

Serie de
Informes Especiales
ILSI Argentina



ILSI
Argentina

Volumen XI - Abril 2021

Duración de los alimentos ¿Qué sabemos?

Aportes a la
reducción del
desperdicio



Por el Grupo de Trabajo:
"Desperdicio de Alimentos"
de ILSI Argentina

Duración de los alimentos: ¿qué sabemos?

Aportes a la reducción del desperdicio de alimentos.

Grupo de Trabajo: "Desperdicio de Alimentos" de ILSI Argentina.

Susana Socolovsky ... [et al.]. - 1a ed.

Ciudad Autónoma de Buenos Aires : ILSI Argentina, 2021.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga

ISBN 978-987-21507-9-2

1. Alimentos. 2. Ambiente. 3. Salud. I. Socolovsky, Susana.

CDD 664.028

Las ideas e informaciones volcadas en esta publicación corresponden a los autores y no necesariamente reflejan las opiniones de las organizaciones a las que pertenecen.

ILSI Argentina

Av. Santa Fe 1145, 4° Piso (1059)

Buenos Aires - República Argentina

Tel./Fax: (54-11) 4816-4384

E-mail: info@ilsi.org.ar

www.ilsi.org.ar



Instituto Internacional
de Ciencias de la Vida





Serie de Informes Especiales ILSI Argentina
Grupo de Trabajo: Desperdicio de Alimentos

Duración de los alimentos: ¿qué sabemos?

Aportes a la reducción del desperdicio de alimentos

. Autores

M.S. Ing. Alejandro Ariosti

Lic. Gustavo Barbagallo

Lic. Natalia Basso

Mgt. Marcela Leal

Lic. Hernán Santucho

Dra. Susana Socolovsky

. Revisores

Lic. Daniel Stella

Dra. Paula Ormando

• Prólogo

En el marco del Plan Nacional de Reducción de Pérdidas y Desperdicio de Alimentos del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación, se creó una Red Nacional de la cual **ILSI Argentina** forma parte. A partir de ello, se conformó durante 2017 el **Grupo de Trabajo sobre Reducción de Pérdidas y Desperdicio de Alimentos de ILSI Argentina** que cuenta con la participación de expertos del sector público y privado. Algunos de los objetivos de trabajo de este grupo son: el rol de la tecnología de alimentos en la reducción del desperdicio, acciones y materiales para capacitación, difusión y educación sobre la temática, y entre éstos, el tema de las fechas de duración, se identificó como un factor relevante a la hora de contribuir a la reducción de los desperdicios.

En este número de nuestra **Serie de Informes Especiales**, intentamos brindar información relacionada con la determinación y comunicación sobre la vida útil de los alimentos desde diferentes perspectivas tecnológicas, así como desde el grado de comprensión y la interpretación de los términos utilizados en los rótulos, por parte de los consumidores.

Confiamos en que esta información será de utilidad para los lectores interesados en la problemática y agradecemos especialmente a los autores, revisores y miembros del grupo de trabajo, así como al personal de ILSI Argentina por su apoyo.

Índice de Contenidos

	Pág.
. Introducción. Natalia Basso, Hernán Santucho 7
1. Criterios generales para la determinación de fechas de vencimiento en alimentos. Susana Socolovsky 10
2. Rol de los envases y de las tecnologías de preservación de alimentos en la prolongación de la vida útil (shelf-life) de los alimentos. Alejandro Ariosti 13
3. Actitud de los consumidores. Marcela Leal 17
4. Panorama Regional e Internacional. Gustavo Barbagallo, Marcela Leal 20
5. Conclusiones 29
6. Acerca de los autores 30

• Introducción

Natalia Basso, Hernán Santucho

La pérdida y el desperdicio de los alimentos es una problemática que comenzó a tomar relevancia desde hace una década atrás a partir del informe de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, en el que se caracteriza esta situación como multicausal y de graves consecuencias para la seguridad alimentaria mundial¹. Este estudio indicó que anualmente, y a nivel global, son desaprovechados alrededor de 1300 millones de toneladas de alimentos, lo que equivale a 1/3 de la oferta alimentaria (1).

De acuerdo a este informe, “(...) *Los alimentos se pierden o desperdician a lo largo de toda la cadena alimentaria, desde la producción agrícola inicial hasta el consumo final en los hogares*” (2). Es importante destacar que esta problemática no se manifiesta de la misma manera en todos los países debido a diferencias relativas al grado de eficiencia, competitividad y tecnología de los sectores agroalimentarios y las variables propias de cada mercado. Es decir, las causas y los factores que se encuentran involucrados son múltiples y complejos, razón por la cual no se ahondará en ellos en este documento.

Por otro lado, la pérdida y desperdicio de alimentos implica que se malgasten recursos como: agua, suelo, energía, mano de obra, combustible y por supuesto, dinero, en producir alimentos que finalmente no serán consumidos. Al mismo tiempo, esta acción impacta contribuyendo al calentamiento global por la generación de gases de efecto invernadero.

Además, que el 30% de la oferta alimentaria se pierda o se desperdicie (1), implica que se vea comprometida la disponibilidad mundial y local de alimentos (3), lo que a su vez afecta la seguridad alimentaria de la población más vulnerable. Esto deja en evidencia que el impacto de la problemática no sólo se limita a las dimensiones, económica

y ambiental, sino también la social en el marco de la sostenibilidad.

A partir del año 2015, Naciones Unidas impulsa los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (4), donde se encuentra incluido el objetivo número 12, que hace referencia a la producción y consumo responsable. De este modo, la difusión de esta problemática adquiere mayor importancia internacional. Ese mismo año, Argentina se alinea a este contexto y crea el “Programa de Reducción de Pérdida y Desperdicio de Alimentos”, que posteriormente en 2018 es aprobado por Ley 27.454 bajo el nombre de Plan Nacional de Reducción de Pérdidas Y Desperdicio de Alimentos (5).

A continuación se presentan conceptos para dimensionar la problemática y luego su abordaje:

*¿La pérdida y el desperdicio de alimentos significan lo mismo?
¿Cuáles son las causas?*

Las pérdidas y el desperdicio de alimentos (PDA), aluden a la disminución de la calidad y cantidad de alimentos destinados para consumo humano. Se destaca que, si bien no existe una única definición, a los fines de este informe se tomarán las mismas definiciones utilizadas por el documento de Parfit y colaboradores (2010) (6) (7). Las mismas, consideran a las pérdidas de alimentos como las que suceden en las primeras etapas de la cadena de producción de alimentos (postcosecha, almacenamiento, transporte e industrialización). Por otro lado, los autores hacen referencia a que el desperdicio ocurre en las últimas etapas de la cadena agroalimentaria (a nivel de comercialización minorista, servicios de alimentación y consumo). Esta distinción de conceptos, permite la medición individual y con la finalidad de obtener información más detallada de cada una de las etapas de la cadena alimentaria. En esta

¹ Según la FAO, desde la Cumbre Mundial de la Alimentación (CMA) de 1996, define Seguridad Alimentaria como: “A nivel de individuo, hogar, nación y global, se consigue cuando todas las personas, en todo momento, tienen acceso físico y económico a suficiente alimento, seguro y nutritivo, para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias, con el objeto de llevar una vida activa y sana”.

misma línea, la FAO ha desarrollado el índice de Pérdidas de Alimentos, mientras que ONU Ambiente se encuentra en proceso de desarrollo del índice de Desperdicio de Alimentos; de forma tal que permitirán medir con mayor precisión la pérdida y el desperdicio de manera independiente (8).

En el mencionado estudio, la FAO estableció que en países desarrollados sólo el desperdicio -etapas de comercialización minorista y consumo- ronda los 95 a 115 Kg/año por habitante, en cambio en países en vías de desarrollo estos números son menores. Ejemplo de ello, en regiones como África subsahariana, Asia meridional y sudoriental puede variar entre 6 a 11 kg por habitante al año.

En Argentina, se pierden y desperdician 16 millones de toneladas de alimentos al año (9), de las cuales sólo el desperdicio de alimentos rondaría los 1,5 millones de toneladas, lo que representa unos 38 Kg per cápita.

Las causas que originan las pérdidas y el desperdicio de alimentos son diversas y muchas veces complejas. Este informe aborda las vinculadas al desperdicio, en estrecha relación con el comportamiento y el conocimiento de los consumidores. Algunas de estas causas responden a:

- Una inadecuada planificación de las compras de alimentos, contemplando las realizadas de manera impulsiva, o por aprovechar alguna oferta, generando una adquisición mayor a la necesaria.
- Un incorrecto almacenamiento, que incluye utilizar los lugares no adecuados para tal fin y consumir lo adquirido más recientemente.
- Un incorrecto cálculo de porciones, respaldado en refranes como “lo que abunda no daña” o “mejor que sobre y no que falte”.
- La manera de expresar la fecha de duración de los alimentos envasados², que puede originar confusiones en el consumidor.

Durante el presente informe, se hará hincapié respecto a este último ítem, y se abordará la temática desde diferentes perspectivas, a fin de profundizar en los factores que influyen en la determinación de la fecha de duración por

parte de los sectores involucrados: la elaboración de un producto alimenticio, su vida útil, y la interpretación por parte del consumidor.

Entonces, *¿cuál es el significado de las fechas de duración? ¿Existen distintas maneras de expresarlas?*

El Codex Alimentarius, en su publicación del año 2018 (10), realiza la siguiente distinción para productos envasados:

- **“Consumir preferentemente antes de”** o **“Fecha de mejor calidad”**: es la fecha hasta la cual un producto conserva sus cualidades, siempre y cuando haya sido almacenado de manera adecuada. Sin embargo, luego de pasada la misma, el alimento puede ser apto para su consumo
- **“Fecha límite de utilización”** o **“Fecha de caducidad/Fecha de vencimiento”**: es la fecha en que el producto probablemente ya no posee las cualidades que se le atribuyen, y por razones de calidad e inocuidad no puede comercializarse ni consumirse

Si bien ambos términos pueden relacionarse con la vida útil de los alimentos, no refieren al mismo concepto, sino que distinguen la fecha hasta la cual el producto es apto para su consumo, pese a que podría presentar ciertas variaciones de calidad; y en el segundo caso, la fecha acredita en qué momento el alimento pierde sus propiedades para ser consumido. La confusión de estos conceptos puede provocar que se desechen antes de tiempo alimentos que aún se encuentran aptos para el consumo.

Las directrices elaboradas por el comité de Codex Alimentarius no son vinculantes, esto quiere decir que tienen carácter recomendatorio, y los países miembros o los miembros socios pueden tomarlas como tal, o ahondar más en ellas.

En el caso de Argentina, al igual que en los países miembros del MERCOSUR, la fecha de duración es uno de los parámetros que se incluyen en la información de carácter obligatoria a ser declarada en la rotulación de los alimentos envasados.

Debido a que el mercado cuenta con una amplia variedad

² Argentina. Resolución Conjunta SPRyRS 149/05 y SAGPyA 683/05. Incorpora al Código Alimentario Argentino la Resolución GMC N° 26/03 “Reglamento Técnico MERCOSUR para Rotulación de Alimentos Envasados”: “Alimento envasado- Es todo alimento que está contenido en un envase listo para ofrecerlo al consumidor”.

de productos, se establecen algunas diferencias según la duración mínima del producto. Por ello, los que no superen los 3 meses consignarán día y mes; y los que tengan una duración mínima mayor a 3 meses, el mes y el año.

Las expresiones admitidas para ello son: “consumir antes de...”; “válido hasta...”; “validez...”; “val...”; “vence...”; “vencimiento...”; “vto...”; “venc...”; “consumir preferentemente antes de...” (11).

Entre las expresiones admitidas, se encuentran términos que aluden a los distintos conceptos y son tomadas como sinónimos desde el punto de vista de la normativa sin que se acompañen de una definición para cada uno. Razón por la cual, se podría dar lugar a diferentes interpretaciones,

tanto por parte del elaborador como del consumidor.

Entonces, para los casos en que las condiciones de almacenamiento son adecuadas, surgen las siguientes preguntas: ¿las propiedades y aptitud para consumo de los alimentos pueden cambiar de un día al otro? ¿El paso del tiempo es el único factor que determina la duración de un producto?

En las siguientes secciones, este documento brindará información objetiva para intentar responder estas preguntas en vías de favorecer el mayor aprovechamiento de los alimentos y de esta manera aportar a la disminución de su desperdicio en el marco de una producción y consumo más sostenible.

• Bibliografía

- (1) FAO. 2012. Pérdidas y desperdicio de alimentos en el mundo - Alcance, causas y prevención. Roma.
- (2) Idem, pág. 8.
- (3) HLPE, 2014. Las pérdidas y el desperdicio de alimentos en el contexto de sistemas alimentarios sostenibles. Un informe del Grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición del Comité de Seguridad Alimentaria Mundial. Roma, 2014.
- (4) Organización de la Naciones Unidas. Objetivos de Desarrollo Sostenible. Recuperado el 25 de noviembre de 2019 de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>
- (5) Ley Nacional 27.454 Plan Nacional de Reducción de Pérdidas y Desperdicio de Alimentos.
- (6) Parfitt, J., Barthel, M. y Macnaughton, S. 2010. Food waste within food supply chains: quantification and potential for change to 2050.
- (7) FAO, 2014. Global Initiative on Food Loss and Waste Reduction. Definitional framework of food loss.
- (8) FAO. 2019. The State of Food and Agriculture 2019. Moving forward on food loss and waste reduction. Roma.
- (9) Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. 2015. Ejercicio de Estimación de las Pérdidas y el Desperdicio de Alimentos (PDA) en Argentina. Buenos Aires.
- (10) Codex Alimentarius, revisión 2018. Norma general para el etiquetado de los alimentos preenvasados, CXS 1-1985.
- (11) Argentina. Resolución Conjunta SPRyRS 149/05 y SAGPyA 683/05. Incorpora al Código Alimentario Argentino la Resolución GMC N° 26/03 “Reglamento Técnico MERCOSUR para Rotulación de Alimentos Envasados”.

1. Criterios generales para la determinación de fechas de vencimiento en alimentos

Susana Socolovsky

La vida útil de un alimento es el período de tiempo durante el cual mantiene una calidad adecuada siempre que se garanticen las condiciones de conservación que se indican en la rotulación del mismo. La vida útil de un alimento depende tanto de sus propias características como de las técnicas de conservación de los mismos (1).

Los estudios de vida útil aportan datos sobre cuánto tiempo un producto puede conservar inalteradas sus propiedades y es capaz de mantener su calidad desde el momento en el que el consumidor abre el envase. En este sentido, la normativa establece la realización de **estudios de vida útil** para asegurar la ausencia de riesgos microbiológicos e identificar los cambios sensoriales en determinados alimentos.

Algunos de los métodos con los que contamos para estimar la vida útil de un producto alimenticio son los siguientes.

1. Estudios acelerados de vida útil: Los estudios acelerados de vida útil permiten predecir el comportamiento de los productos y anticiparse por lo tanto a su evolución en las condiciones habituales de almacenamiento y distribución.

Mientras que para los productos de una corta vida útil es factible determinar su vida comercial durante el proceso de desarrollo, la introducción al mercado de nuevos productos de larga vida útil presenta el inconveniente de requerir información sobre su evolución a lo largo del tiempo completo de almacenamiento, que puede ser muy extenso.

Este tipo de estudios ayudan a minimizar los costos, es decir, se reduce el retorno de producto alterado, pérdida de la imagen de la compañía, etc. Y permite, también, saber con antelación qué puntos débiles presenta el producto y poder modificarlo para alargar su vida comercial.

Determinar la vida útil en tiempo real, previamente al lanzamiento del producto al mercado, es la principal problemática en este ámbito. La mayor dificultad está en los productos “no perecederos” debido a su larga duración. ¿Qué hacer cuando un producto necesita de varios años para deteriorarse?, ¿cómo determinamos *a priori* su vida útil? Para eso están los estudios de vida útil acelerados que consisten en acelerar las condiciones de degradación del alimento, principalmente: temperatura, exposición al oxígeno y presencia de luz, exponiendo al producto en condiciones que correspondan a la situación real de almacenamiento y distribución (2).

2. Está disponible un sistema de nueva tecnología que permite conocer el nivel de oxidación de los alimentos con alto contenido en grasa. La autooxidación de los ácidos grasos es uno de los factores que influyen y condicionan la vida útil de los alimentos, causando su deterioro(3). La **estabilidad oxidativa** permite conocer la resistencia del alimento ante la presencia de agentes oxidantes, que provocan el deterioro de las grasas generando un sabor rancio. Conocer la estabilidad de las grasas puede dar una idea aproximada del tiempo durante el cual el alimento mantiene la calidad y frescura, a la vez que resulta seguro.

Mediante el empleo de OXITEST (4) es posible estimar

muy rápidamente la vida útil de un producto. Como el proceso de oxidación es acelerado en un ambiente oxidativo a alta temperatura y presión, el usuario puede observar la resistencia intrínseca de crecimiento de rancidez.

3. Método de supervivencia: Uno de los métodos que se utiliza para estimar la vida útil sensorial de los alimentos es el método de supervivencia que se basa en la opinión del consumidor para estimar la vida útil sensorial de los alimentos.

Este método se basa fundamentalmente, en conocer la actitud del consumidor hacia el producto, haciendo un test sensorial sobre si consumiría o no el producto. Para ello, sólo se requiere disponer de muestras almacenadas a lo largo del tiempo y muestras recién fabricadas de un mismo producto. Con estos estudios sensoriales las empresas aseguran que la vida útil estimada está acorde con los parámetros de calidad percibidos por el consumidor como factores claves en los productos, evitando posibles rechazos y cumpliendo con lo que los consumidores esperan encontrar en el punto de venta.

El análisis de supervivencia es una rama de la estadística utilizada ampliamente en estudios clínicos, en epidemiología, biología, sociología y en estudios de confiabilidad. Se ha convertido en una de las metodologías más populares para la estimación de la vida útil sensorial basada en la percepción de los consumidores. Comprende un conjunto de procedimientos estadísticos aplicables para el análisis del tiempo hasta que ocurre un evento de interés. En el caso de estudios de vida útil sensorial el evento de interés se centra en que el consumidor rechace un producto que se ha almacenado durante un tiempo determinado.

Los profesionales de la industria alimentaria saben que la **percepción sensorial** de un producto puede convertirse en el **elemento de fidelización** del producto o de su rechazo contundente. No sólo los aspectos microbiológicos de un alimento influyen en la determinación de la vida útil de un alimento para el consumidor. Los aspectos sensoriales, como que un alimento tenga un buen color o un buen sabor, son los que van a determinar si un producto es aceptado o rechazado por los consumidores en el carro de la compra.

En la actualidad, cada fabricante establece las fechas de consumo en función de las características de sus productos. Ante esta situación, encontrar un equilibrio entre las características microbiológicas y sensoriales del producto a lo largo del tiempo es complejo. Incluso un mismo alimento con diferentes fechas de caducidad puede ser aceptado o rechazado dependiendo de cada persona y de sus gustos, preferencias o hábitos.

Hay herramientas de análisis sensorial muy útiles, al servicio de los profesionales que proporcionan información real de la opinión de los consumidores. Se trata de un conjunto de procedimientos estadísticos con el que se analizan los datos obtenidos en un **test sensorial de cata** de productos reales con consumidores. En este test se comparan varias muestras: una muestra del producto recién fabricado y otras muestras almacenadas a lo largo del tiempo, en diferentes períodos. Este método estima el porcentaje de rechazo de los consumidores según el tiempo de almacenamiento del producto.

A modo de resumen:

FECHA DE CADUCIDAD VS FECHA DE CONSUMO

Es importante distinguir entre fecha de caducidad y fecha de consumo preferente.

- **La fecha de caducidad:**

Es el momento a partir del cual un alimento ya no es apto para su consumo porque podría ser perjudicial para la salud. Generalmente se estima mediante estudios microbiológicos.

- **La fecha de consumo preferente:**

Fecha a partir de la cual las propiedades físico-químicas y organolépticas del producto (sabor, color, olor o textura) empiezan a modificarse y pueden ser percibidas de forma negativa por el consumidor. Se estima mediante estudios físico-químicos y/u organolépticos.

• Bibliografía

(1) Phimolsiripol, Yuthana & Suppakul, Panuwat. (2016). Techniques in Shelf Life Evaluation of Food Products. 10.1016/B978-0-08-100596-5.03293-5.

(2) A Guide to Calculating the Shelf Life of Foods, Published in February 2005 by New Zealand Food Safety Authority PO Box 2835, Wellington, New Zealand ISBN 0-478-07865-X This document is available on and New Zealand Food Safety Authority's web site: <http://www.nzfsa.govt.nz>

(3) Comparative studies of oxidative stability of edible oils by differential scanning calorimetry and oxidative stability index methods, C.P. Tana, Y.B. Che Mana, J. Selamatb, M.S.A. Yusoffc, Food Chemistry 76 (2002) 385-389.

(4) Caruso, M.C., et al., "Accelerated shelf life studies of extra virgin olive oils using the Oxitest method," Inform 28: 26-29, January 2017.

2. Rol de los envases y de las tecnologías de preservación de alimentos en la prolongación de la vida útil (shelf-life) de los alimentos

Alejandro Ariosti

La mayor parte de los alimentos, procesados o no, llegan al consumidor contenidos en algún tipo de envase o envoltorio para protegerlos de los factores de deterioro del medio ambiente, y aumentar así su vida útil y disminuir pérdidas y desperdicios. Según sea la vida útil requerida para cada alimento en particular, se deberán aplicar tecnologías de preservación tradicionales o novedosas, y diseñar envases con estructuras más o menos complejas, por ejemplo con materiales con una adecuada barrera a gases, aromas, vapor de agua, luz, radiación UV, etc.

Los envases alimentarios deben cumplir una serie de funciones entre las cuales cabe destacar (1), (2):

- permitir el transporte y comercialización de productos en unidades de venta definidas;
- proteger al alimento de factores externos de deterioro (oxígeno, vapor de agua, aromas extraños, luz, radiación UV, microorganismos, insectos, etc.), así como de la adulteración humana (evidencia de apertura);
- atraer la atención del consumidor, brindando información obligatoria y voluntaria en la rotulación en forma clara y precisa;
- proveer conveniencia durante el consumo (fácil apertura, sistemas de re-cerrado, tapas con dispositivos vertedores, envases de porciones individuales, calentamiento en horno de microondas, etc.);

- ser aptos sanitariamente (cumplir las regulaciones que imponen el uso de sustancias autorizadas, y límites a la migración de componentes del envase al alimento);

- ser cada vez más sustentables (balance del consumo de recursos y energía para su fabricación vs. menor carga ambiental por disminución del desperdicio de alimentos envasados)

Las tecnologías de preservación, ya sean tradicionales o novedosas, los envases de mayor o menor complejidad, con atributos innovadores, y los avances en la logística de distribución, son elementos relevantes para la provisión de alimentos inocuos de larga vida útil.

Los casos más exitosos son aquellos en los que los envases son una parte esencial de tecnologías complejas de preservación y acondicionamiento de alimentos, como por ejemplo (1), (2):

- **envasado aséptico** (*aseptic filling*) (sistemas tipo TetraBrik® de Tetrapak, botellas plásticas de leche estéril UAT (Ultra Alta Temperatura), sistemas *bag-in-box*, etc.), en los que un alimento tratado térmicamente (esterilización comercial, pasteurización, etc.) se envasa en forma estéril en un envase previamente esterilizado, sin necesidad de cadena de frío durante el almacenamiento;

- **envases esterilizables** por calor húmedo (*retortable packaging*) de hojalata, aluminio, chapa cromada, vidrio o compuestos (tipo TetraRecart® de Tetrapak) para conservería tradicional; o de materiales plásticos para comidas preparadas listas para consumir; todos deben resistir como mínimo 121° C, ya que los alimentos se esterilizan una vez envasados (a diferencia del envasado aséptico), y se almacenan sin necesidad de cadena de frío;

- **envases plásticos de alta barrera** (baja permeabilidad a gases, vapor de agua y aromas) con **atmósfera modificada activa** (*modified atmosphere packaging, MAP*), con agregado de mezclas de gases (oxígeno, dióxido de carbono, nitrógeno, etc.) que reemplazan al aire para aumentar la vida útil, generalmente con refrigeración;

- **envases plásticos de alta permeabilidad con atmósfera modificada pasiva o de equilibrio** (*equilibrium modified atmosphere packaging, EMAP*), para frutas y verduras que respiran luego de cosechadas, y que intercambian oxígeno y dióxido de carbono con el medio circundante, con refrigeración;

- **envases plásticos de alta barrera termocontraíbles al vacío**, con refrigeración;

- **envases plásticos para calentamiento** o cocción de alimentos en horno convencional o de microondas;

- **envases para productos irradiados** (con radiación gamma o haz de electrones);

- **envases plásticos retornables** (*refillable*) (botellas de polietilentereftalato (PET) para gaseosas);

- **envases plásticos reciclados** (botellas fabricadas con mezclas de PET virgen y de PET post-consumo reci-

clado grado alimentario, para gaseosas y aguas minerales);

- **envases activos**, que aumentan la vida útil de los alimentos por interacción con los mismos (sobres absorbedores de oxígeno, vapor de agua o etileno; materiales plásticos que ceden sustancias antimicrobianas o antioxidantes a los alimentos; etc.);

- **envases inteligentes**, que permiten monitorear la calidad de los alimentos envasados a lo largo del tiempo (etiquetas indicadoras de pérdida de cadena de frío; biosensores que indican actividad microbiana o maduración de productos vegetales; indicadores de pérdida de hermeticidad y de entrada de oxígeno; etc.)

A las innovaciones en las tecnologías de fabricación de envases tradicionales (metálicos, vidrio, papel y cartón), en las últimas décadas se han sumado los avances en la obtención de materiales de estructuras monocapa (blends de materiales compuestos o nanocompuestos) o multicapas para fabricar envases de alta barrera. Entre las estructuras multicapas se pueden destacar las combinaciones de materiales plásticos:

(a) entre sí por **coextrusión**, **coinyección** y **lamina- ción**;

(b) con compuestos inorgánicos mediante **recubri- mientos superficiales** (metalización tradicional con vapor de aluminio; óxido de silicio; etc.);

(c) con foil de aluminio y cartulina por laminación.

Un ejemplo práctico: distintas formas de acondicionar carnes rojas frescas

Se recomienda consumir las carnes frescas (vaca, cordero, cerdo) almacenadas en refrigerador entre 3 y 5 días, y las almacenadas en freezer entre 4 meses y un año (3). En envases plásticos los cortes de carnes rojas frescas envasados con MAP y refrigerados, suelen tener una vida útil de 10 días a 4 semanas (4), (5), (6); y envasados en envases plásticos al vacío con refrigeración, una vida útil de hasta 4 meses (1), (6).

Conclusión:

Actualmente es posible la elección de distintas alternativas de tecnologías de preservación y de envases, dependiendo del tipo de producto, la vida útil requerida, las preferencias del consumidor, los costos involucrados, la logística necesaria y el tipo de mercados a abastecer (locales, nacionales o internacionales) en un mundo cada vez más globalizado, donde se requiere garantizar la inocuidad y la seguridad alimentarias.

CARTONES MULTICAPA

Están formados por 6 capas diferentes: 4 de polietileno, 1 de foil de aluminio y 1 de cartulina.

- ⑥ Polietileno: termosellado e impermeabilización interna
- ⑤ Polietileno: capa adhesiva
- ④ Aluminio: capa de alta barrera
- ③ Polietileno: capa adhesiva
- ② Cartulina: estabilidad, resistencia mecánica, se imprime
- ① Polietileno: protección contra la humedad y agua líquida



El polietileno es el plástico más usado; como película termosella e impermeabiliza el interior del envase, se usa como capa adherente, y protege a la cartulina impresa de la humedad exterior



El aluminio se usa como barrera al oxígeno, vapor de agua, aromas, luz y radiación ultravioleta



La cartulina aporta estabilidad, resistencia mecánica, forma y soporta la impresión

Ejemplos de usos en alimentos: leche estéril de larga vida (UAT), leche pasteurizada, jugos de frutas, salsas, vinos, etc.

• Bibliografía

- (1) Food packaging. Principles and practice. 3a. edición. G. L. Robertson. CRC Press, Boca Raton, Florida, EE.UU., 2012.
- (2) Envases, seguridad alimentaria y protección del ambiente. A. Ariosti. Alimentos Argentinos 73, marzo 2018, 10-14.
- (3) Cold food storage chart. FoodSafety.gov (EE.UU.) (sitio actualizado el 12 de abril de 2019). Disponible en: www.foodsafety.gov/food-safety-charts/cold-food-storage-charts
- (4) Where is MAP going? A review and future potential of modified atmosphere packaging for meat. K.W. McMillin. Meat Science, 80 (2008), 43-65.
- (5) Advances in the packaging of fresh and processed meat products. K.W. McMillin y J.N. Belcher. En: Advances in meat, poultry and seafood packaging. J. P. Kerry, editor. Woodhead Publishing Ltd., Cambridge, Reino Unido, 2012, pp. 173-204.
- (6) Beef shelf-life. R.J. Delmore. Beef Facts. Cattlemen's Beef Board and National Cattlemen's Beef Association, Centennial, Colorado, EE.UU., 2009, pp. 4.

Bibliografía complementaria:

- Soluciones para reducir el desperdicio de alimentos en el mercado minorista de América Latina. Sealed Air.
- Food Care, 2016. Disponible en: https://pages.sealedair.com/rs/729-WHA-730/images/2016_ES_FoodWaste_WhitePaper.pdf

3. Actitud de los consumidores

Marcela Leal

Actualmente se desechan grandes cantidades de alimentos, tanto frescos como envasados, antes de tiempo por no saber diferenciar o interpretar lo que indica la fecha de vencimiento.

Para analizar la decisión de compra y su relación con la fecha de vencimiento, se realizó la investigación **“Valoración del entendimiento acerca de ‘consumir preferentemente antes de’, y la ‘fecha de vencimiento’ por parte de los consumidores que concurren a un supermercado”** (1). En esta sección se resumen los puntos principales de este estudio.

La población de estudio estuvo compuesta por 150 voluntarios, hombres y mujeres, adultos, que se encontraban realizando compras en un supermercado ubicado en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. El rango de edad fue de 19-86 años, con un promedio de 49 años. Se aplicó un cuestionario estructurado para la recolección de datos relacionado con “fecha de vencimiento” y “consumir preferentemente antes de”.

Para tabular los datos, se creó una planilla de cálculos de Microsoft Excel. Para la descripción de las variables se usaron porcentajes y tablas de frecuencias relativas y absolutas. Para todas las pruebas se usó un nivel de significación de 5% (0,05) y un intervalo de confianza de 95% (0,95). Se pudo comparar las medias mediante el test no paramétrico de Wilcoxon, para comparar el orden de las variables. Se utilizó cuando las distribuciones no fueron acampanadas, y esto último se comprobó con el test de Kolmogorov-Smirnov.

La investigación se realizó con el objetivo de evaluar el conocimiento e interpretación de la fecha de vencimiento de los productos envasados por parte de los consumidores en

un supermercado. Los productos incluidos en la encuesta fueron: pastas frescas, fideos secos, tapas para empanada/tarta, panificados envasados, carne, leche en polvo, yogurt, quesos untables, sopas, alfajores y gelatinas.

Otros objetivos evaluados fueron:

- Determinar si la fecha de vencimiento influye en la decisión de compra
- Evaluar el conocimiento sobre “fecha de vencimiento”
- Evaluar el conocimiento sobre “consumir preferentemente antes de”
- Indicar si existen diferencias entre el conocimiento de “fecha de vencimiento” y “consumir preferentemente antes de”
- Conocer la disposición a pagar menos por alimentos perecederos y no perecederos cercanos a vencer y que estuvieran en oferta o promoción
- Conocer con qué frecuencia se verifica la fecha de vencimiento de los productos perecederos y de los productos no perecederos
- Determinar si se verifican con menor frecuencia la fecha de vencimiento cuando planean detener el proceso de envejecimiento mediante conservación en freezer (-18 °C)
- Analizar el juicio del consumidor a la hora de consumir un producto según la “fecha de vencimiento” y el “consumir preferentemente antes de”
- Evaluar cuál es la característica más importante del

producto que utiliza el consumidor para desechar un alimento

- Determinar cómo los consumidores manipulan los alimentos frescos
- Evaluar la creencia del consumidor sobre la probabilidad de modificación de la calidad de productos perecederos y no perecederos cercanos a vencer

Las conclusiones generales obtenidas fueron:

- El 46% de los consumidores observa el precio al momento de adquirir un alimento, siendo éste la principal característica que influye en la decisión de compra
- La fecha de vencimiento es observada por el 19% de los consumidores a la hora de comprar un producto
- El 9% de los encuestados entiende correctamente el término fecha de vencimiento.
- El 31% entiende correctamente el término consumir preferentemente antes de
- El 66% de los consumidores cree que la fecha de vencimiento y consumir preferentemente antes de tienen el mismo significado, tomando los conceptos como sinónimos
- El 31% de los consumidores comprarían alimentos perecederos cercanos a su fecha de vencimiento y que estuvieran en oferta o promoción, mientras que el 38% compraría alimentos no perecederos
- El 83% de los consumidores verifican la fecha de vencimiento al planear detener el proceso de envejecimiento de un producto mediante su conservación en freezer (-18 °C), mientras que el 17% no lo hace
- El 56,8% de los consumidores verifica siempre la fecha de vencimiento de los productos perecederos. El 23,8% de los consumidores verifica siempre la fecha de vencimiento de los productos no perecederos
- El 67% de los consumidores cree que podría consumir el producto respetando la fecha que indica la leyenda “consumir preferentemente antes de”. El 22% consu-

miría el producto antes de dicha fecha, mientras que el 11% consumiría el producto después

- El 69% de los consumidores cree que debería consumir el alimento hasta la fecha indicada en el envase. El 19% consumiría el producto antes de dicha fecha, mientras que el 12% consumiría el producto después
- El 61% utiliza la fecha de vencimiento como característica principal para desechar un producto
- El 51% de los consumidores piensa que es muy improbable que se modifique la calidad de los productos secos, mientras que en los productos frescos, el 53% cree que es muy probable que cambie su calidad

A partir de esta investigación, se observa que gran parte de los consumidores no comprenden correctamente los términos “fecha de vencimiento” y “consumir preferentemente antes de”, y en general, confunden (desde el punto de vista semántico) estos términos tomándolos como sinónimos.

Se considera que sería de gran utilidad implementar acciones apropiadas para educar a los consumidores, de modo que puedan organizarse mejor en sus compras, eligiendo alimentos que vayan a consumir a corto plazo, evitando de esta forma que se genere desperdicio alimentario.

• Bibliografía

(1) Investigación realizada por Jacqueline Elizabeth Garrido y Camila Celentano, en el marco de la Asignatura Metodología de la Investigación, como Tesina de Grado a través del Convenio entre Universidad Maimónides y Empresa Cencosud S.A., ambos miembros del Programa Nacional de Reducción de Pérdida y Desperdicio de Alimentos del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca.

Bibliografía complementaria

- ANMAT, 2017. Código Alimentario Argentino. Capítulo V: "Normas para la rotulación y publicidad de alimentos". Disponible en:
https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat_capitulo_v_rotulacion_14-01-2019.pdf
- Broad Leib E, Gunders D. The dating game: How confusing food date labels lead to food waste in America. EE.UU: Harvard Food Law Policy Clinic and the National Resources Defense; 2013. R: 13-09-A. Disponible en:
Disponible en: <https://www.nrdc.org/sites/default/files/dating-game-report.pdf>
- Celis Salas A, Dias Cespedes MJ, Muñoz Quezada I. Efecto de las fechas de espiración y riesgo percibido en el comportamiento de compra de alimentos perecibles [tesis doctoral]. Chile: Facultad de Economía y Negocios; 2014.
- Pinstrup-Andersen P, Rahmanian M Allahoury, AGuillou M, Hendriks S, Hewitt J, Iwanaga M, Kalafatic C, Kliksberg B, Maluf R, Murphy S, Oniang'o R, Pimbert M, Sepúlveda M. Las pérdidas y el desperdicio de alimentos en el contexto de sistemas alimentarios sostenibles Un informe del Grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición. Roma: HLPE; 2014.

4. Panorama Regional e Internacional

Gustavo Barbagallo, Marcela Leal

Como fue discutido en las secciones anteriores, tener fechas de vencimiento claras y consistentes en los envases de los alimentos es fundamental a la hora de ayudar a los consumidores a mejorar sus hábitos de compra y conservación, desperdiciando menos.

Un mejor rotulado reduce la confusión, ayuda a mejorar la seguridad alimentaria, disminuye el desperdicio y ahorra dinero a los consumidores. Las compañías de alimentos pueden así contribuir, mejorando su credibilidad y sumar a sus compromisos ambientales.

A continuación, se describen las aproximaciones al tema en diferentes países de América Latina y el mundo.

En América Latina

Argentina

El Código Alimentario Argentino (CAA) utiliza los términos “*fecha de vencimiento*” y “*consumir preferentemente antes de*” como sinónimos, sin embargo, las prácticas habituales harían referencia a dos situaciones diferentes. Por un lado, la **fecha de consumo preferente** no implicaría que el contenido del envase no pudiera consumirse en fechas posteriores, sino que habría que comprobar que el alimento estuviera en buenas condiciones de conservación y, de todas formas, debería consumirse con precauciones, es decir apuntaría a **cambios en las características sensoriales**. Sería la **fecha hasta la cual el producto alimenticio mantendría sus propiedades específicas en condiciones de conservación apropiadas**.

Por otra parte, la fecha de vencimiento se utilizaría para el caso de los productos alimenticios microbiológicamente

muy perecederos y que por ello pudiera suponer un peligro para la salud humana. Por este motivo, podríamos establecer que es la última posibilidad de consumir el producto en condiciones seguras, con respecto a la higiene y salud. **Los productos vencidos no pueden ser comercializados y, desde luego, no deben ser consumidos pasada dicha fecha ya que podrían representar un grave riesgo para los consumidores.**

El Capítulo V del CAA (1) detalla la siguiente información con respecto al rotulado de alimentos:

A) Identificación del lote. Se especifica que todo rótulo deberá llevar impresa una indicación que permita identificar el lote al que pertenece el alimento. Incluirá la fecha de elaboración, envasado o de duración mínima, siempre que la(s) misma(s) indique(n) por lo menos el día y el mes, o el mes y el año claramente

B) Fecha de duración. Se declarará la “*fecha de duración*”. Esta constará de por lo menos el día y el mes para los productos que tengan una duración mínima no superior a tres meses; el mes y el año para productos que tengan una duración mínima de más de tres meses

En la Guía de Rotulado para Alimentos Envasados del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (2) se establece que la fecha de duración, constará por lo menos de:

- El día y el mes para los productos que tengan una duración mínima no superior a tres meses;
- El mes y el año para productos que tengan una duración mínima de más de tres meses. Si el mes es diciembre, bastará indicar el año, estableciendo; “fin de (año)”

La fecha se debe declarar con alguna de las siguientes expresiones:

- “consumir antes de ...”
- “válido hasta...”
- “validez...”
- “val...”
- “vence...”
- “vencimiento...”
- “vto...”
- “venc...”
- “consumir preferentemente antes de...”

Estas expresiones deben ir acompañadas de:

- La fecha, o
- Una referencia concreta al lugar donde aparece la fecha, o
- Una impresión en la que se indique mediante perforaciones o marcas indelebles el día y el mes o el mes y el año

Cualquier indicación usada debe ser clara y precisa:

El día, mes y año se debe declarar en orden numérico no codificado, con la salvedad que se podrá indicar el mes con letras en los países donde este uso no induzca a error al consumidor. En este último caso se permite abreviar el nombre del mes por medio de sus tres primeras letras. Ejemplo: ENE, FEB, MAR, etc.

Chile

En Chile, se especifican los requerimientos en el Reglamento Sanitario de los Alimentos (3). Para los efectos de este reglamento se entiende por:

- **Fecha o plazo de duración mínimo:** aquella fecha o aquel plazo en que expira el período en que el fabricante garantiza que el producto, conservado bajo determinadas condiciones de almacenamiento, si las hubiera, mantiene todas las cualidades significativas que se le atribuyen, tácita o explícitamente, sin que esto signifique que el producto no puede ser comercializado más allá de esta fecha o plazo. El uso de fecha o plazo de duración mínima es

optativo. Esta fecha o plazo de duración mínimo podrá indicarse en forma de recomendación pudiendo utilizarse la expresión “consumir preferentemente antes de” u otras equivalencias

- **Fecha de elaboración:** Aquella en que el alimento se convierte en el producto descrito

En el envase;

- **Fecha de envasado:** Aquella en la que el alimento se coloca en el envase en que se venderá finalmente;
- **Fecha de vencimiento o plazo de duración:** Aquella fecha o aquel plazo en que el fabricante establece que, bajo determinadas condiciones de almacenamiento termina el período durante el cual el producto conserva los atributos de calidad esperados. Después de esa fecha o cumplido este plazo el producto no puede ser comercializado. Para los efectos de utilizar el plazo de duración, se entenderá que éste empieza a regir a partir de la fecha de elaboración.

La fecha de vencimiento o el plazo de duración deberán ser claramente definidos, no aceptándose en estos casos expresiones tales como “consumir preferentemente antes de”, u otras equivalentes, que resten precisión o relativicen la fecha de vencimiento o el plazo de duración

El artículo 107 del mismo reglamento (3) determina los requisitos de rotulación:

Todos los productos alimenticios que se almacenen, transporten o expendan envasados deberán indicar en la rotulación la siguiente información:

Fecha de elaboración o fecha de envasado del producto. Esta deberá ser legible, se ubicará en un lugar del envase de fácil localización y se indicará en la forma y orden siguiente:

- el día, mediante dos dígitos
- el mes, mediante dos dígitos o las tres primeras letras del mes, y
- el año, mediante los dos últimos dígitos.

En aquellos productos cuya duración mínima sea menor o igual a 90 días, podrá omitirse el año. En aquellos pro-

ductos cuya duración mínima sea igual o mayor a tres meses, podrá omitirse el día.

La industria podrá identificar la fecha de elaboración con la clave correspondiente al lote de producción. En este caso los registros de esta última deberán estar disponibles en todo momento a la autoridad sanitaria;

Fecha de vencimiento o plazo de duración del producto. Esta información se ubicará en el envase en un lugar fácil de localizar y con una leyenda destacada. La fecha de vencimiento se indicará en la forma y orden establecido para la fecha de elaboración. El plazo de duración se indicará en términos de días o de meses o de años, según corresponda, utilizando siempre unidades enteras, a menos que se trate de “duración indefinida”, caso en el cual deberá consignarse dicha expresión. Los productos que identifiquen la fecha de elaboración con la clave del lote de producción, deberán rotular la duración en términos de fecha de vencimiento, mientras que los que indiquen expresamente la fecha de elaboración podrán utilizar la fecha de vencimiento o plazo de duración. Los productos que rotulen “duración indefinida” deberán necesariamente de elaboración.

El documento titulado “Pérdida y Desperdicio de Alimentos en Chile, un análisis desde la solidaridad”, es un informe social (Cristóbal Ruiz-Tagle, 2018) a partir de una reflexión global con el objetivo de generar una institucionalidad más solidaria con la gestión de los alimentos y evitar la cultura del descarte. En este informe se presentan propuestas que podrían dar respuesta a la problemática del desperdicio de alimentos. Por ejemplo, establecer en la rotulación de los alimentos envasados un sello que especifique su caducidad. El sello debería indicar “duración larga” o “duración corta”. Esto se sumaría a las fechas estampadas en todos los alimentos envasados, en formato vistoso y distinguible. Al pie de la fecha estampada, irían impresas las condiciones de conservación (temperatura, ambiente fresco, seco o húmedo, refrigerado, etc.). Acompañando la iniciativa con una campaña informativa que explique las diferencias a la población, esta medida, debería incluirse como modificación a la Ley de Etiquetado, lo cual permitiría la recuperación de alimentos en condiciones de ser consumidos antes que perezcan (4).

Colombia

El organismo regulador a cargo es el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA). En el documento “Instructivo para la vigilancia del Rotulado de Alimentos, Bebidas y sus Materias Primas” (5), se incluyen las definiciones y la información que debe contener la rotulación; y se reglamenta la vida útil de los alimentos. Según cada grupo, hay una normativa específica. Por ejemplo en productos lácteos, el máximo es de 20 días.

Este reglamento técnico establece la información que debe contener la rotulación, y especifica que los alimentos que se fraccionen y reenvasen o reempaquen en expendios para su posterior comercialización deben contener la siguiente información:

- Nombre del alimento
- Contenido neto
- Nombre y dirección del fabricante o importador
- Nombre y dirección del fraccionador, reenvasador o empacador
- Número o código del lote de producción
- **Fecha de vencimiento y/o duración mínima**
- Sistema de conservación

Sobre la fecha e instrucciones para la conservación, *“la norma establece que la fecha de vencimiento y/o de duración mínima debe estar grabada o marcada de forma visible, legible e indeleble”*.

El documento titulado “Pérdida y Desperdicio de Alimentos en Colombia”, Estudio de la Dirección de Seguimiento y Evaluación de Políticas Públicas, DNP (Departamento Nacional de Planeación, abril 2016) (6) fue realizado con el objetivo de estimar la pérdida y el desperdicio de alimentos en Colombia. En su Anexo 7, de Recomendaciones puntuales por Eslabón de la Cadena, y específicamente en las Recomendaciones para el Sistema de Mercado, incluyen una propuesta de mejorar la claridad de la rotulación en cuanto a las Fechas de Vencimiento e instrucciones de Almacenamiento.

México

Norma Oficial Mexicana NOM-051-SCFI/SSA1-2010 (7). Esta norma de carácter obligatorio brinda especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas pre-envasadas. Información Comercial y Sanitaria, de la Secretaría de Economía y la Secretaría de Salud.

En el punto 3 se establecen las definiciones, símbolos y:

- **Fecha de Caducidad.** Fecha límite en que se considera que las características sanitarias y de calidad que debe reunir para su consumo un producto pre envasado, almacenado en las condiciones sugeridas por el responsable del producto, se reducen o eliminan, de tal manera que **después de esta fecha no debe comercializarse ni consumirse**
- **Fecha de Consumo Preferente.** Fecha en que, bajo determinadas condiciones de almacenamiento, expira el periodo durante el cual el producto pre envasado es comercializable y mantiene las cualidades específicas que se le atribuyen tácita o explícitamente, pero **después de la cual el producto pre envasado puede ser consumido**

MERCOSUR (Mercado Común del Sur), es un proceso de integración regional instituido inicialmente por Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay en 1991.

Los requisitos de marcado de la fecha están armonizados en el Mercosur (8). Esto fue documentado en la cuadragésima segunda reunión, realizada en Roma (octubre de 2014), organizada por el Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias, Comité del Codex sobre Etiquetado de los Alimentos³. Esta reunión se enfocó en el marcado de la fecha (Revisión de la norma general para la rotulación de los alimentos pre-envasados).

En el Mercosur se han autorizado nueve descriptores. Todos ellos se aplican con la única finalidad de indicar el final de la duración en almacén de un alimento, la cual cubre ambos parámetros: de calidad y de seguridad.

Estos ocho descriptores son: “*consumir antes de...*”, “*válido*

hasta...”, “*validez...*”, “*val...*”, “*vence...*”, “*vencimiento...*”, “*vto...*”, “*venc...*”.

En Brasil, por ejemplo, no se permite usar el descriptor “*Consumir preferentemente antes de*” en los productos de origen animal. Además, el uso del descriptor “*Consumir preferentemente antes de*” está siendo revisado en el Mercosur debido a que este término carece de precisión y podría inducir a error en los consumidores.

Se cree que si en los alimentos envasados, se implementara, a través de información sencilla, un enfoque integral de las fechas de vencimiento capaz de incluir/abarcara tanto los factores de calidad como los de inocuidad alimentaria, esto sería de gran utilidad para los consumidores y su interpretación.

Además, este enfoque facilita las acciones de los organismos oficiales para hacer cumplir los requisitos, puesto que no se permite comercializar alimentos cuyo marcado de la fecha indique una fecha de caducidad que ya haya pasado. Brasil no apoya la propuesta de contar con dos marcas de fecha, una para un riesgo para la salud o la seguridad (“*Fecha límite de utilización*”) y otra, para los parámetros de calidad (“*Consumir preferentemente antes de*”).

Se estaría analizando la propuesta de Brasil de incluir la siguiente definición de **Fecha de Duración**: es la fecha hasta la cual un alimento, en las condiciones de conservación indicadas por el fabricante mantiene sus propiedades de inocuidad y calidad.

Estados Unidos

En los Estados Unidos, las regulaciones federales de la FDA (Food and Drug Administration) (9) exigen la rotulación de la mayor parte de los alimentos procesados, tales como pan, cereales, alimentos en conserva y congelados, snacks, postres, bebidas, etc. La rotulación nutricional de frutas, vegetales y pescado, es voluntaria. Las regulaciones federales no exigen en la rotulación las fechas de vencimiento, salvo que se aplique específicamente a los alimentos o fórmulas infantiles, sin embargo se han implementado dos tipos de rotulaciones, las cuales se mencionan a continuación (10):

³ Programa conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias Comité del CODEX sobre Etiquetado de los alimentos 42ª Reunión Roma, Italia, 21-24 de octubre de 2014.

• “*Open Dating*” y “*Closed Dating*”. Es importante destacar que ambas rotulaciones refieren el contenido de la información de diferente modo o forma.

“*Open Dating*” (en referencia a “Fecha Abierta”) es la impresión de una fecha de calendario en el empaque del producto a comercializar, por parte del fabricante, fraccionador o minorista.

Esta rotulación, fácilmente legible y comprensible, proporciona a los consumidores información referida al tiempo estimado en el cual el producto conservará su calidad óptima.

De este modo, se contribuye a la permanencia y determinación del producto en los puntos de venta determinando durante cuánto tiempo se debe ofrecer el producto para la comercialización.

“*Closed Dating*” (en referencia a “Fecha Cerrada”) es una codificación provista de una serie de letras y/o números aplicados por los fabricantes y distribuidores de alimentos o productos alimenticios para identificar el lote, la fecha y la hora de producción. Esta información facilita la trazabilidad de partidas de producción, reclamos, “*total recalls*” o retiro total del mercado, y partidas específicas.

Para ser válida, la fecha calendario debe expresar tanto el día como el mes, vale aclarar la forma de escritura propia del idioma dónde el primer dato siempre es referido al mes y no al día.

Sumado a lo anterior, para el caso de los productos alimenticios no perecederos y congelados, también debe indicarse el año. Además, contiguo a la fecha, debe incorporarse la leyenda por ejemplo “*Best if Used By*” (Mejor si se consume hasta el día), la cual ayudaría al comprador como una guía de hasta cuándo es conveniente consumir ese alimento aprovechando su mejor calidad.

No hay una descripción uniforme o universalmente aceptada que se utilice para fechado abierto (“*Open Dating*”) en la rotulación de los alimentos en Estados Unidos. Como resultado, hay una gran variedad de frases/leyendas utilizadas para indicar las fechas de calidad.

Algunos ejemplos de frases comúnmente utilizadas son:

• La fecha de “*Best if Used By/Before*” (Mejor si se Consume Hasta/Antes del día) indica cuando un producto tendrá mejor sabor o calidad. Esto implica que el producto puede llegar a perder alguna de las características organolépticas, es decir color, aroma, sabor o textura. Esta no es una fecha de compra o inocuidad⁴.

• La fecha de “*Sell-by*” (Vender hasta el día) le indica a la boca de expendio o al punto de venta, por cuánto tiempo puede exhibir el producto para su comercialización con propósitos de gestión de inventario. No es una fecha de inocuidad

• La fecha de “*Use-By*” (Consumir hasta el día) es la última fecha recomendada para consumir el producto estando en su óptima calidad. No es una fecha de inocuidad excepto cuando se usa en fórmula para infantes como se describe a continuación

• La fecha “*Freeze-By*” (Congélese antes del día) indica cuando un producto debe congelarse para mantener su óptima calidad. Esta no es una fecha de compra o de inocuidad

El USDA (*U.S. Department of Agriculture - Departamento de Agricultura de Estados Unidos*) estima que el 30 por ciento del suministro de los alimentos se pierden o se desperdician a nivel minorista y de consumo (11) (12). El desperdicio de los alimentos puede deberse a la posible confusión por parte de los consumidores o minoristas, al no poder interpretar en forma correcta el significado de las fechas que se muestran en la rotulación, y por lo tanto y ante la duda, terminan desechando alimentos que podrían ser consumidos sin riesgo alimentario involucrado.

Con el objetivo de contribuir a la interpretación de estas leyendas impresas en los alimentos, el organismo de inspección y seguridad alimentaria FSIS (*Food Safety and Inspection Service - Servicio de Inspección de Inocuidad Alimentaria*) recomienda a los elaboradores de alimentos y los minoristas (ventas por menor y al detalle) que utilicen la siguiente rotulación “*Best if Used By*” (Mejor si se consume hasta el día).

Los estudios demuestran que esta frase ayudaría a mejorar la comprensión de los consumidores, de modo que el con-

⁴ Esto implica que esta fecha no indica caducidad de producto.

sumo del producto se realice cuando éste aún presente una calidad óptima, es decir antes de la fecha impresa como última oportunidad de consumo (13).

El criterio adoptado para utilizar la leyenda “*Best if Used By*” (Mejor si se consume hasta el día) implicaría que los alimentos que no exhiben signos de deterioro, se consideran sanos y pueden ser vendidos, comprados, donados y consumidos posterior a la fecha indicada en la rotulación de “*Best if Used By*” (mejor si se consume hasta) (14).

España

La legislación en España.

Existe un criterio de diferenciación de los alimentos en función de su grado de perecibilidad, por ende se utilizan distintas maneras para informar sobre la vida útil de un producto:

- En los alimentos claramente perecederos, (ej. carnes y pescados), donde el paso del tiempo permite el desarrollo de actividad microbiana y de deterioro enzimático que podrían perjudicar el estado de salud del consumidor se utiliza el término “**fecha de caducidad máxima**”
- En el resto de los productos, no afectados por este problema, se utiliza la leyenda de “**consumo preferente antes de**”, a partir de la cual es posible que se pierdan una serie de cualidades nutricionales y organolépticas, como ser sabor, textura o color, sin comprometer la inocuidad del producto. Si la vida útil prevista de un producto es:

- **menor a tres meses**, la información debe contener datos concretos como día, mes y año;
- **entre los tres y los 18 meses**, solo es necesario indicar **el mes y el año** y
- cuando los productos cuentan con un período **superior a los 18 meses**, como es el caso de las conservas, deben de **indicar solamente el año**

Para contribuir a la interpretación de leyendas y consumo

de alimentos, las autoridades sanitarias y regulatorias de España, brindan a los consumidores las siguientes indicaciones:

La fecha de “consumo preferente” indica el momento hasta el cual el alimento conserva la calidad prevista.

- El alimento sigue siendo **seguro** para el consumidor una vez pasada la fecha de “consumo preferente”, siempre que se respeten las instrucciones de conservación y su envase no esté dañado; sin embargo, puede empezar a perder sabor y textura (o alguna otra característica organoléptica). La fecha de “**consumo preferente**” aparece en una amplia variedad de alimentos refrigerados, congelados, desecados (pasta, arroz, etc.), enlatados y otros (aceite vegetal, chocolate, etc.)
- Antes de desechar el alimento por haber pasado su fecha de “**consumo preferente**”, se debería comprobar si tiene buen aspecto, y si huele y sabe bien, cerciorándose antes de que el envase está intacto
- Cuando se abra un envase de alimentos con fecha de “**consumo preferente**”, seguir las instrucciones, por ejemplo “una vez abierto el envase, consumir en tres días”

La fecha de “caducidad” indica el momento hasta el cual el alimento puede consumirse de forma segura.

- No consumir ningún alimento una vez pasada la fecha de “**caducidad**”
- La fecha de caducidad aparece en alimentos muy perecederos, como pescado fresco, carne picada fresca, etc.
- Seguir las instrucciones de conservación, por ejemplo “**conservar en el refrigerador**” o “**conservar a 2 - 4 °C**”; de lo contrario, el alimento muy probablemente se estropee antes y se correrá el riesgo de sufrir una intoxicación alimentaria
- Si se congela el alimento poco después de adquirirlo, se puede alargar su conservación más allá de la fecha de “**caducidad**”, siempre y cuando el congelado sea realizado correctamente. No obstante, se deben seguir las instrucciones que figuren en el envase, por ejemplo “**guardar en el congelador hasta la fecha de caducidad**”,

“cocinar sin descongelar” o “descongelar previamente por completo y consumir en las veinticuatro horas siguientes”

- Una vez abierto un envase con fecha de “caducidad”, se debe seguir las instrucciones de conservación y consumo, por ejemplo “una vez abierto el envase, consumir en tres días”, teniendo presente que el alimento debe consumirse antes de que pase la fecha de “caducidad”

Claramente se distinguen dos criterios, uno relacionado con la calidad y el otro con la seguridad alimentaria, es decir la rotulación “consumo preferente” por un lado y “caducidad” por otro (15).

Reino Unido

Usos de las fechas “*Best before*” y “*use by*”

- El “*use by*” es sobre seguridad alimentaria

El “*use by*” en los alimentos se trata de **seguridad**. Esta es la fecha más importante para recordar. Los alimentos pueden ser consumidos hasta la fecha de **caducidad**, pero no después.

Para que el “*use by*” sea una guía válida, debe seguir cuidadosamente las instrucciones de almacenamiento. Por ejemplo, si las instrucciones en el empaque o envase pri-

mario exigen la refrigeración una vez abierto, el alimento debe mantenerse refrigerado a 5°C o menos en un envase apto.

De no respetarse estas instrucciones por parte del consumidor en el hogar, los alimentos muy probablemente se deterioren en forma acelerada, y se puede correr el riesgo de una intoxicación alimentaria.

En el caso de que un alimento permita ser congelado, su vida útil puede extenderse más allá de la fecha de **caducidad**.

Después del “*use by*”, **no se debe comer, ni cocinar ni congelar**. El alimento muy probablemente sea inseguro para comer o beber, incluso si ha sido almacenado correctamente y no presenta modificaciones de apariencia, textura, color ni aroma.

- La rotulación “*best before*” hace referencia a su calidad es **sobre calidad y no inocuidad**

La fecha usada “*best before*”, a veces mostrada como BBE (en inglés *best before end*), se trata de calidad (textura, caracteres organolépticos, etc.) y no de seguridad alimentaria.

El alimento será seguro para consumir después de esta fecha, pero puede que no se encuentre en las mejores condiciones. Su sabor y textura pueden no ser tan buenos como en su condición original (16) (17).

• Bibliografía

Argentina

(1) ANMAT, 2017. Código Alimentario Argentino. Capítulo V: “Normas para la rotulación y publicidad de alimentos”. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat_capitulo_v_rotulacion_14-01-2019.pdf

(2) Guía de rotulado para alimentos envasados. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Autores: Dr. Pablo Morón, Lic. Elizabeth Kleiman, Lic. Celia Moreno, Lic. Natalia Basso. Edición 2018. Pág. 11.

Chile

(3) Dto. N°977/96 (actualización a enero 2019, Ministerio de Salud. División Jurídica, República de Chile. Artículos 106 y 107. Págs. 29 y 31-32.

(4) Ruiz Tagle, C. 2017. Pérdida y desperdicio de alimentos en Chile: Un análisis desde la solidaridad. Pág. 12.

Colombia

(5) Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, INVIMA. Bogotá, Colombia. Instructivo para la vigilancia del Rotulado de Alimentos, Bebidas y sus materias primas. Pág. 11.

(6) Estudio "Pérdidas y Desperdicio de Alimentos en Colombia". Dirección de Seguimiento y Evaluación de Políticas Públicas. DNP (Departamento Nacional de Planeación). Abril 2016. Bogotá, Colombia.

México

(7) Norma Oficial Mexicana NOM-051-SCFI/SSA1-2010. Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas pre envasadas. Información comercial y sanitaria. Secretaría de Economía.

Mercosur

(8) MERCOSUR/GMC/RES N° 21/02 - Reglamento Técnico MERCOSUR para Rotulación de Alimentos Envasados (Derogación de las Res. Gmc N° 36/93, 21/94 Y 72/97).

Estados Unidos

(9) Food labelling & nutrition. US-FDA. (<https://www.fda.gov/food/food-labeling-nutrition>) (actualizada 4 de enero de 2021).

(10) 9 CFR (Code of Federal Regulations) - Chapter III - Subchapter A - Part 381 Poultry products inspection and regulations (<https://www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?node=pt9.1.381>) (actualizada 2 de febrero de 2021).

(11) Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA). Food waste FAQs Preguntas frecuentes sobre Desperdicio de Alimentos <https://www.usda.gov/foodwaste/faqs>

(12) Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA). Why should we care about Food Waste? ¿Por qué debería importarnos el Desperdicio de Alimentos? <https://www.usda.gov/foodlossandwaste/why>

(13) Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) Revises Guidance on Date Labeling to Reduce Food Waste Guías revisadas sobre indicación de fechas en la rotulación para reducir el desperdicio de alimentos <https://www.fsis.usda.gov/wps/portal/fsis/newsroom/news-releases-statements-and-transcripts/news-release-archives-by-year/archive/2016/nr-121416-01>

(14) Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA). Fecha de productos alimenticios. <https://www.fsis.usda.gov/wps/portal/informational/en-espanol/hojasinformativas/etiquetado-de-alimentos/fechas-en-productos/fechas-productos-alimentos>

Bibliografía complementaria:

- Servicio de Inspección y Seguridad Alimentaria del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (FSIS USDA). Fechado de productos alimenticios (Food product dating). 2 de octubre 2019. Disponible en: <https://www.fsis.usda.gov/wps/portal/fsis/topics/food-safety-education/get-answers/food-safety-fact-sheets/food-labeling/food-product-dating/food-product-dating>

España

(15) Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN). Las fechas de "consumo preferente" y de "caducidad" en los envases de alimentos.

http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/web/para_el_consumidor/ampliacion/fechas_caducidad.htm

Bibliografía complementaria:

- Comisión Europea para la Seguridad Alimentaria. Disponible en:
https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/fw_lib_best_before_es.pdf
- Reglamento (UE) No 1169/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo. Octubre 2011. Sobre la información alimentaria facilitada al consumidor. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32011R1169&qid=1612406235348&from=ES>
- Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA). ¿"Consumir hasta (fecha de caducidad)" o "preferentemente antes de"? Nueva herramienta de apoyo a los operadores alimentarios. Disponible en:
<https://www.efsa.europa.eu/es/news/use-or-best-new-tool-support-food-operators>

Reino Unido

- (16) Servicio Nacional de Salud del Reino Unido (NHS UK) Food labeling terms (Condiciones para la rotulación de alimentos) <https://www.nhs.uk/live-well/eat-well/food-labelling-terms/>
- (17) Food Standard Agency (Reino Unido). Best before and use by dates: Understanding 'best before' and 'use by' dates on food labels and how you must treat them differently. <https://www.food.gov.uk/safety-hygiene/best-before-and-use-by-dates>

5. Conclusiones

Las causas que originan las pérdidas y el desperdicio de alimentos son diversas y muchas veces complejas. Este informe aborda las vinculadas al desperdicio, en relación a la forma en la que se comunica la vida útil de los alimentos y el comportamiento y conocimiento por parte de los consumidores.

Algunas de las causas del desperdicio de alimentos responden a:

- Una inadecuada planificación de las compras de alimentos
- Un incorrecto almacenamiento
- Un incorrecto cálculo de porciones
- La comprensión del consumidor acerca de la comunicación sobre la fecha de vencimiento de los alimentos envasados

Los **estudios de vida útil** aportan datos sobre cuánto tiempo un producto puede conservar inalteradas sus propiedades y es capaz de mantener su calidad desde el momento en el que el consumidor abre el envase. Asimismo, existen herramientas para el análisis sensorial muy útiles, que proporcionan información real de la opinión de los consumidores. Estos estudios permiten establecer la duración de los alimentos en cuanto al mantenimiento de sus características óptimas, y también en cuanto al tiempo en el que pueden consumirse con seguridad.

Para las normativas alimentarias del Mercosur, los términos utilizados para comunicar esto, como por ejemplo **“Consumir preferentemente antes de”** y **“Fecha de vencimiento”**, son equivalentes e indistintos. En otros marcos legales, mientras que el primer término se refiere a la fecha hasta la cual el producto es apto para su consumo, pese a que podría presentar ciertas variaciones de calidad, el segundo indica en qué momento el alimento ya no es apto para consumo seguro.

Los resultados de un estudio realizado en consumidores de la Ciudad de Buenos Aires, que evaluó las actitudes y el grado de comprensión, arrojaron que un alto porcentaje de los evaluados no tiene claridad respecto de estos términos. La confusión de estos conceptos puede provocar que se desechen antes de tiempo alimentos que aún se encuentran aptos para el consumo. Esto es especialmente crítico para programas de donación como bancos de alimentos, comedores comunitarios, etc.

En cuanto a los abordajes que hacen distintos países, existen diferentes marcos normativos y estrategias para comunicar las fechas relacionadas con la vida útil de los alimentos. Pero más allá de estas diferencias, es claro que sería de gran utilidad implementar acciones apropiadas para educar a los consumidores y fomentar compras informadas.

El presente Informe revela la necesidad de promover la educación alimentaria en cuanto a la lectura de rótulos y de continuar investigando sobre estos temas en diferentes líneas.

Para esto, todos los eslabones de la cadena de consumo, desde los productores de alimentos hasta los consumidores, pasando por organizaciones gubernamentales y de la sociedad civil, deberán ser participantes activos en estas iniciativas de información y educación.

Esto contribuirá a que se pueda comunicar mejor la vida útil de los alimentos, ayudando a interpretar correctamente las fechas indicadas en los rótulos, lo cual permitirá a los consumidores organizarse mejor en la planificación de las compras, elegir alimentos que vayan a consumir a corto plazo y conservarlos adecuadamente, promoviendo un consumo responsable que genere menor desperdicio de alimentos.

6. Acerca de los autores



Alejandro Ariosti

Ingeniero Químico recibido en 1981, realizó un Máster en Ciencia y Tecnología de Alimentos en 1983 y una Especialización en Tecnología de Transformación de Plásticos en 2005. Se desempeña desde 1981 en el Centro de Plásticos del Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), y en la docencia universitaria en el campo de envases alimentarios. Representa al INTI en Comités Técnicos del IRAM, y desde 1991 en el Grupo de Envases Alimentarios del MERCOSUR. Es miembro del Consejo Académico y docente del Postgrado en Tecnología de Envases y Embalajes del Instituto Argentino del Envase (IAE) en Convenio con la Universidad Nacional de Rosario (UNR), y del Consejo Científico Asesor de ILSI Argentina. Colabora con el IAE en la evaluación de cursos internacionales sobre envases alimentarios para su reconocimiento por el Comité de Educación de la World Packaging Organization (WPO). Es miembro de la organización científica Global Harmonization Initiative (GHI) y su embajador en Argentina. En las dos últimas décadas se ha especializado en la evaluación de tecnologías de reciclado de PET post-consumo grado alimentario, en aptitud sanitaria y legislaciones comparadas sobre envases alimentarios, y en el entrenamiento técnico de profesionales del INTI, de la industria y de gobiernos latinoamericanos. Fue coordinador de proyectos iberoamericanos CYTED (Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo) de Investigación y Desarrollo, y es autor de numerosas publicaciones técnicas en castellano e inglés.



Gustavo Barbagallo

Licenciado en Tecnología Industrial de los Alimentos con estudios superiores de Maestría en Administración de Empresas (UCEMA), en Alimentos (Università degli Studi di Parma) y en Agronegocios (UBA). Actualmente se desempeña como técnico en el Plan Nacional de Reducción de Pérdidas y Desperdicio de Alimentos del Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca de la Nación. Ex Director del Centro de Investigaciones de Tecnología Láctea (Instituto Nacional de Tecnología Industrial). Ex asesor de tecnología y gestión Industrial de empresas. Amplia experiencia en gerenciamiento en empresas multinacionales de primera línea en los aspectos concernientes a la Investigación y Desarrollo, Operaciones, Producción y Calidad. Profesor Protitular en las carreras de Ingeniería y Licenciatura en Alimentos (Universidad Católica Argentina), Ex Profesor en la Maestría en Alimentos (Universidad Católica de Córdoba). Conferencista y speaker nacional e internacional. Auditor certificado en implementación y certificación de sistemas de calidad (HACCP, GMP, ISO).



Natalia Basso

Licenciada en Nutrición, egresada de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Buenos Aires; y ha cursado la Maestría en Agronegocios de la Facultad de Agronomía de la misma Universidad. Cuenta con estudios en gestión y control de políticas públicas en FLACSO y en Derechos Económicos, Sociales y Culturales en la Fundación Henry Dunant para América Latina y el Caribe. Actualmente, coordina el Plan Nacional de Reducción de Pérdidas y Desperdicio de Alimentos del Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca de la Nación. Es docente adjunta en la Licenciatura en Nutrición de la Universidad ISalud y del Instituto Universitario CEMIC; y miembro del Consejo Asesor del Foro de la Alimentación, la Nutrición y la Salud (FANUS).



Marcela Leal

Nutricionista, egresada de la Universidad de Buenos Aires y Máster Internacional en Tecnología de los Alimentos (Facultad de Ciencias Agrarias UBA. Università Degli Studi Di Parma, Italia). Se ha desempeñado como Directora de la Carrera de Licenciatura en Nutrición, docente titular de Investigación en Nutrición y Miembro Titular del Comité de Ética de la Investigación en la Universidad Maimónides. Forma parte de distintas Comisiones y Grupos de Trabajo en diversas asociaciones públicas y privadas. Es Vicepresidente del Consejo Directivo y Presidente del Comité Científico de FANUS (Foro para la Alimentación, la Nutrición y la Salud). Es autora de publicaciones en revistas con referato y capítulos de libros, además de conferencista en congresos nacionales e internacionales.



Hernán Santucho

Licenciado en Nutrición, egresado de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Buenos Aires; y ha cursado el Profesorado de Nivel Superior en la Universidad Maimónides. Antropometrista instructor nivel 3 de la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK). Docente titular de la Tecnicatura Superior en Actividad Física y Deportes del ISADE (Instituto Superior Nueva Preparación Física). Actualmente, se desempeña como técnico en el Plan Nacional de Reducción de Pérdidas y Desperdicio de Alimentos del Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca de la Nación.



Susana Socolovsky

Doctora en Ciencias Químicas por la Universidad de Buenos Aires, Presidente saliente de la Asociación Argentina de Tecnólogos Alimentarios y Honorable Miembro de la Academia Internacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos - IAFoST.

Dedicó 20 años a la investigación y a la enseñanza en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de UBA. Activa conferencista internacional ha participado en más de 270 congresos y seminarios. Es autora de múltiples artículos científicos, revisiones y capítulos de libros. Jurado en varios premios internacionales. Recibió el Premio Nacional BIANUAL Argentino de Química en 1985. Durante los últimos 30 años, ha trabajado como Consultora en Asuntos Regulatorios y Científicos e Innovación Tecnológica. Presidente del Congreso Latinoamericano de Ciencia y Tecnología de Alimentos 2019.



ILSI ARGENTINA es una asociación civil, sin fines de lucro, creada en 1990, con el objeto de promover la comprensión de temas científicos en las áreas de nutrición, obesidad, inocuidad alimentaria, toxicología, evaluación de riesgo y seguridad ambiental.

ILSI Argentina reúne a científicos provenienteS del ámbito académico, público y privado, organizando y auspiciando numerosas conferencias, seminarios, talleres y actividades educativas.

Duración de los alimentos: ¿Qué sabemos?

Aportes a la reducción del desperdicio

Por el Grupo de Trabajo:
"Desperdicio de Alimentos"
de ILSI Argentina

