización.

■ Científicos y Tecnológicos.

En caso que exista una suficiente capacidad científica y/o tecnológica.

■ Económicos.

En caso que resulte económicamente viable.

■ Políticos-institucionales.

En caso que la legislación, normativa o la aplicación de determinada política pública facilite la materialización del enunciado.

■ Socio-culturales.

Hace referencia a los posibles impulsos procedentes de la aceptación de determinados grupos o de la sociedad en su conjunto, pudiendo ser dependiente del nivel social o cultural del grupo.

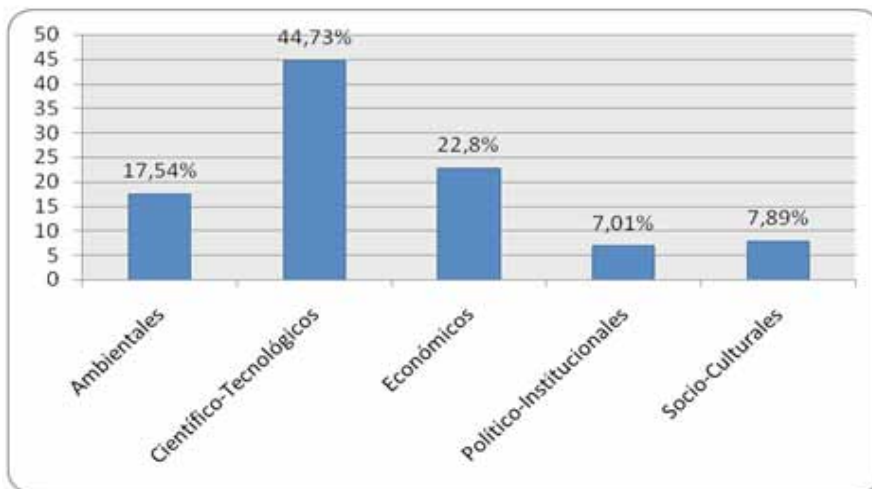
Se observa que los factores más relevantes para posibilitar la materialización de los enunciados son en primer lugar los científico-tecnológicos con un 44.73%, en segundo lugar aparecen los económicos con un 22.8%, y en tercer lugar los ambientales, con un 17.54%.

Tabla 3
Factores que POSIBILITARÍAN la efectivización del enunciado

ENUNCIADOS	AMBIENTALES	CIENTÍFICO - TECNOLÓGICOS	ECONÓMICOS	POLÍTICO - INSTITUCIONALES	SOCIO- CULTURALES
Dentro de las aplicaciones del calentamiento óhmico, la esterilización de alimentos fluidos que contienen partículas será la más utilizada a nivel industrial.	2	3	2	0	1
Se incrementará considerablemente la producción comercial de alimentos preservados mediante la tecnología de campos eléctricos pulsantes.	1	5	3	1	0
La principal aplicación industrial de la tecnología de campos eléctricos pulsantes será la extracción de componentes de interés comercial.	3	5	3	1	0
La tecnología de altas presiones hidrostáticas se aplicará a nivel industrial para la mejora de procesos de transformación convencionales de la industria alimentaria.	2	7	3	1	1
La aplicación de la tecnología de altas presiones hidrostáticas se extenderá del nivel experimental al comercial para la producción de alimentos más saludables.	2	5	6	1	3
La aplicación de la tecnología de altas presiones hidrostáticas se incrementará en forma marcada para la producción industrial de alimentos esterilizados.	1	8	1	0	1
Se encontrarán soluciones tecnológicas que permitirán la aplicación de radiación ultravioleta para la pasteurización de jugos y néctares.	2	4	0	0	1
Habrà una mayor adopción de la radiación ultravioleta como tecnología de "sanitización" de superficies de alimentos sólidos.	3	5	4	1	1
Se incrementará en forma marcada la comercialización de alimentos irradiados.	1	1	1	1	0
NANOTECNOLOGÍA: El uso de herramientas nanotecnológicas se incrementará para el diseño de envases activos e inteligentes.	2	5	2	2	1
BIOTECNOLOGÍA: Se incrementará el uso de herramientas biotecnológicas para el diseño de envases activos e inteligentes".	1	3	1	0	0

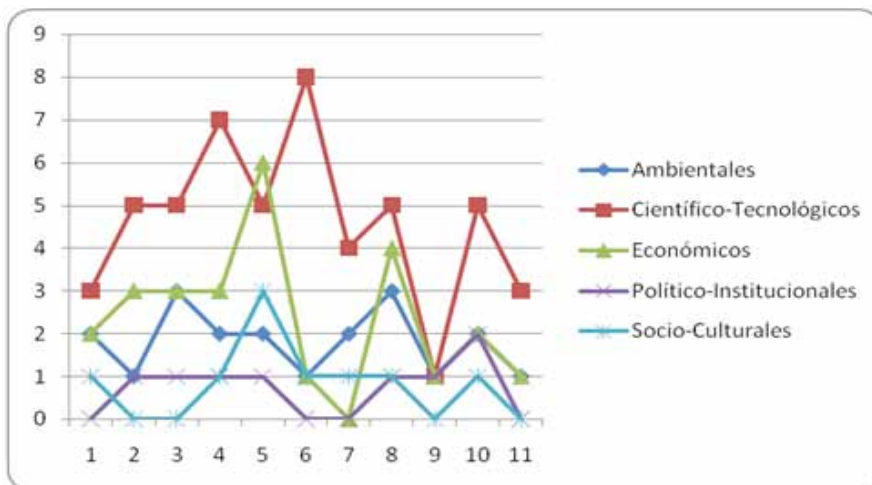
Fuente: Elaboración propia.

Figura 7
Factores que POSIBILITARÍAN la efectivización de los enunciados



Fuente: Elaboración propia.

Figura 8
Factores que POSIBILITARÍAN la efectivización de los enunciados



Fuente: Elaboración propia.

d) Factores que LIMITARÍAN la efectivización del enunciado

Esta variable hace referencia a las barreras (en las exigencias de calidad e inocuidad de los alimentos) que pueden obstaculizar la materialización del enunciado.

- **Ambientales.**
En caso que el enunciado propuesto tenga un efecto positivo sobre el ambiente natural haciendo viable su materialización.
- **Científicos y Tecnológicos.**
En caso que exista una suficiente capacidad científica y/o tecnológica.

- **Económicos.**
En caso que no resulte económicamente viable.
- **Políticos-institucionales.**
En caso que la legislación, normativa o la aplicación de determinada política pública facilite la materialización del enunciado.
- **Socio-culturales.**
Hace referencia a los posibles impulsos procedentes de la aceptación de determinados grupos o de la sociedad en su conjunto, pudiendo ser dependiente del nivel social o cultural del grupo.

Tabla 4
Factores que LIMITARÍAN la efectivización del enunciado

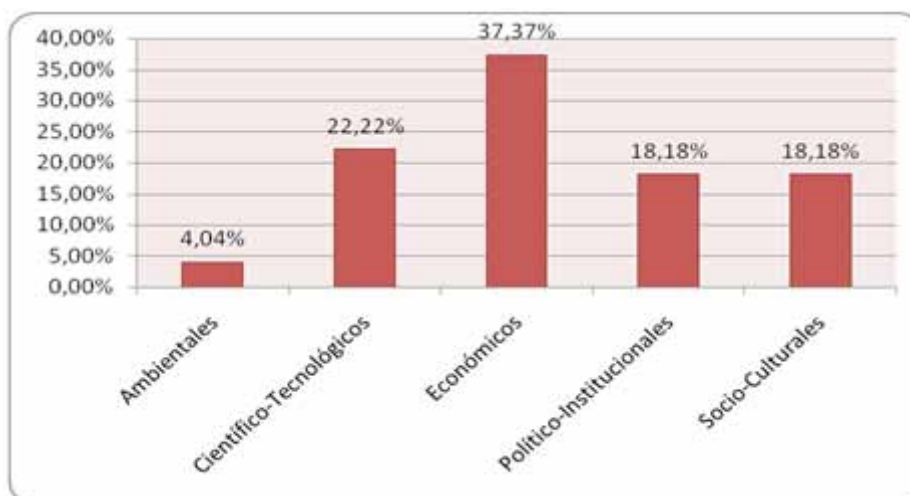
ENUNCIADOS	AMBIENTALES	CIENTÍFICO - TECNOLÓGICOS	ECONÓMICOS	POLÍTICO - INSTITUCIONALES	SOCIO- CULTURALES
Dentro de las aplicaciones del calentamiento óhmico, la esterilización de alimentos fluidos que contienen partículas será la más utilizada a nivel industrial.	1	2	4	0	1
Se incrementará considerablemente la producción comercial de alimentos preservados mediante la tecnología de campos eléctricos pulsantes.	1	4	2	1	2
La principal aplicación industrial de la tecnología de campos eléctricos pulsantes será la extracción de componentes de interés comercial.	0	2	4	1	2
La tecnología de altas presiones hidrostáticas se aplicará a nivel industrial para la mejora de procesos de transformación convencionales de la industria alimentaria.	0	3	6	0	1
La aplicación de la tecnología de altas presiones hidrostáticas se extenderá del nivel experimental al comercial para la producción de alimentos más saludables.	1	1	6	2	1
La aplicación de la tecnología de altas presiones hidrostáticas se incrementará en forma marcada para la producción industrial de alimentos esterilizados.	1	4	7	3	2
Se encontrarán soluciones tecnológicas que permitirán la aplicación de radiación ultravioleta para la pasteurización de jugos y néctares.	0	3	1	2	2
Habrà una mayor adopción de la radiación ultravioleta como tecnología de "sanitización" de superficies de alimentos sólidos.	0	2	4	3	0
Se incrementará en forma marcada la comercialización de alimentos irradiados.	0	0	1	1	2
NANOTECNOLOGÍA: El uso de herramientas nanotecnológicas se incrementará para el diseño de envases "activos e inteligentes".	0	1	2	3	3
BIOTECNOLOGÍA: Se incrementará el uso de herramientas biotecnológicas para el diseño de envases "activos e inteligentes".	0	0	0	2	2

Fuente: Elaboración propia.

Se observa que los factores que más limitarían la concreción de los enunciados son los económicos (37.37%), seguidos por los científico-tecnológicos (22.22%). Posteriormente aparecen los factores político-institucionales y los socio-culturales con idéntico porcentaje (18.18%).

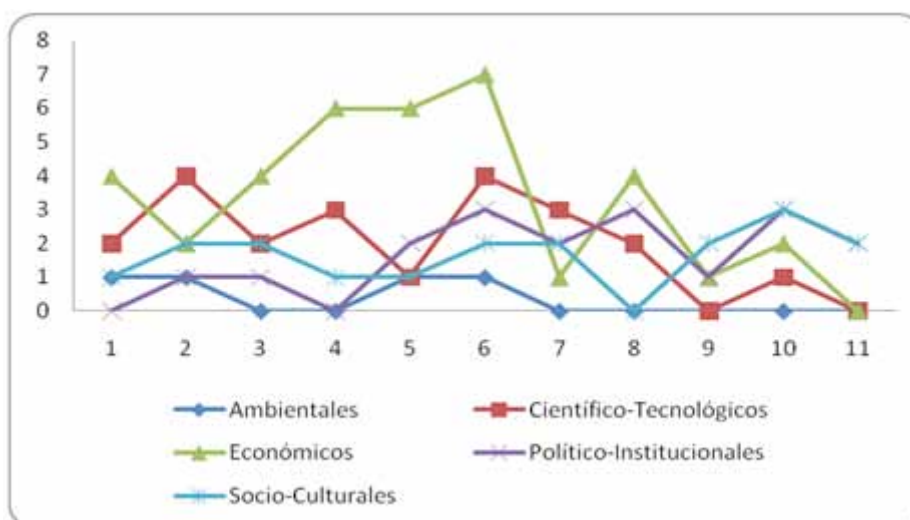
Es importante destacar que los factores ambientales prácticamente no aparecen como grandes limitantes de la concreción de los enunciados.

Figura 9
Factores que LIMITARÍAN la efectivización del enunciado



Fuente: Elaboración propia.

Figura 10
Factores que LIMITARÍAN la efectivización del enunciado



Fuente: Elaboración propia.

e) IMPACTO del enunciado

Se refiere al efecto que cada una de los enunciados propuestos tendrán sobre:

- **Apertura Comercial.**
Si va a contribuir a eliminar las barreras que inhiben el comercio exterior entre países.
- **Competitividad.**
Si va a actuar como una ventaja competitiva en relación con otros productos o como motor del posicionamiento en un mercado.
- **Generación de empleo.**
Si va a contribuir a la generación de cantidad y/o calidad de puestos de trabajo.
- **Recursos Humanos Calificados.**
Si va a contribuir a la generación y/o utilización de recursos humanos calificados.
- **Sostenibilidad ambiental.**
Si va a contribuir de forma directa a mantener o mejorar el ambiente natural.
- **Valor agregado.**
Si va a contribuir al incremento en el valor de un producto o servicio agroalimentario.

Tabla 5
Impacto de los Enunciados

ENUNCIADOS	APERTURA COMERCIAL	COMPETITIVIDAD	GENERACIÓN DE EMPLEO	R.R.H.H. CALIFICADOS	SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL	VALOR AGREGADO
Dentro de las aplicaciones del calentamiento óhmico, la esterilización de alimentos fluidos que contienen partículas será la más utilizada a nivel industrial.	0	4	0	0	1	2
Se incrementará considerablemente la producción comercial de alimentos preservados mediante la tecnología de campos eléctricos pulsantes.	0	4	0	0	2	6
La principal aplicación industrial de la tecnología de campos eléctricos pulsantes será la extracción de componentes de interés comercial.	0	2	1	1	2	4
La tecnología de altas presiones hidrostáticas se aplicará a nivel industrial para la mejora de procesos de transformación convencionales de la industria alimentaria.	2	8	0	1	0	4
La aplicación de la tecnología de altas presiones hidrostáticas se extenderá del nivel experimental al comercial para la producción de alimentos más saludables.	2	6	0	1	2	7
La aplicación de la tecnología de altas presiones hidrostáticas se incrementará en forma marcada para la producción industrial de alimentos esterilizados.	1	6	0	0	0	3
Se encontrarán soluciones tecnológicas que permitirán la aplicación de radiación ultravioleta para la pasteurización de jugos y néctares.	1	3	0	0	1	4
Habrà una mayor adopción de la radiación ultravioleta como tecnología de "sanitización" de superficies de alimentos sólidos.	1	3	0	0	5	3
Se incrementará en forma marcada la comercialización de alimentos irradiados.	0	1	0	0	2	1
NANOTECNOLOGÍA: El uso de herramientas nanotecnológicas se incrementará para el diseño de envases activos e inteligentes.	1	4	0	0	0	3
BIOTECNOLOGÍA: Se incrementará el uso de herramientas biotecnológicas para el diseño de envases activos e inteligentes".	1	2	0	0	1	2

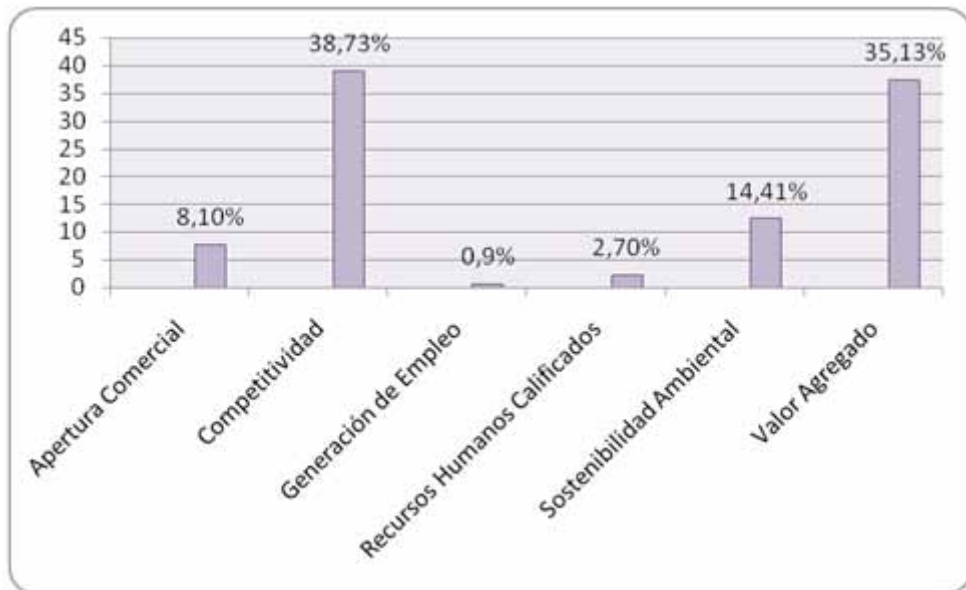
Fuente: Elaboración propia.

Se vislumbra un gran consenso entre los expertos en cuanto al impacto de los enunciados primero sobre la competitividad (38.73%) y en segundo lugar sobre el valor agregado (35.13%).

También se observa el impacto de algunos enunciados sobre la sostenibilidad ambiental, destacándose el siguiente: *Habrà una mayor adopción de la radiación ultravioleta como tecnología de "sanitización" de superficies de alimentos sólidos.*

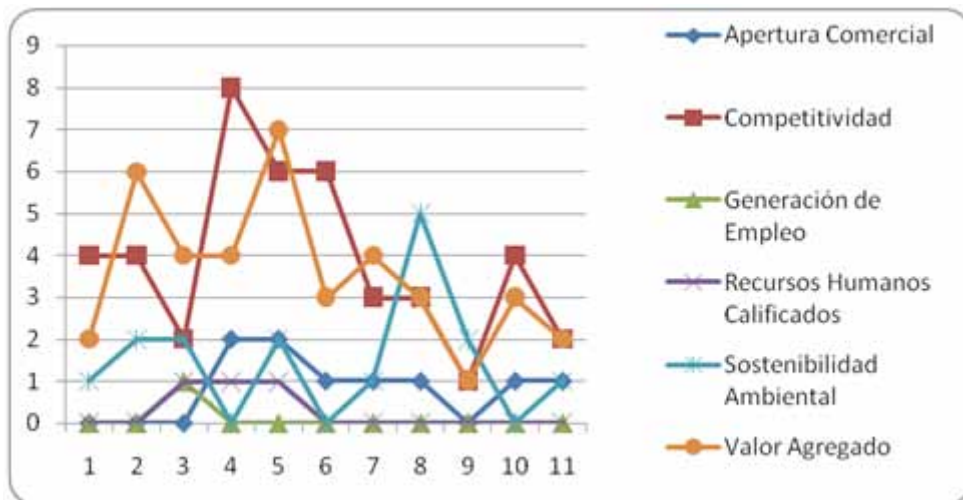
Es importante destacar que los enunciados no producirán impactos sobre la generación de empleo y tendrían muy bajo impacto sobre los recursos humanos calificados.

Figura 11
Impacto de los Enunciados



Fuente: Elaboración propia.

Figura 12
Impacto de los Enunciados



Fuente: Elaboración propia.

Principales enunciados en función del Índice del Grado de Acuerdo del experto con su materialización

Para ponderar los enunciados en función del Índice del Grado del Acuerdo con su materialización fue necesario recodificar la variable que permitiera agruparla de tal manera de obtener solo tres categorías (Alto, Medio y Bajo). Se considera: Alto a las anteriores dos categorías (Totalmente de acuerdo y De acuerdo); Medio a la anterior categoría (Ni de Acuerdo ni en desacuerdo) y Bajo a las anteriores (En desacuerdo y Totalmente en desacuerdo).

Para poder clasificar los enunciados se ha calculado un índice conforme a la aplicación de la siguiente fórmula:

$$I.G.A. = \frac{3.A + 2.M + 1.B}{N}$$

Siendo:

- **I.G.A.:** Índice del Grado de Acuerdo
- **A:** Número de respuestas que tienen un grado de acuerdo Alto con el enunciado.
- **M:** Número de respuestas que tienen un grado de acuerdo Medio con el enunciado.
- **B:** Número de respuestas que tienen un grado de acuerdo Bajo respecto a la materialización del enunciado.
- **N:** Número total de respuestas.

Con este índice se obtiene el siguiente orden de enunciados:

Tabla 6
Enunciados principales en función del Índice del Grado de Acuerdo

ENUNCIADOS	ÍNDICE GRADO DE ACUERDO
Habrà una mayor adopci3n de la radiaci3n ultravioleta como tecnologìa de "sanitizaci3n" de superficies de alimentos s3lidos.	3
El uso de herramientas nanotecnol3gicas se incrementarà para el dise1o de envases activos e inteligentes.	3
La tecnologìa de altas presiones hidrostàticas se aplicarà a nivel industrial para la mejora de procesos de transformaci3n convencionales de la industria alimentaria.	2,87
La principal aplicaci3n industrial de la tecnologìa de campos el3ctricos pulsantes serà la extracci3n de componentes de inter3s comercial.	2,8
La aplicaci3n de la tecnologìa de altas presiones hidrostàticas se extenderà del nivel experimental al comercial para la producci3n de alimentos màs saludables.	2,75
Se incrementarà el uso de herramientas biotecnol3gicas para el dise1o de envases "activos e inteligentes".	2,66
Se incrementarà en forma marcada la comercializaci3n de alimentos irradiados.	2,5
Dentro de las aplicaciones del calentamiento 3hmico, la esterilizaci3n de alimentos fluidos que contienen partìculas serà la màs utilizada a nivel industrial.	2,25
Se encontraràn soluciones tecnologicas que permitiràn la aplicaci3n de radiaci3n ultravioleta para la pasteurizaci3n de jugos y néctares.	2,2
Se incrementarà considerablemente la producci3n comercial de alimentos preservados mediante la tecnologìa de campos el3ctricos pulsantes.	2,14
La aplicaci3n de la tecnologìa de altas presiones hidrostàticas se incrementarà en forma marcada para la producci3n industrial de alimentos esterilizados.	2,12

Fuente: Elaboraci3n propia.

ENUNCIADOS	ÍNDICE GRADO DE ACUERDO	FACTORES QUE POSIBILITARÍAN					FACTORES QUE LIMITARÍAN					IMPACTO					
		AMBIENTALES	CIENTÍFICO-TECNOLÓGICOS	ECONÓMICOS	POLÍTICO-INSTITUCIONALES	SOCIO-CULTURALES	AMBIENTALES	CIENTÍFICO-TECNOLÓGICOS	ECONÓMICOS	POLÍTICO-INSTITUCIONALES	SOCIO-CULTURALES	APERTURA COMERCIAL	COMPETITIVIDAD	GENERACIÓN DE EMPLEO	R.R.H.H. CALIFICADOS	SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL	VALOR AGREGADO
Habrà una mayor adopci3n de la radiaci3n ultravioleta como tecnologìa de "sanitizaci3n" de superficies de alimentos s3lidos.	3	3	5	4	1	1	0	2	4	3	0	1	3	0	0	5	3
nanotecnologìa: El uso de herramientas nanotecnol3gicas se incrementarà para el diseõ de envases activos e inteligentes.	3	2	5	2	2	1	0	1	2	3	3	1	4	0	0	0	3
La tecnologìa de altas presiones hidrostàticas se aplicarà a nivel industrial para la mejora de procesos de transformaci3n convencionales de la industria alimentaria.	2,87	2	7	3	1	1	0	3	6	0	1	2	8	0	1	0	4
La principal aplicaci3n industrial de la tecnologìa de campos el3ctricos pulsantes serà la extracci3n de componentes de inter3s comercial.	2,8	3	5	3	1	0	0	2	4	1	2	0	2	1	1	2	4
La aplicaci3n de la tecnologìa de altas presiones hidrostàticas se extenderà del nivel experimental al comercial para la producci3n de alimentos màs saludables.	2,75	2	5	6	1	3	1	1	6	2	1	2	6	0	1	2	7
BIOTECNOLOGÌA: Se incrementarà el uso de herramientas biotecnol3gicas para el diseõ de envases "activos e inteligentes".	2,66	1	3	1	0	0	0	0	0	2	2	1	2	0	0	1	2
Se incrementarà en forma marcada la comercializaci3n de alimentos irradiados.	2,5	1	1	1	1	0	0	0	1	1	2	0	1	0	0	2	1
Dentro de las aplicaciones del calentamiento 3hmico, la esterilizaci3n de alimentos fluidos que contienen partìculas serà la màs utilizada a nivel industrial.	2,25	2	3	2	0	1	1	2	4	0	1	0	4	0	0	1	2
Se encontraràn soluciones tecnol3gicas que permitiràn la aplicaci3n de radiaci3n ultravioleta para la pasteurizaci3n de jugos y n3ctaras.	2,2	2	4	0	0	1	0	3	1	2	2	1	3	0	0	1	4
Se incrementarà considerablemente la producci3n comercial de alimentos preservados mediante la tecnologìa de campos el3ctricos pulsantes.	2,14	1	5	3	1	0	1	4	2	1	2	0	4	0	0	2	6
La aplicaci3n de la tecnologìa de altas presiones hidrostàticas se incrementarà en forma marcada para la producci3n industrial de alimentos esterilizados.	2,12	1	8	1	0	1	1	4	7	3	2	1	6	0	0	0	3

Fuente: Elaboraci3n propia.

Análisis cualitativo de las variables

La tabla muestra los enunciados más relevantes de acuerdo al índice de grado de acuerdo, teniendo en cuenta los factores que posibilitarían y limitarían la cristalización del enunciado y su impacto. En base a esto se analizaron cada uno de los enunciados de mayor a menor importancia según el índice de grado de acuerdo. Para dicho análisis se procedió de la siguiente manera:

Se trabajó cada enunciado por separado, a través de las variables arriba descritas.

En primer lugar, como ya se explicó, se filtraron las respuestas obtenidas según el nivel de conocimiento y/o experiencia del experto, dejando sólo las respuestas que provenían de expertos que habían expresado que tenían un alto y medio nivel de conocimiento y/o experiencia con respecto al enunciado en cuestión.

Realizado esto, se procedió a extraer todas las respuestas, y a sistematizar la información, identificando las categorías de respuesta que iban apareciendo.

Es importante aclarar, que se optó por realizar un análisis cualitativo, es decir, tomando y respetando todas las respuestas, sin tener en cuenta la importancia cuantitativa que asumía cada categoría de respuesta. Este análisis se fundamenta en la importancia de respetar y considerar todas y cada una de las opiniones de los expertos (con nivel de conocimiento medio y-o alto), como válidas y útiles.

Por último, cabe señalar que se mantuvo la terminología empleada por los expertos. A continuación se presenta la información obtenida sobre cada enunciado:

1. Habrá una mayor adopción de la radiación ultravioleta como tecnología de "sanitización" de superficies de alimentos sólidos.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

Los expertos consultados se manifestaron muy de acuerdo con la efectivización de este enunciado. Al respecto se subraya como una opción de sanitización libre de químicos.

Otro experto resaltó que es un método más seguro y barato que otros métodos de sanitización.

b) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores más relevantes que posibilitarían este enunciado son en primer lugar los científico-tecnológicos, seguidos por los económicos y ambientales.

Los expertos plantean que sin contacto, libre de químicos, forma conocida de acción, aceptación de los consumidores.

Otro especialista resalta que el uso de UV permitiría ahorrar agua.

c) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores económicos y en segundo lugar por los político-institucionales.

Se expresa al efecto, que esto sólo es efectivo si los microorganismos están expuestos directamente a la radiación UV y no se hallan protegidos por biofilms o suciedad. Costo de uso/mantenimiento.

Otro especialista agrega que el uso de UVC requiere inversión.

d) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la sostenibilidad ambiental, seguido por la competitividad y la agregación de valor.

Aparece resaltada la importancia del bajo nivel de productos químicos.

2. NANOTECNOLOGÍA

El uso de herramientas nanotecnológicas se incrementará para el diseño de envases activos e inteligentes.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

Los expertos se manifestaron muy de acuerdo con este enunciado. Sin embargo no fundamentaron sus respuestas.

b) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores científico-tecnológicos son los que posibilitarían en su mayoría la efectivización de este enunciado.

c) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores político-institucionales y socio-culturales.

d) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la competitividad y en segundo lugar sobre el valor agregado.

3. La tecnología de altas presiones hidrostáticas se aplicará a nivel industrial para la mejora de procesos de transformación convencionales de la industria alimentaria.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

Los especialistas manifiestan acuerdo con este enunciado. Se argumenta que aprenderemos a usar a nuestro favor la mayoría de los potenciales cambios inducidos en los alimentos por APH, combinado con la inactivación microbiana.

Otro experto expone la rapidez que tiene su implementación industrial actual.

A su vez, se explica que la calidad sensorial y la inocuidad de los alimentos tratados por APH son muy altas. Además, aun cuando los equipos de APH son caros, existe la posibilidad de contratar el procesamiento como un servicio de otra compañía. Así, incluso las pequeñas fábricas tendrían acceso a esta tecnología.

Un especialista plantea que no cree que la tecnología de APH sea económicamente viable para la mayoría de los 'procesos de transformación' convencionales, como por ejemplo el curado de la carne. Sin embargo, hay muchas oportunidades para el desarrollo de nuevos productos, modificación de la estructura de los alimentos, y otros cambios.

b) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores más relevantes que posibilitarían este enunciado son en primer lugar los científico-tecnológicos y en segundo término los económicos.

Se plantea que existe necesidad política de proveer alimentos inocuos, necesidad económica para justificar los costos de procesamiento, y una

gran cantidad de equipos instalados en las empresas alimenticias e instituciones de investigación.

Otro experto plantea que los consumidores buscan productos más frescos, aunque sean procesados.

También se destaca que esta tecnología permite obtener productos de alta calidad, manteniendo sus características nutricionales y sensoriales

c) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores económicos y en segundo lugar por los científico-tecnológicos.

Al efecto aparecen como limitantes el costo de los equipos, el difícil desarrollo de procesos continuos versus discontinuos, y la competencia con otras tecnologías.

Se plantea que deben ser implementados los sistemas continuos para la producción.

Uno de los expertos señala que se requiere una alta inversión inicial, pero por otro lado, es posible recurrir a un sistema de servicio como un alquiler o contrato.

d) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la competitividad y en segundo lugar sobre la agregación de valor. Al respecto se resaltan:

- Una más amplia capacidad geográfica para vender alimentos refrigerados con vida útil extendida.
- Desarrollo de alimentos mínimamente procesados libres de patógenos con la retención de los atributos nutricionales de los frescos.
- Desarrollo de nuevos productos estables a temperatura ambiente con mejores atributos funcionales y sensoriales.
- Uso inteligente de los cambios inducidos por las APH.

Prevalece entre los expertos la buena posición que tiene esta tecnología en relación a otras tecnologías innovadoras.

Se destaca el valor agregado debido a una mejora en la calidad.

4. La principal aplicación industrial de la tecnología de campos eléctricos pulsantes será la extracción de componentes de interés comercial.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

Respecto a este enunciado hay un importante grado de acuerdo con el mismo. Se argumenta que PEF tiene más sentido para algunas aplicaciones – no exploradas- de extracción.

b) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores más relevantes que posibilitarían este enunciado son los científico-tecnológicos y en segundo lugar los económicos y ambientales.

c) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores económicos, y en segundo lugar por los científico-tecnológicos y socio-culturales.

d) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre el valor agregado y en segundo lugar sobre la competitividad y la sostenibilidad ambiental.

5. La aplicación de la tecnología de altas presiones hidrostáticas se extenderá del nivel experimental al comercial para la producción de alimentos más saludables.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

Los especialistas se muestran de acuerdo con este enunciado, con excepción de uno de ellos que se manifiesta en total desacuerdo, sosteniendo que esto ya es una tendencia actual.

Los expertos manifiestan que esto se encuentra muy probado a nivel industrial, y una gran cantidad de procesadores de alimentos se hallan interesados en el uso de esta tecnología para cumplir con el etiquetado saludable y las regulaciones.

Un experto señala el contraste científico actual de este enunciado. Aunque el concepto no queda claramente expresado, podría interpretarse como que “no existe actualmente un consenso científico

sobre los beneficios tecnológicos de esta aplicación”, en términos de reducción de grasas, aditivos ligantes, etc.

Nuevamente aparece la afirmación de que actualmente en Europa la aplicación de la tecnología de altas presiones hidrostáticas ya es una realidad para varias compañías.

b) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores más relevantes que posibilitarían este enunciado son los económicos y los científico-tecnológicos. Al efecto se destacan:

- Encuentro con las actitudes de los consumidores conscientes de su salud.
- Posicionamiento de productos como alimentos saludables y de valor agregado.
- Etiquetado limpio.
- Adaptación a la normativa en relación a la composición y el etiquetado.
- Resultados científicos

También se expone que la aplicación de esta tecnología permitirá obtener productos de alta calidad, con un mejor valor de mercado.

c) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores económicos. Al respecto se destaca lo siguiente:

- Crecimiento de otras alternativas tecnológicas (más baratas/mejores).
- Alto precio de las instalaciones.
- Necesidad de equipos más grandes que deben ser seguros para los operadores.

d) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría su mayor impacto sobre la agregación de valor y en segundo lugar sobre la competitividad.

Los especialistas argumentan que hay una fuerte competencia para ofrecer alimentos más saludables, funcionales y convenientes, con precio de venta más alto que el estándar y de fácil acceso.

Se expresan buenos resultados en relación a otras tecnologías.

6. BIOTECNOLOGÍA:

Se incrementará el uso de herramientas biotecnológicas para el diseño de envases activos e inteligentes.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

Los especialistas se muestran de acuerdo con este enunciado. Uno de ellos plantea que la biotecnología puede resultar útil para algunos envases de alimentos de alto valor.

b) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores más relevantes que posibilitarían este enunciado son los científico-tecnológicos.

c) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores político-institucionales y socio-culturales.

d) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría su mayor impacto sobre la competitividad y la agregación de valor.

7. Se incrementará en forma marcada la comercialización de alimentos irradiados.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

Los especialistas se muestran de acuerdo con este enunciado, sin embargo no fundamentan su opinión.

b) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores ambientales, científico-tecnológicos, económicos y político-institucionales son los que posibilitarían la efectivización de este enunciado.

c) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores socio-culturales.

d) IMPACTO del enunciado

Produciría el mayor impacto sobre la sostenibilidad ambiental, y en segundo lugar sobre la competitividad y la agregación de valor.

8. Dentro de las aplicaciones del calentamiento óhmico, la esterilización de alimentos fluidos que contienen partículas será la más utilizada a nivel industrial.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

Algunos especialistas se manifestaron de acuerdo con este enunciado, uno expresó su neutralidad al respecto y otro se manifestó en desacuerdo, pero no argumentó por qué.

Se explica que es de esperar un mayor desarrollo del calentamiento óhmico, incluyendo su implementación industrial. Pero se duda que sea la aplicación más utilizada.

Se argumenta que hay muchas otras posibles aplicaciones, especialmente en alimentos sólidos.

b) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores más relevantes que posibilitarían este enunciado son en primer lugar los científico-tecnológicos.

c) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores económicos y en segundo lugar por los factores científico-tecnológicos.

Surge la necesidad de más Investigación y Desarrollo para hacer que esta tecnología funcione a escala industrial completa. La sustentabilidad y los costos de procesamiento serán un desafío.

d) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la competitividad y en segundo lugar sobre la agregación de valor.

9. Se encontrarán soluciones tecnológicas que permitirán la aplicación de radiación ultravioleta para la pasteurización de jugos y néctares.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

Las percepciones son muy disímiles: algunas respuestas marcan un acuerdo y otras un desacuerdo con el enunciado. Sin embargo, en general los especialistas no argumentaron sus opiniones.

Se resalta la noción de que algunos microorganismos son bastante resistentes al tratamiento con radiación ultravioleta.

b) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores más relevantes que posibilitarían este enunciado son los científico-tecnológicos y en segundo lugar los ambientales.

Uno de los expertos señala que para asegurarse que el tratamiento con UV es eficaz debería evaluarse la resistencia a estos tratamientos de una amplia gama de microorganismos.

c) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores científico-tecnológicos y en segundo lugar por los político-institucionales y socio-culturales.

d) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre el valor agregado y en segundo lugar sobre la competitividad.

10. Se incrementará considerablemente la producción comercial de alimentos preservados mediante la tecnología de campos eléctricos pulsantes.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

Respecto a este enunciado las percepciones de los expertos son disímiles. Hay respuestas que marcan acuerdo y otras indican desacuerdo. A continuación se exponen las argumentaciones de los especialistas:

- “Veo más oportunidades para el PEF (campos eléctricos pulsados) como herramienta de procesamiento que como método de preservación”.
- “En los próximos diez años no todos los problemas científicos y tecnológicos serán resueltos”.
- “PEF no es actualmente una tecnología madura y sus aplicaciones son difíciles de predecir, es probable que las aplicaciones estén en el campo del tratamiento de los tejidos en lugar de la descontaminación”.
- “La tecnología PEF ya se utiliza para aplicaciones de textura y extracción y sin duda se incrementará en las próximas décadas. Las aplicaciones de pasteurización o esterilización continuarán como nichos.”

b) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores más relevantes que posibilitarían este enunciado son los científico-tecnológicos y en segundo lugar los económicos.

Se plantea un desarrollo probable para aplicaciones de proceso (extracción, tratamientos previos...), a veces combinadas con la inactivación microbiana.

c) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores científico-tecnológicos. Se indica que varios problemas científicos y tecnológicos deben ser resueltos antes. La cantidad de producto obtenido debe aumentarse. También se comenta que la aceptación por parte de los consumidores y el desarrollo de generadores de pulso más económicos y fiables son un desafío. A su vez, se remarca la necesidad de crear estándares para las cámaras de tratamiento.

d) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la agregación de valor y en segundo lugar sobre la competitividad.

Se aguardan mejores rendimientos, y nuevas fuentes de productos bioquímicos a partir de fuentes naturales.

Se expone también que otras tecnologías innovadoras están en una mejor posición.

11. La aplicación de la tecnología de altas presiones hidrostáticas se incrementará en forma marcada para la producción industrial de alimentos esterilizados.

a) Grado de acuerdo con el enunciado

Las percepciones son disímiles. Son pocas las respuestas que marcan un acuerdo, y varias las que explican desacuerdo o incertidumbre con respecto al enunciado. A continuación se reproducen los señalamientos de los expertos:

- “La esterilización por APH se mantendrá limitada a alimentos con alto valor con atributos sensoriales y funcionales fuertemente necesitados o apreciados por consumidores pertenecientes a un ‘nicho de mercado’”.
- “En este caso esterilización significa temperatura. La tendencia es alcanzar métodos no térmicos.”
- “Hay muchas incertidumbres.”
- “APH no es aplicable a cualquier tipo de alimentos. Está limitado para algunos tipos.”
- “La afirmación usa el térmico esterilizados; esto significa alimentos de baja acidez estables a temperatura ambiente por aplicación de altas presiones con alta temperatura.”
- “La esterilización por APH es difícil y cara. Solo aplicable a productos de alto valor.”

b) Factores que posibilitarían la efectivización del enunciado

Los factores más relevantes que posibilitarían este enunciado son los científico-tecnológicos.

Al efecto se argumenta el aumento del conocimiento y/o el trabajo experimental en procesos combinados temperatura-presión, que incluye tanto la inactivación de esporas microbianas como la aceptabilidad de los cambios en los componentes de los alimentos.

Aparecen como posibilitadores las formas inteligentes de reducir costos y de hacer más sencillas las operaciones.

Un experto menciona la dificultad para experimentar, y otro expresa que las APH son buenas para

alimentos líquidos y sólidos, pero no es posible aplicarlas a todo.

c) Factores que limitarían la efectivización del enunciado

Las mayores limitaciones están dadas por los factores económicos.

Un experto manifiesta un costo alto de procesamiento -combinado mayoritariamente con calor-, pasos difíciles para la validación de procesos y autorización para utilizarlo -enfoque nuevo alimento-. Efectos desconocidos en la mayoría de las matrices alimentarias.

A su vez aparece el alto costo de las instalaciones.

d) IMPACTO del enunciado

Este enunciado produciría el mayor impacto sobre la competitividad.

Se argumenta que sólo se empleará en aplicaciones de alto costo, bajo volumen y tipo “nicho”. Otros sistemas están más cerca que éste de ser el método elegido.

Conclusiones generales

Corresponde destacar algunos aspectos que, de alguna manera, se han reiterado en las respuestas brindadas por los expertos consultados. Se resumen en las siguientes observaciones:

- Muchos de los enunciados presentan un importante grado de acuerdo con su materialización. Se destacan en este aspecto los enunciados 4, 5, 8 y 10.
- El mayor Índice de Grado Acuerdo los tienen los siguientes enunciados:
 1. “Habrà una mayor adopción de la radiación ultravioleta como tecnología de “sanitización” de superficies de alimentos sólidos.”
 2. “El uso de herramientas nanotecnológicas se incrementará para el diseño de envases activos e inteligentes”.

El menor Índice de Grado Acuerdo lo tiene el enunciado: “La aplicación de la tecnología de

altas presiones hidrostáticas se incrementará en forma marcada para la producción industrial de alimentos esterilizados”.

- Los factores más relevantes para posibilitar la materialización de los enunciados son en primer lugar los científico-tecnológicos con un 44.73%, en segundo lugar aparecen los económicos con un 22.8%, y en tercer lugar los ambientales, con el 17.54%.
- Se observa que los factores que más limitarían la concreción de los enunciados son los económicos (37.37%), seguidos por los científico-tecnológicos (22.22%).
- Es importante destacar que los factores ambientales prácticamente no aparecen como grandes limitantes de la concreción de los enunciados.
- Se vislumbra un gran consenso entre los expertos en cuanto al impacto de los enunciados primeramente sobre la competitividad (38.73%) y en segundo lugar sobre el valor agregado (35.13%).
- También se observa el impacto de algunos enunciados sobre la sostenibilidad ambiental, destacándose el que señala: “Habrá una mayor adopción de la radiación ultravioleta como tecnología de ‘sanitización’ de superficies de alimentos sólidos”.
- Es importante destacar que los enunciados no producirán impactos sobre la generación de empleo y tendrían muy bajo impacto sobre los recursos humanos calificados.

ANEXO: LISTADOS DE EXPERTOS POR BLOQUE

PANEL DE EXPERTOS QUE PARTICIPARON EN EL BLOQUE INOCUIDAD

EXPERTO		ESPECIALIDAD	INSTITUCIÓN/EMPRESA	PAÍS	E-MAIL
NOMBRE	APELLIDO				
Thomas	Zadrozny	Nano	Director of MINAM Nanofutures European Technology Platform	Bélgica	t.zadrozny@mail.be
Bruno	Le Bizec	Residuos y contaminantes en alimentos	LABERCA-Laboratoire d'Etude des Résidus et des Contaminants dans les aliments- Francia	Francia	bruno.lebizec@oniris- nantes.fr
Mike P.	Doyle	Food safety. Emerging issues Food microbiology. Microbial risk analysis	Center for Food Safety University of Georgia USA	Estados Unidos	mdoyle@uga.edu
Guy	Loneragan	Salud Animal Epidemiología. Vacunas	Texas TechUniversity, USA	Estados Unidos	guy.loneragan@ttu.edu
Juan Carlos	Batista	Calidad/Inocuidad	Dirección de Calidad Agroalimentaria.	Argentina	dica@senasa.gob.ar
Diego	Wilches	Procesamiento de alimentos	Hiperbaric	España	diego.wilchesp@gmail. com
Rosa	Márquez Romero	Inocuidad	Laboratorio Tecnológico	Uruguay	rmarquez@latu.org.uy
Ricardo	Weill	Calidad: Funcionales	DANONE	Argentina	ricardo.weill@danone. com
Didier	Montet	Inocuidad	CIRAD, Francia	Francia	Didier.montet@cirad.fr
Naresh	Magan	Micotoxinas	Universidad de Cranfield, UK	Inglaterra	n.magan@cranfield. ac.uk
Thierry	Woller	Calidad e Inocuidad General	Trans World Quality System	Argentina	twoller@twqs.com
Pedro	Elez Martínez		Universidad de Lleida.	España	pelez@tecal.udl.cat
Graciela	Font de Valdez	Calidad: Funcionales	Centro de Referencias para Lac- tobacilos. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.	Argentina	gfont@cerela.org.ar

PANEL DE EXPERTOS QUE PARTICIPARON EN EL BLOQUE CALIDAD

EXPERTO		ESPECIALIDAD	INSTITUCIÓN/EMPRESA	PAÍS	E-MAIL
NOMBRE	APELLIDO				
Thomas	Zadrozny	Nano	Director of MINAM Nanofutures European Technology Platform	Bélgica	t.zadrozny@mail.be
Guy	Loneragan	Salud Animal Epidemiología. Vacunas	Texas TechUniversity, USA	Estados Unidos	guy.loneragan@ttu.edu
Daniel	Firka	Calidad Gestión	DRUIDA	Argentina	dfirka@druida.biz
Juan Carlos	Batista	Calidad/Inocuidad	Dirección de Calidad Agroalimentaria.	Argentina	dica@senasa.gob.ar
Diego	Wilches	Procesamiento de alimentos	Hiperbaric	España	diego.wilchesp@gmail.com
Ricardo	Weill	Calidad: Funcionales	DANONE	Argentina	ricardo.weill@danone.com
Pedro	Elez Martínez		Universidad de Lleida.	España	gfont@cerela.org.aR
Graciela	Font de Valdez	Calidad: Funcionales	Centro de Referencias para Lactobacilos. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.	Argentina	pelez@tecal.udl.cat

PANEL DE EXPERTOS QUE PARTICIPARON EN EL BLOQUE CALIDAD SIMBÓLICA

EXPERTO		ESPECIALIDAD	INSTITUCIÓN/EMPRESA	PAÍS	E-MAIL
NOMBRE	APELLIDO				
Thomas	Zadrozny	Nano	Director of MINAM Nanofutures European Technology Platform	Bélgica	t.zadrozny@mail.be
Guy	Loneragan	Salud Animal Epidemiología. Vacunas	Texas TechUniversity, USA	Estados Unidos	guy.loneragan@ttu.edu
Narcís	Grébol Massot	Tecnología de los Alimentos	IRTA (Recerca I Tecnologies Agroalimentaries). CENTA. Centro de Nuevas Tecnologías y Procesos Alimentarios	España	narcis.grebol@centa.irta.es
Diego	Wilches	Procesamiento de alimentos	Hiperbaric	España	diego.wilchesp@gmail.com
Denis	Sautier	Economía de los alimentos	CIRAD	Vietnam	denis.sautier@cirad.fr
Francois	Casabianca	Calidad basada en el origen	INRA	Francia	fca@corte.inra.fr

PANEL DE EXPERTOS QUE PARTICIPARON EN EL BLOQUE
TECNOLOGÍAS EMERGENTES DE PROCESAMIENTO

EXPERTO		ESPECIALIDAD	INSTITUCIÓN/EMPRESA	PAÍS	E-MAIL
NOMBRE	APELLIDO				
Thomas	Zadrozny	Nano	Director of MINAM Nanofutures European Technology Platform	Bélgica	t.zadrozny@mail.be
Guy	Loneragan	Salud Animal Epidemiología. Vacunas	Texas TechUniversity, USA	Estados Unidos	guy.loneragan@ttu.edu
Narcís	Grébol Massot	Tecnología de los Alimentos	IRTA (Recerca I Tecnologies Agroalimentaries). CENTA. Centro de Nuevas Tecnologías y Procesos Alimentarios	España	narcis.grebol@centa.irta.es
Diego	Wilches	Procesamiento de alimentos	Hiperbaric	España	diego.wilchesp@gmail.com
Pedro	Sanz Martínez	Preservación de Alimentos mediante altas presiones hidrostáticas	Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN), CSIC	España	pedro.sanz@csic.es
Perla	Gómez		Instituto de Biotecnología Vegetal. Universidad Politécnica de Cartagena.	España	perla.gomez@upct.es
Marc	Hendrickx	Preservación de Alimentos mediante métodos térmicos y no térmicos	Catholic University of Leuven, Leuven, Belgium	Bélgica	marc.hendrickx@biw.kuleuven.be
Roman	Buckow	Procesamiento de alimentos	CSIRO Food and Nutritional Sciences	Australia	roman.buckow@csiro.au
Pedro	Elez Martínez	Ciencia y tecnología de los alimentos.	Universidad de Lleida	España	pelez@tecal.udl.cat

