

Tecnología de Envasado y Conservación de Alimentos

1. INTRODUCCIÓN

El ritmo de vida actual, la incorporación de la mujer al trabajo y la preocupación por alimentarnos de forma sana han influido en los últimos años de forma directa en nuestros hábitos alimentarios y en el tiempo que se dedica a los hogares a cocinar. Actualmente, el consumidor demanda alimentos en los que tiempo de cocinado o preparación sea lo menor posible.

La evolución de los hábitos se ve reflejada también en los envases, los cuales ya no son meros continentes de alimentos, sino elementos activos en la conservación o el marketing. Para ello, se desarrollan continuos estudios y diseños con el fin de mantener los alimentos frescos durante mas tiempo y a su vez resultar atractivos.

Así, por ejemplo, encontramos ensaladas listas para consumir gracias a un tipo de envasado, envases individuales, también platos precocinados que solo requieran un calentamiento en el microondas, para lo cual el envase ya viene perfectamente preparado, si percatarnos del procesado previo que permite tener a nuestra disposición estos productos preparados para su consumo.

Las empresas alimentarias quieren ofrecer al consumidor nuevos productos que se acoplen al actual ritmo de vida, pero también debido a la gran diversidad, necesitan atraer su atención. Por este motivo, el diseño en los envases adquiere un papel tan importante, además de vender el producto que protegen, se vende el propio envase, buscando otras utilidades al mismo después del consumo: cajas de cereales que pasan a ser un divertido juego de tarros que se convierten en huchas o floreros, forman parte de un estudiado proceso de marketing.

2. TÉCNICAS DE ENVASADO

La búsqueda de envases que permitan ofertar productos higiénicamente frescos ha llevado a la diversificación de los métodos de envasado, los materiales y los tipos de tratamientos de conservación. A esto se le une el interés de los consumidores por la seguridad alimentaria, lo que ha hecho que en el momento actual, este tema sea centro de atención de todos los agentes que intervienen en la industria alimentaria.

En los países desarrollados se demandan productos mas naturales, lo mas semejantes posibles desde el punto de vista organoléptico y nutritivo a los productos frescos, sin que hayan sufrido un proceso severo y que a la vez, sean seguros desde el punto de vista higiénico y que posean una vida útil mas larga, cualidad que por a otra parte resulta ser la preocupación de la mayor parte de los productores, pues de ella depende una eficaz distribución de sus productos.

De los mucho procedimientos de conservación de los alimentos que se emplean, solo unos pocos (pasterización y esterilización por calor) actúan esencialmente, ocasionando la muerte de los microorganismos.

2.1. Sistemas de Tratamientos por Calor

Los procesos tecnológicos utilizados para tratar los alimentos por calor se han desarrollado y perfeccionado, sobre todo, durante el siglo XX. Entre ellos podemos destacar los siguientes

:

2.1.1. El Escaldado

Es un tratamiento térmico suave que somete al producto, durante un tiempo mas o menos largo, a una temperatura inferior a 100°. Se aplica antes del procesado para destruir la actividad enzimática de frutas y verduras, por dar un ejemplo.

Se utiliza en la conservación de las hortalizas para fijar su color o disminuir su volumen antes de su congelación, con el fin de destruir enzimas que puedan deteriorarlas durante su conservación. Esta manipulación no constituye un método de conservación, sino un tratamiento aplicado en las manipulaciones de preparación de la materia prima. El escaldado reduce el número de microorganismos contaminantes, principalmente mohos, levaduras y formas bacterianas vegetativas de la superficie de los alimentos y contribuye, por tanto al efecto conservador de operaciones posteriores.

2.1.2. La Pasteurización

Es un tratamiento relativamente suave ($T \leq 100^{\circ} \text{C}$) que se utiliza para prolongar la vida útil de los alimentos durante varios días, como en el caso de la leche o incluso meses (fruta embotellada).

Este método, que conserva los alimentos por inactivación de sus enzimas y por destrucción de sus microorganismos sensibles a las altas temperaturas (bacterias no esporuladas, como levaduras o mohos), provoca cambios mínimos tanto en el valor nutritivo como en las características organolépticas del alimento.

La intensidad del tratamiento y el grado de prolongación de su vida útil se ven determinados principalmente por el pH. El objetivo principal de la pasteurización aplicada a alimentos de baja acidez ($\text{pH} \geq 4.5$) es la destrucción de bacterias patógenas, mientras que los alimentos de pH inferior a 4.5 persiguen la destrucción de los microorganismos causantes de su alteración y la inactivación de sus enzimas.

Aunque prolonga la vida comercial de los alimentos, la efectividad de la pasteurización es solo relativa, pues debe ir acompañada por otros métodos de conservación.

Los tiempos y temperaturas de tratamiento varían según el producto y la técnica de pasteurización:

-Pasteurización alta: $T(71.1^{\circ} \text{C})$ en cortos periodos de tiempo (15min)

-Pasteurización baja: $T(62^{\circ} \text{C})$ y largos periodos de tiempo (30 min.)

de aplicación de en la leche aunque puede darse otros métodos para

os derivados lácteos.

2.1.3. La Esterilización

Es un proceso mas drástico, en la que se somete al producto a temperaturas de entre 115° y 127° C durante tiempos en torno a los 20 minutos. Para llevarlo acabo se utilizan autoclaves o esterilizadores. La temperatura puede afectar el valor nutricional (se pueden perder algunas vitaminas) y organoléptico de ciertos productos.

Al realizar un tratamiento esterilizante hay que tener en cuenta algunos factores, como el pH de los alimentos y la termo resistencia de los microorganismos o enzimas.

La esterilización UHT se basa en utilizar altas temperaturas (135-150° C) durante 1 o 3 segundos. Es cada vez mas que su repercusión sobre el valor nutricional y organoléptico de los alimentos es menor que la esterilización en leche se emplea zumo de frutas y concentrados, natas y muchos otros productos a los que alarga su vida útil hasta tres meses, sin que para ello necesite refrigeración, pudiéndose prolongar incluso de 2 a 5 años en función al tipo de alimento y del tratamiento aplicado.

2.1.4. La Cocción

La cocción, método empleado de forma domestica, generalmente puede destruir los microorganismos sensibles a las altas temperaturas, a la vez que permite que sobrevivan otras formas termo resistentes.

Lo mas difícil es lograr la cocción de las partes internas de los alimentos y conseguir que el procedimiento sea letal para los agentes patógenos. Ello depende del espesor del alimento que esta siendo cocido, la temperatura del aceite o del agua y la duración de la cocción. Los métodos de cocción mas frecuentemente usados son:

- Horneo y asado.
- Fritura en aceite
- Hornos microondas
-

2.2. Atmósferas Protectoras

Para mantener el estado natural de los alimentos se recurre actualmente a distintas técnicas de envasado. De esta forma se logra conservar y proteger el alimento durante periodos mas largos de tiempo. Las técnicas mas utilizadas son:

- Vacío: Donde simplemente se elimina el aire.
- Atmósferas Controladas: La composición del gas que rodea al alimento se mantiene constante a lo largo del tiempo mediante un control continuado.
- Atmósferas Modificadas: La composición de gases se ajusta al principio del almacenamiento, generalmente en el momento de envasar el alimento y no se vuelve a modificar.

2.2.1. Envasado al Vacío

El envasado al vacío consiste en la eliminación total del aire dentro del envase, sin que sea remplazado por otro gas. Este método de envasado se emplea actualmente para distintos tipos de productos: carnes frescas, carnes curadas, quesos, etc. En menor medida se utiliza en panadería otros productos con una consistencia blanda, ya que la aplicación de vacío puede provocar una deformación en el producto.

En los productos envasados a vacío, en los que estos siguen evolucionando, al continuar con sus actividades respiratorias se produce una disminución del porcentaje de oxígeno, con lo que aumenta el vacío y se produce un aumento en la concentración de dióxido de carbono y vapor de agua.

En las piezas de carne envasadas mediante este sistema se produce un cambio de color (pardeamiento) que puede producir un cierto rechazo en el consumidor. Otro de los inconvenientes que puede presentar este tipo de envasado es la acumulación de exudado en el propio envase.

Una modificación del envasado al vacío es el skin package, en el que la pieza a envasar se deposita sobre la bandeja inferior, formada a partir de un rolo del film de la propia maquina. El producto a envasar se recubre con un film superior, también a partir de un rollo. A continuación mostramos una maquina selladora y el proceso de sellado



2.2.2. Envasado de Alimentos Bajo Atmósfera Modificada o Controlada

El envasado bajo atmósfera modificada (MAP) prolonga la vida útil del alimento, manteniendo la calidad original y minimizando el uso de aditivos y conservantes.

La atmósfera modificada (MAP) se consigue realizando a vacío y posterior re-inyección de la mezcla adecuada de gases, de tal manera que la atmósfera que se consigue en el envase va variando con el paso del tiempo en función de las necesidades y respuesta del producto. El concepto del atmósfera controlada (CAP) es similar al de la atmósfera modificada, pero en este caso, la composición se ajusta de forma precisa a los requerimientos del producto envasado, manteniéndose constante durante todo el proceso.

El sistema MAP es muy simple: consiste únicamente en sustituir la atmósfera que rodea al producto en el momento de envasado por otra especialmente diseñada para cada tipo de alimento y mantener estas condiciones mediante un envase permeable a los gases, lo que permite controlar mejor las reacciones químicas, enzimáticas y microbianas evitando o minimizando las principales degradaciones que se producen durante el periodo de almacenamiento.

El proceso utiliza fundamentalmente tres gases (oxígeno, nitrógeno y dióxido de carbono) que producen un efecto individual o combinado para mantener la calidad de los alimentos. Permiten la conservación del producto en estado fresco, sin tratamientos químicos o térmicos utilizados en otras técnicas de conservación, o bien se utiliza conjuntamente con estas técnicas para prolongar y garantizar un mayor periodo de conservación.

2.2.3. Características de los Gases Empleados en E.A.P.

El nitrógeno (N_2) es un gas inerte y muy poco soluble en agua y grasas, lo que lo convierte en un producto ideal para la conservación de alimentos y bebidas.

Por sus características, el nitrógeno se utiliza para sustituir al oxígeno del interior del envase y evitar problemas oxidativos en productos de alto contenido de grasas. Otra de sus aplicaciones es actuar como gas de relleno, evitando el colapso del envase cuando se utilizan altas concentraciones de CO_2 .

El CO_2 más denso que el aire y más soluble en disoluciones acuosas que el nitrógeno o el oxígeno, es incoloro y tiene sabor ácido.

La aportación del CO_2 en el envasado de alimentos es su capacidad bacteriostática, es decir, capaz de realizar el desarrollo de determinados microorganismos y con ello alargar la vida útil de los alimentos. Se distingue un mayor efecto bacteriostático sobre las bacterias Gram. (-), por lo que en ocasiones este gas favorece el desarrollo de determinados microorganismos como las bacterias ácido-lácticas de determinadas fermentaciones.

El oxígeno (O_2) favorece el crecimiento de organismos aerobios y el enrarecimiento de algunos productos; sin embargo, en casos muy concretos la presencia de oxígeno no solo es conveniente sino necesaria (carne fresca).

Basándose en estas cualidades, se ha diseñado la mezcla más adecuada tanto cuantitativa como cualitativamente. El éxito de esta aplicación no depende exclusivamente de la composición de esta mezcla, sino que han de tenerse en cuenta los factores, como son el material del envase, la temperatura del almacenamiento y el equipo de envasado. Así la utilización de gases de envasado puede duplicar incluso triplicar la vida útil del producto con respecto a su vida en aire, siempre que se mantengan los factores adecuados (temperatura, luz, etc).

Otros gases como el CO, SO₂, Cl₂, óxido de etileno y ozono se investigan como opcionales a utilizar en este tipo de envasado, sin embargo, aun no han sido aprobados por las autoridades competentes como de uso alimentario.

En cuanto a los materiales utilizados para el envasado, hay que destacar que resultan fundamentales para que el resultado final sea exitoso. Es importante que el envase mantenga la atmósfera protectora durante el mayor tiempo posible, con el fin de prolongar la vida del producto. Normalmente se utilizan materiales multicapa de distintos polímeros que han de cumplir fundamentalmente con cuatro características

- Protección mecánica antes abrasión, desgarró, perforación, etc.
- Ópticas: Brillo y transparencia.
- Permeabilidad a los gases y vapor de agua.
- Inercia química en la interacción con el alimento.

Los polímeros más utilizados son: poliamida, polipropileno, poliestireno, cloruro de polivinilo, cloruro de polivinildieno, poliéster, etil-vinil alcohol y combinaciones entre ellos.

Clasificación de Alimentos según la a_w y los gases más adecuados para el Envasado
--

a_w	Productos	Alteraciones	Envasado
Baja	Café, snacks, frutos secos deshidratados	Oxidaciones	N ₂
Media	Embutidos precocidos panadería, quesos, pasta/pizzas	Oxidación Mohos (bacterias)	N ₂ + CO ₂
Alta	Carne fresca pescado productos vegetales	Bacterias	N ₂ + CO ₂ + O ₂

2.2.4 Alimentos Listos Para Consumir: Productos de Cuarta y Quinta Gama

El uso de atmósferas modificadas para incrementar la vida útil de un producto no es un concepto nuevo. La demanda creciente y la búsqueda de productos de alta calidad han incluido al desarrollo de nuevas técnicas de conservación destinadas a mantener las características iniciales del producto.

La aparición y presencia de los alimentos de cuarta y quinta gama en el mercado surge como una respuesta a la demanda de los consumidores y como una necesidad de la industria para aumentar sus posibilidades de venta.

Los alimentos de cuarta gama son productos vegetales, limpios cortados y envasados, formados por verduras y hortalizas mezcladas, ya para mantener sus cualidades organolépticas, sanitarias y multifunciones, requieren de estricto cuidado de la cadena de frío entre (1° C y 4° C) desde el momento de su recolección hasta su consumo.

Estos alimentos se envasan en una atmósfera modificada en la que se disminuye la concentración de oxígeno y se aumenta la de nitrógeno y dióxido de carbono. La conservación en atmósfera modificada además de evitar el marchitamiento de los vegetales debido a la oxidación reduce la pérdida de vitaminas y minerales que causan el lavado y cortado de las verduras.

Respecto a los alimentos de quinta gama representan una alternativa ideal para la comida rápida ya que son productos precocinados que requieren de calentamiento previo para su consumo, de caducidad corta y que se comercializa refrigerados.

Cabe mencionar que se tratan de alimentos mantenidos en condiciones de refrigeración y sin oxígeno, así que existe un especial riesgo de la existencia de patógenos, como *listeria monocytogenes*, por lo que el mantenimiento de la cadena de frío resulta fundamental. En todos los casos se envasan con atmósfera protectora, sin oxígeno. El envase resulta el elemento más importante desde el punto de vista de la prevención de la contaminación y determinante de la seguridad de este alimento.

2.2.5 Tecnología SOUS-VIDE

Sous-vide es una técnica mediante la cual el alimento se envasa a vacío para tratarse térmicamente dentro del envase seguido de un enfriamiento rápido. Los materiales que se emplean en esta tecnología son bolsas estables al calor que permiten mantener todos los nutrientes del alimento. La vida útil se incrementa, ya que la tensión de oxígeno existente dentro del envase inhibe el crecimiento de microorganismos aerobios mesófilos. Este envase impide la salida de agua y sustancias que componen los aromas y sabores propios del alimento, con lo cual, la calidad sensorial se mantiene, así como las propiedades nutritivas se mantienen.

3 OTRAS TÉCNICAS

3.1 Irradiación de Alimentos

La irradiación de los alimentos a sido identificada en otros países como una tecnología segura para reducir el riesgo de ETA (Enfermedades Transmitidas por Alimentos) en la producción, procesamiento, manipulación, y preparación de alimentos de alta calidad. Es, a su vez, una herramienta que sirve como complemento a otros métodos para garantizar la seguridad y aumentar la vida útil de los alimentos. La irradiación de alimentos es un método físico de conservación; consiste en exponer el producto a la acción de radiaciones ionizantes durante un cierto periodo de tiempo, proporcional a la cantidad de energía que deseamos que alimento absorba.

Actualmente se utilizan cuatro fuentes de energía ionizante:

- Rayos gamma provenientes de (^{60}Co) o (^{137}Cs)
- Rayos X
- Electrones acelerados

Los rayos gamma penetran en el envase y atraviesan el producto. La cantidad de energía que permanece en el producto es insignificante y se retiene en forma de calor, el cual puede provocar un aumento muy pequeño de temperatura (1-2 grados) que se disipan rápidamente.

De acuerdo con la cantidad de energía entregada, se pueden lograr distintos efectos. La clasificación de la OMS según la dosis es la siguiente:

- Dosis Baja. Se usaba para demorar los procesos fisiológicos, como maduración y senescencia de frutas frescas y vegetales, y para controlar insectos y parásitos en los alimentos.
- Dosis Media. Es usada para reducir los microorganismos patógenos y descomponedores de distintos alimentos, para mejorar propiedades tecnológicas de alimentos, como reducir tiempo de coccion de vegetales deshidratados y para extender la caducidad de varios alimentos.
- Dosis Alta. Es usada para la esterilización de carne, pollo, mariscos y pescados y otras preparaciones, en combinación con un leve calentamiento para inactivar encimas y para la desinfección de ciertos alimentos o ingredientes, como son las especias.

Dosis específicas de radiación destruyen las células en reproducción: microorganismos, insectos, parásitos y brotes. Por otro lado, la energía ionizante produce poco efecto sobre el producto. Los cambios nutricionales y sensoriales son comparables a los de los procesos de enlatado, coccion y congelado, y muchas veces menores.

3.1.1 El Mecanismo

La energía radiante emitida produce ionizaciones, rupturas y perdidas de la estabilidad de los átomos y moléculas del alimento con el que interaccionan (efecto primario). Aparecen iones y radicales libres que se combinan entre si o con otras moléculas, para formar sustancias ajenas a la composición inicial del producto, químicamente estables (efecto secundario). Los compuestos derivados de estas reacciones, también llamados radio

líticos, no presentan riesgos para la salud, y se ha comprobado que los mismos compuestos se forman en la cocción u otros procesos de conservación.

3.1.2 LOS EFECTOS SOBRE LAS PROPIEDADES ORGANOLÉPTICAS

Utilizando la dosis adecuada de radiación pueden mantener estas propiedades en gran medida; sin embargo, al aplicar dosis elevadas de radiación, se producen en el alimento, modificaciones del sabor, color y textura que pueden hacerlo inaceptable para el consumo. Estas alteraciones pueden minimizarse irradiando el alimento envasado al vacío o en atmósfera modificada, en estado congelado o en presencia de antioxidantes.

Como alteraciones más características podemos destacar:

Olor y Sabor Típico, principalmente debido al efecto de los radicales libres sobre lípidos y proteínas.

Color, como por ejemplo, el oscurecimiento de carnes.

El ablandamiento considerable de frutas y hortalizas

3.1.3 Beneficios de la Irradiación de los Alimentos

Los beneficios más significativos de la irradiación en los alimentos son los que se resumen a continuación:

- El beneficio más importante que ofrece la irradiación a los alimentos es, sin duda, la mayor calidad desde el punto de vista micro biológico, ya que en el proceso destruyen elementos patógenos problemáticos para la salud pública: Salmonera, Listeria monosytogenos, E. Coolí, campylobacter, tricbinella spiralis, etc.
- Es de destacar que los productos pueden ser tratados ya envasados, lo que aumenta aún más la seguridad e inocuidad del alimento.
- Aumenta la vida de los alimentos al retardar el deterioro natural de carnes, granos y sus derivados, frutas, etc.
- El proceso de irradiación aumenta a pocos grados la temperatura del alimento, por esto las pérdidas de nutrientes son muy pequeñas, y en la mayoría de los casos, son menores que los que se producen por otros métodos de conservación.

3.2 Alta Presión

La presurización es una técnica muy reciente en el campo alimentario (1990) y en los últimos tiempos ha pasado de ser una buena técnica de esterilización de alimentos a ser una realidad comercial. En líneas generales, se puede afirmar que la alta presión favorece y mejora la calidad sensorial y la conservación de alimentos.

La alta presión hidrostática (APH), también denominada pascalización, presurización o simplemente alta presión, es uno de los métodos de conservación alternativo más viables desde el punto de vista comercial.

La APH provoca la inactivación de las células microbianas sin alterar la calidad sensorial ni los nutrientes de los alimentos. El efecto de la alta presión sobre la viabilidad de los microorganismos es una combinación de varias acciones:

- Cambios de la morfología de la célula, reversibles a bajas presiones (menor a 200 MAP) e irreversibles a presiones altas (mayor a 300 MAP).
- Desnaturalización de proteínas.
- Modificaciones que afectan a la permeabilidad celular.

3.2.1 métodos de presurización

La alta presión se puede producir por distintos métodos: Compresión directa, compresión indirecta o calentamiento del medio presurizante.

El proceso lo podemos describir del siguiente modo:

- El alimento se coloca en un recipiente de plástico estéril (PVOH, VEOH), se sella y se introduce en la cámara de presurización para su procesamiento. No hay posibilidad de deformación del paquete porque la presión ejercida es uniforme totalmente.
- La cámara de presurización, donde se introduce el alimento en el material de envasado apropiado, se cierra y se llena con el medio transmisor de la presión, normalmente agua. La presión aplicada comprime el medio transmisor alrededor del alimento provocando una disminución del volumen, que varía según la presión y la temperatura aplicada (presurización discontinua).

3.2.2 Calidad Sensorial de los Alimentos Presurizados

La APH conserva perfectamente las propiedades organolépticas de los alimentos incluso en muchos casos las mejora:

- Los zumos de cítricos (exceptuando el pomelo) adquiere un sabor fresco, sin pérdida de vitamina C y con una vida útil de 17 meses.
- Tanto colores como sabores y olores, no se ven afectados por la APH. Sin embargo, en el caso de algunas frutas como peras, se produce un oscurecimiento rápido después del tratamiento por altas presiones, debido a que los valores de la APH aplicados incrementan la actividad de la polifenoloxidasas. Esto no ocurre en otras frutas como en la manzana, el plátano o tubérculos como la patata.
- En cuanto al efecto de la APH sobre la textura, se observan efectos contrarios. Por un lado, la carne o filete de pescado PRE-rigor motriz se ablandan y se vuelven opacos. En la carne fresca, el ablandamiento incrementa la digestibilidad de sus proteínas. Por otro lado, la estructura interna del tomate se endurece con la presurización.

- La alta presión provoca la gelatinización del almidón, efecto que se manifiesta a presiones superiores a 400Mpa en harinas de trigo.
- Los huevos sometidos a altas presiones no tienen el sabor ni el olor a sulfuroso característico provocado por el calentamiento.
- La APH (200-300 MAP) impide el crecimiento en acidez de yogurt, ya que evita la reproducción de bacterias lácticas.

3.3 Pulso de Luz

El método consiste en la denominada luz pulsada, que es la aplicación de pulsos o destellos de luz de gran intensidad de corta duración (microsegundos y milisegundos) sobre la superficie de alimento que se quiere tratar. La aplicación de luz permite, de este modo inactivar o inhibir los diferentes mecanismos de integración de alteración de los alimentos, así como descontaminar líquidos que dejen pasar la luz (transparentes o claros) y la superficie de alimentos sólidos.

Además, mediante este novedoso método es posible esterilizar envases que estén en contacto con alimentos. Todo ello ayuda a alargar la vida útil de los alimentos con una alteración mínima de las características nutricionales organolépticas.

Existen numerosos estudios para perfeccionar esta tecnología, trabajos que irán ligados al desarrollo de otros proyectos que permitan mejorar la calidad y mejorar la vida comercial, de diversos productos alimenticios, trabajos que podrían incluso permitir la eliminación o disminución de aditivos.

4 ULTIMAS TENDENCIAS EN EL ENVASADO

Entre los investigadores de los envases del futuro la máxima es garantizar la seguridad y calidad del producto envasado incrementando, en la medida de lo posible, su fecha de caducidad.

Son muchas las investigaciones acerca de mejorar la conservación de los alimentos envasados con nuevos tratamientos: El uso de nuevos gases o materiales, las técnicas radiantes o el desarrollo de tratamientos no térmicos como las altas presiones o la luz pulsada para inhibir los diferentes mecanismos de alteración de los productos envasados.

Por otra parte, en cuanto al etiquetado, aparece que en un futuro cercano no será extraño que las etiquetas de determinados alimentos reaccionen ante cambios de temperatura producidos en el interior del envase del alimento, lo que permitirá conocer a los consumidores si el producto garantiza las condiciones básicas de seguridad alimentaria y aportará información en el momento que consultemos el alimento. De esta forma, se conocerá si los microorganismos están en los alimentos e incluso, en algunos casos, determinados dispositivos evitarán la formación de humedad o moho.

Otro tipo de los ya llamados envases inteligentes son aquellos derivados de los recientes estudios que se comunicarán con el consumidor mediante el sistema de sondas y micro chip, que al girar el tapón para abrir el producto, informará, entre otros datos, la cantidad exacta que contiene el envase.