



# Seguridad Alimentaria

## *en Huevos, y Ovoproductos*



Instituto  
de Estudios  
del Huevo

**inprovo**  
organización  
interprofesional del  
huevo y sus productos



MINISTERIO  
DE SANIDAD  
Y CONSUMO



agencia  
española de  
seguridad  
alimentaria

**1ª Edición: Mayo 2004**

**© Instituto de Estudios del Huevo**

**Edita: Instituto de Estudios del Huevo**

**Apartado de Correos 3.383**

**28080 Madrid**

**Teléfono: 91 534 32 65**

**Fax: 91 456 05 32**

**www. institutohuevo.com**

**e-mail: institutohuevo@institutohuevo.com**

**ISBN: 84-609-1597-2**

**Depósito legal: M-29497-2004**

**Imprime: Artes Gráficas G3 S.A.**

**No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito del titular del copyright.**

# Índice

---

<b>Presentación: Agencia Española de Seguridad Alimentaria .....</b>	<b>5</b>
<b>Introducción .....</b>	<b>7</b>
<b>1. Producción y comercialización del huevo fresco .....</b>	<b>13</b>
<b>2. Elaboración y comercialización de los ovoproductos .....</b>	<b>29</b>
<b>3. El Huevo y la Salmonella .....</b>	<b>45</b>
<b>4. Conservación y manejo del huevo en la cocina.....</b>	<b>53</b>
<b>5. Conservación y manipulación de los ovoproductos en la restauración colectiva .....</b>	<b>65</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>71</b>
<b>Anexos:</b>	
<b>1. Cifras del sector del huevo en España: Producción, usos y destinos del huevo, consumo.....</b>	<b>73</b>
<b>2. Real Decreto 1254/1991 .....</b>	<b>77</b>

# Presentación

---

**Cualquier esfuerzo, cualquier iniciativa destinada a avanzar más en la seguridad alimentaria, nos encontrará siempre disponibles.**

**Por eso, desde la Agencia Española de Seguridad Alimentaria, desde donde hemos querido hacer un foro para que todas las ideas que puedan contribuir a un mejor desarrollo de la seguridad de nuestros alimentos encuentren su espacio, nos ha parecido importante unirnos a este libro.**

**Su contenido, sus preguntas y respuestas y todas las informaciones en él incluidas, contribuirán a un mejor manejo del huevo, importante en nuestra alimentación, y los ovoproductos, disminuyendo las toxiinfecciones alimentarias.**

**Se dice, en el mundo de la alimentación, que el huevo es el mejor envase que existe. Si, además, cuidamos también su contenido, todo serán beneficios.**

**Felicitemos a los que han hecho posible este texto y a los que con ideas similares nos llevan por un camino cada vez más seguro en la alimentación.**

**María P. Neira González**

***Presidenta de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria***

# Introducción

---

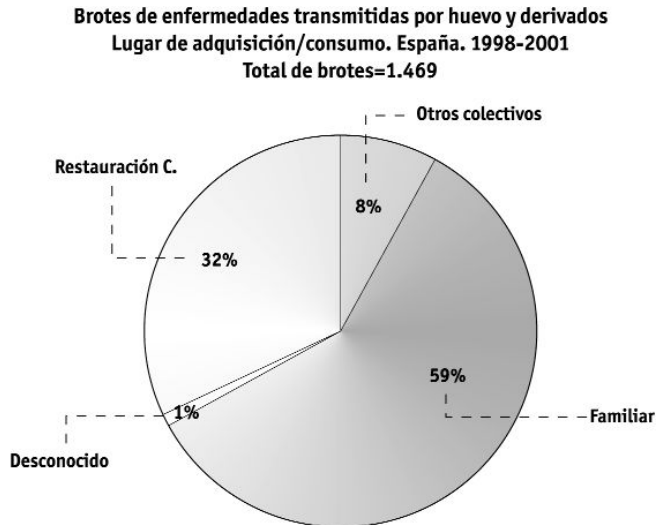
**El huevo es un alimento de gran valor nutritivo que de forma natural se encuentra protegido de la contaminación exterior gracias a su cáscara. A pesar de ello en ocasiones se ve involucrado en las toxiinfecciones alimentarias que conllevan desagradables consecuencias para los afectados y presentan una incidencia preocupante en cuanto a su repercusión global sobre la salud pública.**

**Según el informe elaborado por el Centro Nacional de Epidemiología, de los 3.818 brotes alimentarios (14.815 personas afectadas) notificados en España, entre los años 1998 al 2001, 1.469 brotes ( el 38,5%) se relacionaron con el consumo de huevo y derivados, de los cuales el 85,5% se asociaron con salmonelosis.**

**En los brotes relacionados con huevo o derivados, destaca como agente causal la Salmonella, siendo el serotipo Enteritidis el más frecuente, y como vehículo de transmisión la mayonesa.**

**El principal factor que contribuye a estos brotes es la temperatura inadecuada de conservación del alimento.**

El hogar, con una frecuencia superior al 59 %, es el lugar donde ocurren la mayoría de los brotes. Los asociados a la restauración colectiva suponen el 32% de los casos tal como muestra el gráfico siguiente:



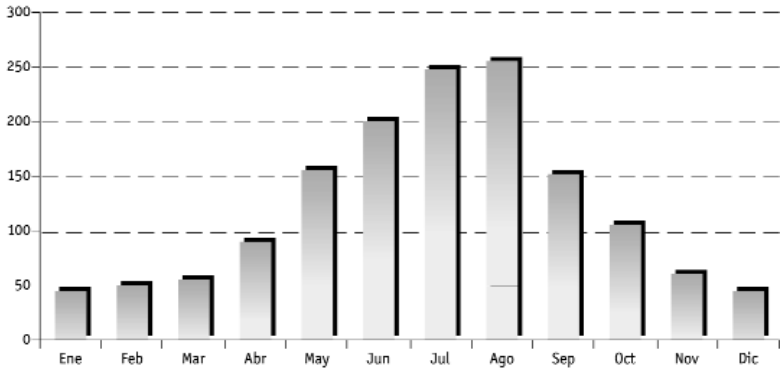
**Fuente:** Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica

**Elaboración:** Centro Nacional de Epidemiología

La estacionalidad es muy marcada, como se puede observar en el siguiente gráfico, siendo los meses con temperaturas más elevadas los que presentan una mayor frecuencia de brotes.

Entre los factores contribuyentes a la aparición de estos brotes destacan los relacionados con la temperatura inadecuada, el consumo de alimentos crudos y la preparación con antelación.

**Distribución estacional de brotes de enfermedades transmitidas por huevo y derivados. España 1998-2001**



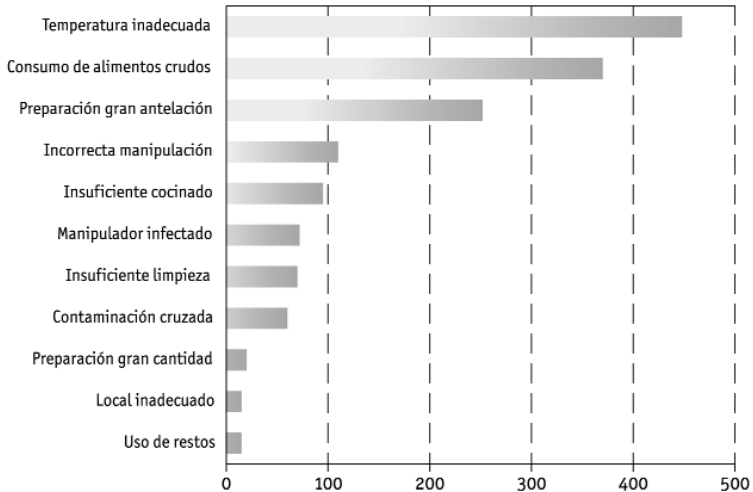
**Fuente:** Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica  
**Elaboración:** Centro Nacional de Epidemiología

■ Nº Brotes

**En resumen, la salmonelosis es un problema de salud pública y es necesario mejorar las medidas de prevención y control de esta enfermedad. Teniendo en cuenta que es producida por un microorganismo fácil de eliminar con un adecuado tratamiento de los alimentos, este manual trata de orientar sobre las prácticas correctas de manipulación de huevos y alimentos que lo contengan entre sus ingredientes. Aquí se ofrece información práctica y útil para los profesionales de la cocina y restauración, manipuladores de alimentos, educadores y formadores en higiene, consumidores y en definitiva para el público en general, en la medida en que todos debemos contribuir al esfuerzo de mantener la seguridad alimentaria.**



### Brotos de enfermedades transmitidas por huevo y derivados Factores contribuyentes. España. 1998-2001



**Fuente:** Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica

**Elaboración:** Centro Nacional de Epidemiología

■ Nº Brotes

**El manipulador de alimentos tiene en sus manos, como último eslabón de la cadena y el más sensible a cualquier fallo en el proceso, hacer de las rutinas diarias de trabajo en la cocina todo un protocolo de prevención, que permita no solamente disfrutar de alimentos nutritivos, de calidad y alto valor gastronómico, sino sobre todo de alimentos seguros y sanos.**

# 1. Producción y comercialización del huevo

## Definiciones

Según el Diccionario de la Lengua Española de la Real Academia el huevo es un "Cuerpo redondeado, de diferente tamaño y dureza, que producen las hembras de las aves o de otras especies animales, y que contiene el germen del embrión y las sustancias destinadas a su nutrición durante la incubación. II 2. En lenguaje corriente, se aplica al de gallina, especialmente destinado a la alimentación humana."

Según el Código Alimentario, en su capítulo xiv que trata sobre huevos y derivados, con la denominación genérica de huevos se entiende única y exclusivamente los huevos de gallináceas y se distingue entre frescos, refrigerados, conservados, defectuosos y averiados. Los huevos de otras aves se designarán indicando además la especie de que procedan.

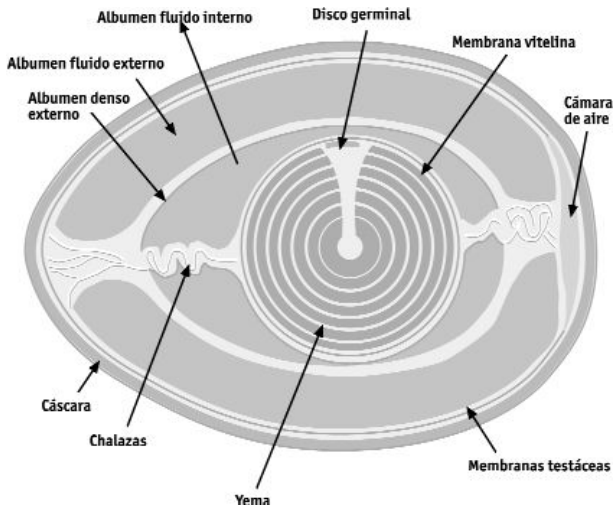
Según el Reglamento (CEE) N° 1907/90 del Consejo, se entiende por huevos "los huevos de gallina con cáscara aptos para el con-

sumo humano en estado natural o para su utilización por las industrias de alimentación, con exclusión de los huevos rotos, los huevos incubados y los huevos cocidos".

### Estructura y composición del huevo

Dentro del huevo, la yema, por su composición rica en nutrientes, es un medio idóneo para el rápido desarrollo de microorganismos. En cambio la clara tiene mecanismos de protección naturales contra ellos. Por esta razón es importante tener en cuenta la estructura del huevo para comprender cómo debe ser manipulado con el fin de garantizar la máxima seguridad alimentaria del alimento.

El huevo cuenta con barreras físicas y químicas que lo protegen de la contaminación por microorganismos.



- La **cutícula** es la capa compuesta de queratina que recubre la cáscara y actúa a modo de tapón sellante de sus poros. A los pocos minutos de puesto el huevo, ésta comienza a perderse en un proceso que dura aproximadamente 4 días. Cuando está seca es una excelente barrera frente a la pérdida de humedad del huevo y frente a la entrada de microorganismos.
- La **cáscara** está compuesta por sales de carbonato cálcico, fosfato cálcico y proteínas. Sus miles de poros (entre 7 y 15 mil) permiten el intercambio gaseoso con el exterior.
- Las **membranas testáceas** son un entramado de fibras que actúan a modo de filtro que dificulta el paso de microorganismos al interior.
- El **albumen o clara** está compuesto por cuatro capas que forman el saco albuminoideo. Sus proteínas son capaces de impedir la multiplicación de los microorganismos invasores mediante diferentes mecanismos de acción, además su viscosidad dificulta el movimiento de las bacterias y mantiene la distancia entre cáscara y yema.

*Se recomienda conservar los huevos refrigerados tras la compra tanto en restauración colectiva como en los hogares.*

Por esta razón se rechazan para consumo humano los huevos cuyas cáscaras presenten suciedad o fisuras y huevos rotos cuyas claras están rezumando hacia la superficie exterior. Si la cáscara está muy sucia, la competición microbiana es mayor y es probable que los microorganismos penetren antes y en mayores cantidades.

## Composición del huevo entero, clara y yema (por 100 g de porción comestible)

COMPONENTE	HUEVO ENTERO	CLARA	YEMA
AGUA (g)	75.1	88.3	51
ENERGÍA (kcal)	147	36	339
PROTEÍNA (g)	12.5	9	16.1
GRASA (g)	10.8	Tr	30.5
AGS (g)	3.1	Tr	8.7
AGM (g)	4.7	Tr	13.2
AGP (g)	1.2	Tr	3.4
COLESTEROL (mg)	385	0	1120
CARBOHIDRATOS (g)	Tr	Tr	Tr
FIBRA (g)	0	0	0
SODIO (mg)	140	190	50
POTASIO (mg)	130	150	120
CALCIO (mg)	57	5	130
MAGNESIO (mg)	12	11	15
FÓSFORO (mg)	200	33	500
HIERRO (mg)	1.9	0.1	6.1
COBRE (mg)	0.08	0.02	0.15
CINCO (mg)	1.3	0.1	3.9
CLORURO (mg)	160	170	140
MANGANESO (mg)	Tr	Tr	0.1
SELENIO (µg)	11	6	20
YODO (µg)	53	3	140
RETINOL (mg)	190	0	535
CAROTENOS (mg)	Tr	0	Tr
VITAMINA D (mg)	1.75	0	4.94
VITAMINA E (mg)	1.11	0	3.11
TIAMINA (mg)	0.09	0.01	0.30
RIBOFLAVINA (mg)	0.47	0.43	0.54
NIACINA (mg)	0.1	0.1	0.1
TRIPTOFANO (mg)	222	156	282
PIRIDOXINA (mg)	0.12	0.02	0.3
VITAMINA B12 (mg)	2.5	0.1	6.9
AC. FÓLICO (mg)	50	13	130
PANTOTENATO (mg)	1.77	0.30	4.6
BIOTINA (mg)	20	7	50
VITAMINA C (mg)	0	0	0

Fuente: HOLLAND B, WELCH AA, UNWIN ID, BUSS DH, PAUL AA, SOUTHGATE DAT. (1993). The Composition of Foods. McCance and Widdowson's. Cambridge: Royal Society of Chemistry: Ministry of Agriculture, Fisheries and Food.

## Producción y comercialización del huevo.

El proceso de producción del huevo se inicia en la granja, que es la explotación ganadera de gallinas de estirpes de puesta que produce huevos para consumo humano, los envían a los centros de embalaje o a industrias y los puede vender sin clasificar directamente a consumidores finales, pero no están autorizadas para la venta directa a restauración, instituciones o comedores colectivos.

Las granjas deben cumplir unos requisitos legales específicos para la producción. Están registradas y autorizadas para su actividad por la autoridad responsable de ganadería de cada comunidad autónoma, que las identifica con un código individual de explotación. También están sujetas a la normativa en materia de bienestar y sanidad animal, y deben aplicar las medidas establecidas en cuanto a prevención y control de enfermedades de las aves y de las zoonosis, así como en lo que se refiere a la alimentación y a la protección del medio ambiente. Para ello cuentan con un veterinario responsable de la sanidad de las aves y de la seguridad de sus producciones.

*La producción del huevo se inicia en la granja, desde donde se envían los huevos a los centros de embalaje o a industrias de ovoproductos.*

Además de las especificaciones de obligado cumplimiento para todas las granjas, existen otras normas específicas para determinados tipos de producción (ecológica, campera, con sistemas de alimentación determinados, extrafrescos, etc...).



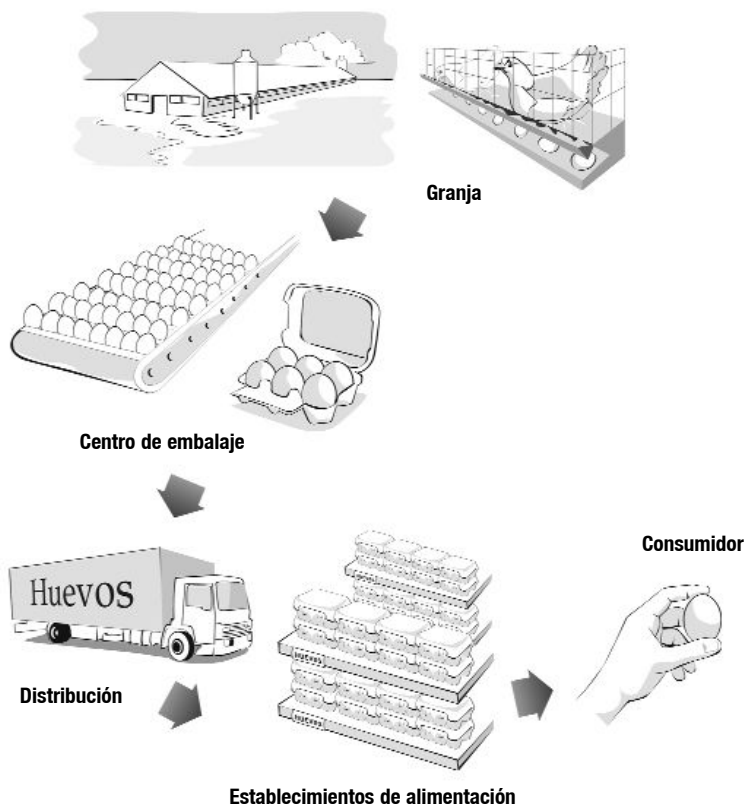
El centro de embalaje es la industria alimentaria que recibe, selecciona y clasifica el huevo según sus categorías de calidad -categorías A y B- y peso -clases S, M, L y XL-, y puede vender huevos clasificados a consumidores finales, distribución o industrias. Tiene unas instalaciones apropiadas para la recepción, selección, clasificación, envasado y almacenamiento de los huevos. Cada centro de embalaje está registrado con un número de autorización y controlado por las autoridades responsables de Sanidad y Consumo. Debe cumplir unas normas de higiene en la manipulación del huevo basadas en la aplicación del sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC), además de las normas específicas que afectan a la comercialización del huevo.

Desde los centros de embalaje los huevos se distribuyen a los puntos de venta donde los consumidores pueden adquirirlos, a los establecimientos de restauración colectiva o a la industria alimentaria y no alimentaria.

### **Fabricación de ovoproductos.**

La fábrica de ovoproductos es la industria alimentaria que recibe huevos para su transformación y, previo cascado y separación de cáscara y contenido, produce los derivados industriales del huevo. Estos pueden ser huevo líquido pasteurizado (entero, clara o yema), huevo cocido, tortillas, huevo en polvo y muchos otros. Los ovoproductos pueden destinarse al consumo humano directo o a industrias -alimentarias y no alimentarias- para otros procesados.

Las industrias de elaboración de ovoproductos están registradas, autorizadas y controladas por las autoridades de Sanidad y Consumo y se identifican mediante un número de registro como industria autorizada. Sus instalaciones son apropiadas para la recepción, manipulación, procesado, almacenamiento de los huevos y productos terminados y cumplen las normas sanitarias y de higiene en la manipulación y elaboración, siguiendo el sistema APPCC, así como la norma específica sobre fabricación y comercialización de ovoproductos.







## La trazabilidad del huevo

La trazabilidad se define como la posibilidad de encontrar y seguir el rastro, a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución, de un alimento o sustancia destinada a ser incorporada en alimentos, o con probabilidad de serlo.

La finalidad de la trazabilidad es aportar credibilidad y eficacia al sistema de control de la inocuidad de los alimentos a lo largo de la cadena alimentaria, a través de la información relevante asociada a la producción de un producto alimenticio, de tal forma que si aparece un problema, se dispone de información suficiente de su historia, desde el productor al consumidor, para proceder dentro de la cadena alimentaria a su localización, identificación de las causas que lo motivaron, adopción de acciones correctoras y, si procede, retirada del mercado. Las normas relativas a la trazabilidad son de aplicación a todos los países de la Unión Europea.

*Los huevos destinados al consumo van impresos en la cáscara con un código que informa sobre la forma de cría de las gallinas y su procedencia.*

En el caso del huevo la trazabilidad está controlada desde la granja, donde se incorpora, antes de la salida de los huevos hacia su destino, información sobre la granja y productor de origen, además de otros datos de interés, como la fecha de puesta. Como parte de la política alimentaria europea para garantizar la trazabilidad de los productos alimentarios, desde el día 1 de enero de 2004 se ha establecido un cambio de notable relevancia en la normativa

relativa a comercialización de los huevos: los que se destinen a consumo directo van impresos en la cáscara con la información sobre la forma de cría de las gallinas y el código de la explotación. De este modo se conoce el origen de los huevos en cualquier punto de la cadena, lo que facilita la aplicación de medidas correctoras en la granja en caso de existencia de algún riesgo para la seguridad alimentaria.

Los dígitos impresos en los huevos facilitan la siguiente información a las autoridades sanitarias y consumidores:

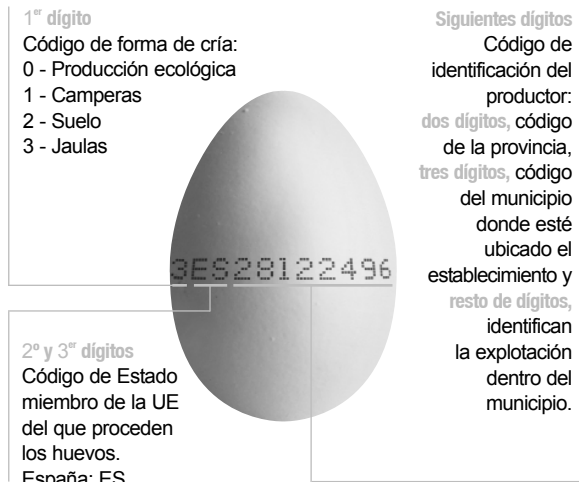
a) El primer dígito informa sobre a forma de cría de la gallina:

- 0, para la producción ecológica.
- 1, para la producción campera.
- 2, para la producción en el suelo.
- 3, para la producción en jaulas.

b) El segundo y tercer dígito son las letras identificativas del país de la Unión Europea donde se han producido los huevos. El código correspondiente a España es "ES".

c) El resto de dígitos corresponden al número de identificación del productor. Este código está compuesto por:

- 2 dígitos correspondientes al código de la provincia.
  - 3 dígitos para el municipio donde está ubicado el establecimiento.
- El resto de dígitos identifican la explotación dentro del municipio.



## Comercialización: selección, clasificación, envasado y etiquetado del huevo

Según las normas de la Unión Europea sobre comercialización de los huevos, sólo se consideran aptos para consumo humano los huevos frescos, denominados huevos de "Categoría A", que cumplen los siguientes requisitos:

- **Cáscara y cutícula:** Normales, limpias e intactas.
- **Cámara de aire:** Una altura fija no superior a 6 mm; no obstante en el caso de huevos que se marquen con la mención "EXTRA" no podrá ser superior a 4 mm.
- **Clara:** Transparente, sin manchas, de consistencia gelatinosa y exenta de materias extrañas de cualquier tipo.

- *Yema*: Solo visible al trasluz como una sombra, sin contorno claramente discernible, que no se separe del centro al someter al huevo a un movimiento de rotación y sin materias extrañas de cualquier tipo.
- *Germen*. Desarrollo imperceptible.
- *Olor*. Ausencia de olores extraños.

No deberán ser lavados ni limpiados por otros procedimientos antes o después de la clasificación. Tampoco deberán ser sometidos a ningún tratamiento de conservación ni refrigerados en locales en que las temperaturas se mantengan a menos de 5°C.

Una vez seleccionados los huevos que cumplen estas condiciones para ser comercializados se clasifican en función de su peso en cuatro clases:

- XL - Super grandes: 73 g o más
- L - Grandes: 63 a 73 g.
- M - Medianos: 53 a 63 g.
- S - Pequeños: menos de 53 g.

Los huevos que no cumplan los requisitos necesarios para ser considerados de "Categoría A" pueden ser utilizados por la industria de ovoproductos y una vez procesados se destinan a la industria alimentaria o no alimentaria. Estos son los huevos considerados como "Categoría B" o "huevos de segunda calidad".



Una vez que el huevo ha sido seleccionado y clasificado, se procede a su envasado. Los embalajes de los huevos deben ser resistentes a golpes, estar secos, limpios y en buen estado. Deben estar fabricados con materiales adecuados que protejan a los huevos de olores extraños y de posibles alteraciones de la calidad. Únicamente podrán reutilizarse los embalajes grandes (más de 36 huevos) si están en perfecto estado y cumplen los requisitos técnicos de higiene, eliminando las indicaciones referentes a contenidos anteriores. Los embalajes pequeños (menos de 36 huevos) no podrán ser reutilizados.

Los envases de huevos frescos, así como los huevos que se venden a granel, deben presentar la siguiente información en lugar visible:

- El nombre o razón social y dirección de la empresa que haya embalado o mandado embalar los huevos
- El número de centro de embalaje autorizado
- La categoría de calidad y categoría de peso
- El número de huevos embalados
- La fecha de consumo preferente
- Una indicación de que los huevos deben mantenerse refrigerados después de la compra
- En huevos importados de países terceros, el país de origen.
- Indicación de la forma de cría de las gallinas.

Los envases de huevos frescos, así como los huevos que se venden a granel, deben presentar la siguiente información en lugar visible:

**Fecha de consumo preferente**  
Mediante la frase "Consúmase preferentemente antes del": seguido del día (del 01 al 31) y mes (del 01 al 12)

Número de huevos estuchados

**Clases según peso**  
*Supergrandes o XL:* de 73 grs o más.

*Grandes o L:* entre 63 y 73 grs.

*Medianos o M:* entre 53 y 63 grs.

*Pequeños o S:* menos de 53 grs.

**Categoría de calidad (A)**

**Indicación de la forma de cría**  
Huevos de producción ecológica

Huevos de gallinas camperas

Huevos de gallinas criadas en el suelo

Huevos de gallinas criadas en jaulas

**Consejo de almacenamiento**  
indicando que se aconseja mantener refrigerados los huevos después de la compra

**Nombre o razón social**  
de la empresa que embale o haya mandado embalar los huevos

**Código del centro de embalaje**  
autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo



\* De forma voluntaria se puede añadir información en la etiqueta sobre la fecha de puesta, alimentación de la gallina, origen,...



## 2. Elaboración y comercialización de los ovoproductos

La legislación vigente (Real Decreto 1348/1992) define a los ovoproductos como "los productos obtenidos a partir del huevo, de sus diferentes componentes o sus mezclas, una vez quitadas la cáscara y las membranas y que están destinados al consumo humano; podrán estar parcialmente completados por otros productos alimenticios o aditivos; podrán hallarse en estado líquido, concentrado, desecado, cristalizado, congelado, ultracongelado o coagulado". A nivel técnico también se pueden considerar como ovoproductos los destinados a distintas aplicaciones industriales no alimentarias y los componentes extraídos de yema o clara, como la lecitina o la lisozima.

*Los ovoproductos aportan propiedades funcionales necesarias para la fabricación de muchos alimentos.*

Un gran número de industrias utilizan el huevo para elaborar sus productos en el sector de alimentación humana. El huevo aporta, además de su alto valor nutritivo, una amplia gama de propiedades funcionales que son necesarias para los procesos de fabricación de



muchos alimentos. La producción y comercialización de productos derivados del huevo ha progresado de forma importante en los últimos años. Las razones de este desarrollo son variadas. Por un lado, la evolución de la industria alimentaria, para responder al creciente consumo de platos precocinados, que cada vez demanda materias primas más fáciles de manipular y adecuadas a su proceso productivo, evitando las complicaciones de manejar las cáscaras y el huevo crudo. Esto implica un mayor empleo del huevo en diversos preparados, desde los más tradicionales (huevos cocidos pelados, tortillas) a los más sofisticados (comidas preparadas). Por otra parte, este desarrollo también se ha debido a la prohibición en España desde 1991 (R.D 1254/1991) del uso del huevo fresco en la restauración colectiva, no sólo para la elaboración de mahonesas, sino para cualquier otro plato cocinado a una temperatura inferior a 75° C.

La gama de ovoproductos disponibles en el mercado es muy amplia y se puede clasificar según distintos criterios:

<b>Por sus componentes</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Líquidos:</b> Huevo entero, yema, clara, y diversas mezclas de ambas.</li><li>• <b>Secos:</b> Concentrados (20-25% de humedad), o deshidratados (3-5% de humedad).</li><li>• <b>Compuestos:</b> Incorporan otros ingredientes distintos, pero los procedentes del huevo han de suponer un 50% como mínimo. Un ejemplo es la tortilla de patata.</li></ul>
<b>Por su forma física y tratamiento</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Líquidos frescos/refrigerados, pasteurizados o no pasteurizados.</b></li><li>• <b>Líquidos concentrados, pasteurizados o no pasteurizados.</b></li><li>• <b>Congelados (normalmente ultracongelados).</b></li><li>• <b>Desecados o deshidratados, ya sea por calor o por liofilización.</b></li></ul>



<p><b>Por su modo de empleo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Como ingredientes. Utilizados como materias primas para elaborar otros alimentos, o determinados productos industriales.</li> <li>• Como productos de valor añadido. Preparados precocinados en los que el huevo es ingrediente exclusivo o principal.</li> <li>• Como componentes aislados separados por fraccionamiento de la yema o de la clara.</li> </ul>
<p><b>Por la duración de su vida comercial</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corta: Ovoproductos líquidos pasteurizados convencionalmente (5-12 días, según sea la temperatura de refrigeración).</li> <li>• Intermedia: Líquidos ultrapasteurizados (4-6 semanas) y concentrados (varios meses, a temperatura ambiente).</li> <li>• Larga: Ovoproductos desecados y congelados (hasta 1 año).</li> </ul>

Los más comunes son:

- *Huevo deshidratado*. Producto obtenido del huevo sin cáscara, pasteurizado y que se le ha eliminado el agua.
- *Huevo líquido*. Producto obtenido del huevo sin cáscara y sometido a pasteurización.
- *Clara deshidratada*. Producto obtenido del huevo fresco al que se le ha eliminado la yema y el agua.
- *Clara líquida*. Producto obtenido del huevo fresco al que se le ha separado la yema y sometido a pasteurización.
- *Yema deshidratada*. Producto obtenido de la yema de huevo pasteurizada y a la que se le ha eliminado parcial o totalmente el agua.
- *Yema líquida*. Producto obtenido del huevo fresco sin cáscara, al que se le ha eliminado la clara y sometido al proceso de pasteurización.



<b>Equivalencias</b>
<b>1 huevo entero en polvo pesa 12 gramos</b>
<b>1kg de huevo entero en polvo contiene unos 83 huevos</b>
<b>1kg de huevo entero líquido contiene 22 huevos</b>
<b>1 clara de huevo en polvo pesa 4 gramos</b>
<b>Para 1kg de clara de huevo en polvo hacen falta 250 huevos</b>
<b>Para 1kg de clara de huevo líquida hacen falta unos 33 huevos</b>
<b>1 yema de huevo en polvo pesa 8 gramos</b>
<b>Para 1kg de yema de huevo en polvo hacen falta unos 125 huevos</b>
<b>Para 1kg de yema de huevo líquida hacen falta unos 60 huevos</b>

La composición y características físico-químicas de los ovoproductos son muy distintas según sea su forma física, las técnicas de elaboración empleadas y los aditivos incorporados (como sal y/o azúcar, que se añaden frecuentemente a muchos derivados para preservar sus propiedades funcionales). La elección del tipo de ovoproducto (pasterizado, ultrapasterizado, deshidratado, cocido, compuestos, etc.) se debe realizar en base al uso previsto, el tratamiento posterior, la forma de conservación, la facilidad de manejo, etc.

Ya es posible separar y purificar ciertos componentes del albúmen, como la *ovoalbúmina* (55% de la proteína de la clara) apreciada como agente emulsionante y espumante. También la *lecitina* posee una gran capacidad emulsionante. La *lisozima* (30g/kg albúmen), también agente emulsionante y espumante, se emplea como conservante natural por su actividad antimicrobiana (Clostridios, Yersinia, Campylobacter, ciertos bacilos) en la industria del vino y en la fabricación de medicamentos.

**Propiedades tecno-funcionales de los ovoproductos para la industria alimentaria.**

**Adaptado de Sauveur, 1989**

<b>YEMA</b>	<b>Propiedades</b>	<b>Componentes responsables</b>	<b>Aplicaciones</b>
	<b>Aromatizantes</b>	<b>Muchos</b>	<b>flanes, pastas, salsas</b>
	<b>Colorantes</b>	<b>Xantofilas</b>	<b>magdalenas, pastas, panes, pasteles</b>
	<b>Capacidad emulsionante</b>	<b>Lecitina, Lipoproteínas LDL</b>	<b>mayonesas, salsas, cremas, helados, croquetas,</b>
	<b>Poder coagulante y aglutinante,</b>	<b>Lipoprot. LDL, otras proteínas</b>	<b>flanes, magdalenas, cremas, dulces, helados, pastas.</b>
	<b>Antioxidantes</b>	<b>Fosvitina</b>	<b>alimentos</b>

<b>ALBUMEN</b>	<b>Propiedades</b>	<b>Componentes responsables</b>	<b>Aplicaciones</b>
	<b>Capacidad espumante, estabilización espuma</b>	<b>Lisozima, Ovoalbúmina</b>	<b>merengues, mousses, pasteles, pastas, panes especiales</b>
	<b>Poder anticristalizante</b>	<b>Ovomucina, Ovomucoide</b>	<b>merengues, pasteles, confitería</b>
	<b>Poder coagulante y aglutinante</b>	<b>Ovoalbúmina, Conalbúmina</b>	<b>pasteles, confitería, galletas, patés.</b>
	<b>Conservantes</b>	<b>Lisozima, Conalbúmina</b>	<b>quesos y otros alimentos</b>
	<b>Propiedades reológicas</b>	<b>Proteínas diversas</b>	<b>confitería</b>

Para la industria alimentaria los ovoproductos ofrecen algunas ventajas frente al huevo en cáscara:

- Mayor versatilidad. Se pueden emplear los derivados apropiados para cada fin.
- Fácil empleo y dosificación.
- Eliminación de los residuos que supondrían las cáscaras.
- Mayor seguridad bacteriológica.
- Manipulación más sencilla: fácil almacenamiento, control de fechas de caducidad, ahorro de tiempo y de mano de obra.
- Facilitan la distribución y el comercio internacional.

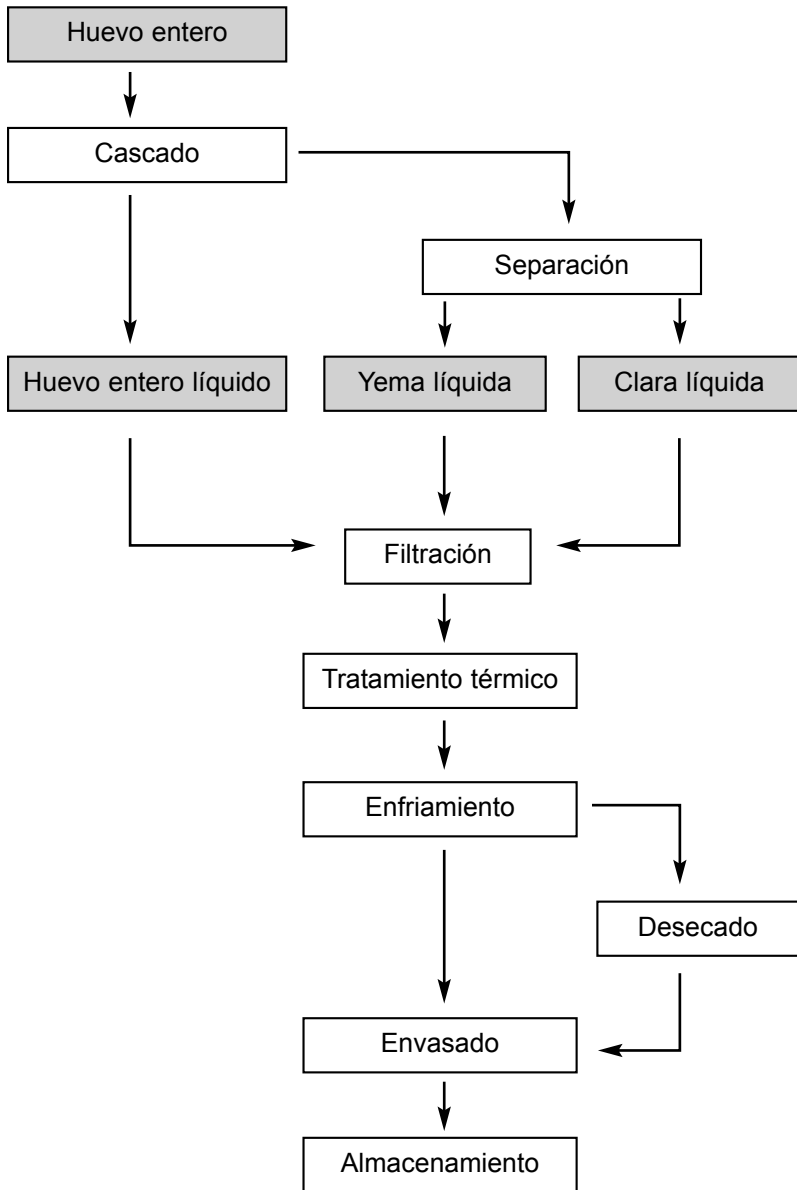
Existen muchas posibilidades de utilización generalizables a todos los tipos de ovoproductos: líquidos, congelados y desecados. Pero estos últimos son menos adecuados para elaborar postres helados, bebidas o alimentos infantiles, y la clara deshidratada tampoco sirve para fabricar helados.

El huevo entero posee la mayoría de las propiedades de la yema y cierta capacidad espumante, pero lógicamente en menor grado. Su utilización es bastante habitual en la cocina para la elaboración de mayonesas y salsas, flanes, magdalenas, pastas, barquillos, panes especiales, etc.

<b>TIPO DE OVOPRODUCTO</b>	<b>ENTERO</b>	<b>YEMA</b>	<b>CLARA</b>
<b>Confitería</b>	*	*	
<b>Pastelería</b>	*	*	
<b>Panadería</b>	*	*	
<b>Productos lácteos</b>	*	*	*
<b>Helados</b>	*	*	*
<b>Bebidas</b>	*	*	*
<b>Alimentos infantiles</b>	*	*	*
<b>Cremas y sopas</b>	*	*	*
<b>Mayonesas y salsas</b>	*	*	*
<b>Pastas alimenticias</b>	*	*	
<b>Platos preparados</b>	*	*	
<b>Charcutería</b>	*	*	
<b>Alimentos de animales de compañía</b>	*	*	
<b>Alimentos para acuicultura</b>	*	*	

### **Elaboración y comercialización de los ovoproductos.**

El Real Decreto 1348/1992 establece las disposiciones de orden higiénico y sanitario relativas a la producción y a la comercialización de los ovoproductos destinados tanto al consumo humano directo como a la fabricación de productos alimenticios. Esta norma entre otros aspectos establece las condiciones de higiene de los locales, del material y del personal en los establecimientos, los requisitos analíticos y control sanitario de la producción. Además define como realizar su envasado, almacenamiento, transporte e identificación.



Un adecuado procesamiento lleva a obtener materias primas óptimas para la elaboración posterior de alimentos y genera productos de alta calidad. Las etapas del procesamiento del huevo a fin de obtenerlo líquido, congelado o en polvo, se detallan en el esquema anterior.

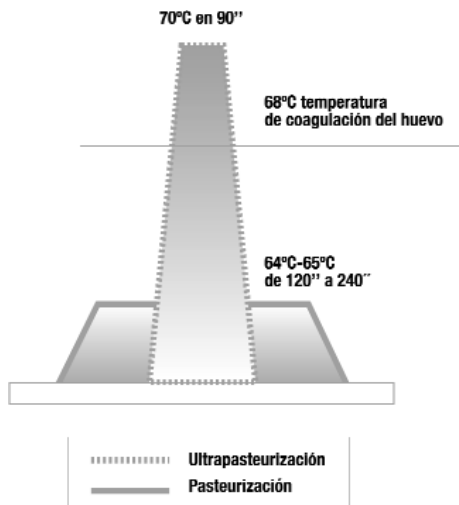
El ovoproducto que más se utiliza en la hostelería, restauración colectiva y en la industria alimentaria es el huevo pasteurizado, que se puede encontrar en el mercado como huevo entero líquido pasteurizado, yema líquida pasteurizada y clara líquida pasteurizada. También es frecuente el uso de huevo cocido pelado.

### La pasteurización del huevo

Cuando los huevos llegan a la central de procesado industrial, se separan los sucios de los limpios. La normativa obliga a limpiar los huevos sucios y para ello, las empresas de elaboración de ovoproductos ya disponen de sistemas de lavado. Posteriormente, y tras la rotura de la cáscara, se procede a su tratamiento térmico.

El proceso térmico de pasteurización consiste en mantener el producto a una temperatura entre 64-65°C durante 2-4 minutos, lo que garantiza la eliminación de los microorganismos patógenos que puedan encontrarse en el huevo líquido, principalmente de Salmonella, así como el mantenimiento de las características físico-químicas y tecnológicas del producto.





Algunos fabricantes hacen el mismo proceso a mayor temperatura durante menos tiempo, denominándolo ultrapasteurización. El alimento resultante de este proceso queda libre de patógenos. Consiguientemente, su uso como materia prima en la elaboración de distintos productos derivados mantendrá unos altos niveles de seguridad y limitará al máximo la aparición de efectos nocivos para la salud.

### **Envasado, almacenamiento, transporte e identificación.**

#### ***Envasado***

El envasado de los ovoproductos se efectúa en condiciones de higiene satisfactorias, con el fin de garantizar que los ovoproductos



no estén contaminados. Los envases deben cumplir todas las normas de higiene y en particular:

- No alterar las propiedades organolépticas de los ovoproductos.
- No transmitir a los ovoproductos sustancias nocivas para la salud humana.
- Ser suficientemente resistentes para proteger los ovoproductos de forma eficaz.

El local destinado al almacenamiento de los envases debe estar limpio de polvo y de parásitos; los materiales con los que se hagan los envases desachables no se depositan directamente sobre el suelo.

Los envases destinados a contener ovoproductos están limpios antes de su utilización. Los envases reutilizables se limpian, desinfectan y aclaran antes de volver a utilizarlos. Se manejan en los locales de trabajo guardando las normas de higiene y se utilizan a la mayor brevedad posible.

### *Almacenamiento*

Inmediatamente después del envasado, los envases se cierran y depositan en los locales de almacenamiento a la temperatura adecuada para su correcta conservación. El ritmo de refrigeración debe ser tal que el producto alcance las temperaturas exigidas lo más rápidamente posible. Los envases se almacenan de forma



que sea posible la libre circulación de aire alrededor de los mismos.

Durante el almacenamiento no se deben superar las temperaturas siguientes:

- Para los productos ultracongelados:  $-18^{\circ}\text{C}$ .
- Para los productos congelados:  $-12^{\circ}\text{C}$ .
- Para los productos refrigerados:  $+4^{\circ}\text{C}$ .

### *Transporte*

Los vehículos y envases destinados al transporte de ovoproductos están diseñados y equipados de manera que las temperaturas exigidas puedan mantenerse de forma constante durante todo el tiempo del transporte.

Los ovoproductos se colocan de manera que durante su transporte estén protegidos convenientemente contra todo lo que pueda serles perjudicial y respetando las temperaturas previstas para el almacenamiento.

### *Marcado*

Además de cumplir con lo establecido en la Norma General de Etiquetado, Publicidad y Presentación de los Productos Alimentarios, cualquier envío de ovoproductos que salga del establecimiento debe marcarse con una etiqueta, legible, indeleble y en

caracteres fácilmente reconocibles que comprenda las indicaciones siguientes:

- Identificación del país, número de autorización del establecimiento y las siglas CE en los producidos en industrias autorizadas en la UE.
- La temperatura a la que deban mantenerse los ovoproductos y el periodo durante el que se garantiza así su conservación.

Los documentos de transporte deben incluir:

- Tipo de producto, con mención a la especie de origen.
- El número de lote.
- El lugar de destino y el nombre y la dirección del primer destinatario.





### 3. El huevo y la salmonella

El principal riesgo para la salud humana que presenta el huevo es la posible contaminación con *Salmonella*. Esta bacteria no es demasiado resistente a las condiciones ambientales, tales como concentraciones elevadas de sal, luz solar, desecación o calor. Sin embargo es la responsable de casi la mitad de los casos de infecciones de origen alimentario que se diagnostican en España y en los países de nuestro entorno.

#### Contaminación en la producción del huevo.

La erradicación de la *Salmonella* en las aves es difícil. El microorganismo está tan adaptado al reino animal que se encuentra en aves salvajes, roedores, insectos, reptiles... El hecho de que esté tan ampliamente distribuido en la naturaleza hace complicado evitar la contaminación de las aves de corral, y tanto más cuanto más contacto tengan con el medio exterior.

La *Salmonella* se adapta muy bien a los animales y las personas siendo capaz de colonizar el intestino y llegar a un equilibrio

con otros microorganismos intestinales donde sobrevivirá y se multiplicará utilizando los restos de alimentos que van pasando por el tubo digestivo.

El huevo puede llevar *Salmonella* en su cáscara, ya que las gallinas, al igual que otros animales o incluso el hombre, pueden ser portadoras de la bacteria. La contaminación bacteriana del huevo fresco se puede dar por:

- Transmisión transovárica. Si la *Salmonella* está presente en el ovario de la gallina, la yema puede contener bacterias desde su formación. Esta situación no es frecuente.
- Contaminación en la cloaca. La superficie del huevo recién formada se contamina de una serie de microorganismos entéricos en el momento de la puesta, al quedar restos fecales en la cloaca.
- Contaminación posterior a la puesta, generalmente ambiental. La superficie del huevo también se contamina por microorganismos del ambiente (polvo, suciedad de las superficies en contacto, etc.).

Si la cáscara está contaminada, la bacteria puede pasar al contenido del huevo al ser cascado y después contaminar los alimentos que se elaboren con él. En consecuencia, el control en la producción se fundamenta en las medidas de prevención de la contaminación, en la higiene de las instalaciones y del personal y en la manipulación adecuada de las materias primas y alimentos

## Contaminación en alimentos.

Cuando se rompe un huevo fresco, sus principales defensas naturales contra el ataque de microorganismos disminuyen o desaparecen por completo. Además, las fuentes de contaminación se multiplican: materiales y equipos, manipuladores, medio ambiente, envases...

El riesgo que presenta para los consumidores la presencia de microorganismos patógenos en los alimentos depende del tiempo transcurrido desde que se produjo la contaminación. La *Salmonella* puede multiplicarse a una velocidad muy elevada en cualquier alimento fresco. Durante cuatro horas a una temperatura superior a 20° C se pueden reproducir nueve generaciones de bacterias, lo que implica que si sólo hubiera una *Salmonella* en una partícula, tras cuatro horas se habrían producido más de 500 bacterias. Si el número inicial fuese de diez, el resultado final sería de más de 5.000. Por esta razón si los platos elaborados no se refrigeran rápidamente (los frigoríficos domésticos suelen estar a temperaturas inferiores a 8° C) el microorganismo se multiplicará, con el consiguiente riesgo para los consumidores.

Además hay que considerar que el tiempo necesario para preparar una comida está en relación con el volumen de alimento a preparar, de forma que cuanto mayor es el volumen a manipular mayor es el riesgo si no se toman las medidas adecuadas.

Uno de los alimentos habitualmente relacionados con la *Salmonella* es la salsa mayonesa elaborada con huevo fresco. Ello se debe

a que, al no estar sometida a tratamiento térmico, si la bacteria está presente en el huevo, no se destruye en el proceso de elaboración y puede reproducirse en condiciones idóneas. Por esta razón en la restauración colectiva es obligatorio el uso de ovoproductos para preparaciones culinarias donde el huevo no sea sometido a temperaturas superiores a 75°C (R.D. 1254/1991).

El control de las temperaturas, la higiene personal, la limpieza y la desinfección de la cocina y utensilios de menaje son algunas de las actuaciones fundamentales en la prevención de los peligros ligados a la *Salmonella* en la cocina.

En el caso de uso de ovoproductos es esencial respetar las condiciones de conservación y uso indicadas por el fabricante en el envase.

### La salmonelosis.

Si los controles y las medidas de prevención fallan, cuando consumimos un alimento contaminado la *Salmonella* se reproduce en nuestro organismo causando *la salmonelosis*. La infección se desarrolla con síntomas indicativos del proceso. En primer lugar, durante el tiempo comprendido entre las 24 y las 48 horas tras la ingestión de alimentos contaminados, la persona afectada sufre vómitos, diarrea y fiebre elevada que puede superar los 40° C. La diarrea presenta un color verde esmeralda debido a que no se metabolizan los ácidos biliares.

Tanto las personas enfermas como los animales que tienen *Salmonella* en su intestino son portadores de ésta durante meses e incluso años. La consecuencia es que la materia fecal de los portadores tendrá una elevada concentración del microorganismo patógeno. Por ello el mejor sistema de prevención en este punto es acentuar las medidas de higiene personal; lavarse las manos con abundante agua y jabón antes y después de la utilización del aseo y de la manipulación de alimentos frescos.







## 4. Conservación y manejo del huevo en la cocina

### La frescura del huevo

Con el transcurso del tiempo y en función de las condiciones de almacenamiento en el huevo se producen dos fenómenos que le hacen perder calidad: la salida a través de los poros de la cáscara de parte del agua del huevo, en forma de vapor (lo que origina el aumento de la cámara de aire y disminución de peso), y la eliminación de anhídrido carbónico, que tiene como consecuencia la pérdida de consistencia de la clara y chalazas y que la yema se descentre. Estas dos características son las que nos permiten conocer la frescura del huevo.

Para su correcta conservación hay que mantener los huevos en condiciones adecuadas de temperatura y humedad del ambiente. La humedad no debe ser superior al 80%, pues podría originar problemas de proliferación de hongos y otros microorganismos que deterioran el huevo. En cuanto a la temperatura, lo ideal es mantenerlo entre 1 y 10° C, sin llegar nunca a la congelación. Tan importante como mantener una temperatura adecuada es evitar los cambios térmicos bruscos, sobre todo el salto de bajas a altas temperaturas, que

pueden producir condensación de agua en la superficie de la cáscara que facilitaría la entrada de microorganismos al interior a través de los poros. Esa es la razón por la que los huevos no se mantienen refrigerados durante su almacenamiento y distribución, pero en cambio sí se recomienda conservarlos en frío una vez que son adquiridos tanto en restauración colectiva como en los hogares. Esto prolongará la vida del huevo en perfectas condiciones de calidad.

### **Manejo del huevo previo al consumo: almacenamiento, transporte, compra y conservación.**

El local donde se almacenan los huevos debe mantenerse limpio, seco, sin olores extraños y a una temperatura constante. Los envases deben estar protegidos de golpes, agentes atmosféricos, luz solar directa y temperaturas extremas.

El transporte de los huevos debe llevarse a cabo en vehículos limpios, sin cambios térmicos bruscos y manteniendo una manipulación correcta en la descarga.

*Se debe llevar un control de proveedores, comprobando que están autorizados para la actividad que desarrollan.*

En el momento de la compra, debe comprobarse que los huevos llevan en su etiquetado la información obligatoria. Es muy importante revisar la fecha de consumo preferente y que son huevos limpios y sin fisuras.

El huevo que compramos debe provenir de un centro de embalaje autorizado cuya dirección y número de registro aparece en el estuche o embalaje del huevo.

Desde el instante de la compra el consumidor es el responsable de su adecuada manipulación, por lo que debemos tener en cuenta algunos consejos útiles para la mejor conservación de la calidad del huevo:

- No lavar los huevos antes de su almacenamiento; aunque se pueden lavar justo antes de utilizarlos.
- Guardarlos en el frigorífico o cámara de refrigeración. No mantenerlos a temperatura ambiente en la cocina, al lado del fuego o en lugares donde hace calor.
- Llevar un control de las fechas de consumo preferente para facilitar la rotación de existencias, utilizando antes los huevos menos frescos.
- Evitar que entren en contacto con otros alimentos o materiales que puedan aportar contaminación u olores extraños (por ejemplo, evitar que se mojen con las carnes frescas que gotean, no colocar al lado de ajos, cebollas o de otros alimentos con olores fuertes).
- Es muy importante mantener una adecuada limpieza del frigorífico para evitar la contaminación ambiental de los alimentos.

## **NORMAS BÁSICAS DE HIGIENE DE MANIPULADORES DE ALIMENTOS**

**Avisar al responsable de la empresa si se padece alguna enfermedad de transmisión cutánea (infecciones, heridas, etc) o de transmisión alimentaria (diarrea, etc), para que evalúe la conveniencia de cambiar el puesto de trabajo, o aplicar las medidas correspondientes que prevengan o eviten la posible contaminación.**

**Los manipuladores directos deben de:**

- **Despojarse de los adornos personales como: relojes, anillos, sortijas y pulseras, que pueden retener restos de material contaminante o provocar la aparición de materiales extraños en el alimento final.**
- **Ponerse la ropa de trabajo limpia y gorro cubriendo totalmente el pelo.**
- **No introducir objetos distintos de los necesarios para desarrollar el trabajo (por ejemplo, comida, bebida, tabaco, chicles, caramelos, etc).**
- **Lavarse las manos con agua caliente y jabón cuantas veces sea necesario y siempre tras usar el servicio higiénico y al incorporarse al trabajo.**

### **Manejo del huevo en la cocina**

Unas simples medidas de higiene personal, como lavarse las manos con abundante agua tibia y jabón, basta para eliminar los microorganismos que puedan estar en la piel y evita que en la preparación de los alimentos las manos puedan trasladar la contaminación de unos a otros.

Para la utilización de huevos frescos en la cocina es recomendable:

- **Comprobar que no se ha superado la fecha de consumo preferente impresa en el envase.**

- No dejar los huevos, ni los alimentos que contengan huevo, más de dos horas a temperatura ambiente, especialmente en épocas de calor.
- Sacar los huevos del frigorífico justo antes de su utilización y únicamente los que se estimen necesarios para el plato que se vaya a elaborar.
- Desechar siempre huevos con olores y/o sabores extraños, mohos en la cáscara o aspecto anormal. Utilizar sólo los huevos con la cáscara intacta y limpia.
- Es conveniente lavar los huevos con agua justo antes de su utilización.
- Los huevos más frescos y sin defectos podemos utilizarlos para alimentos cocinados a menor temperatura: tortillas, huevos pasados por agua, salsas, etc.
- Los huevos cercanos a la fecha de consumo preferente, de cáscara débil, no completamente limpia o con fisuras debemos cocinarlos a temperaturas que garanticen la eliminación de patógenos.
- Si en el huevo aparece alguna pequeña mancha de sangre, ésta no supone ningún riesgo para la seguridad. Puede retirarse con un cuchillo limpio antes de utilizar el huevo con normalidad. Tampoco supone problema la presencia de "nubes" en la clara, que suelen estar más bien relacionadas con una mayor frescura del huevo.
- Volver a guardar cuanto antes en el frigorífico aquellos huevos que no se vayan a utilizar.
- Lavarse las manos antes y después de la utilización de los huevos frescos.



- Las superficies, recipientes, utensilios y equipos de trabajo que se utilicen para elaborar productos con huevo crudo deben mantenerse limpios antes y después de cada uso. No deben ser utilizados para la manipulación de esos mismos alimentos una vez cocinados, a no ser que se haya realizado una correcta limpieza y desinfección de los mismos. Evitar el uso de equipos y utensilios deteriorados, porque pueden albergar microorganismos.
- Evitar cascar el huevo en el borde de los recipientes donde se vaya a batir o que contengan otros alimentos. El recipiente de batido debe emplearse únicamente para esta operación.
- No separar nunca las claras de las yemas con la propia cáscara del huevo.
- Cuajar bien las tortillas o preparados con huevos poco hechos (revueltos) y mantenerlos en refrigeración si no se consumen tras su elaboración.
- Usar huevo fresco solo si al cocinar el alimento alcanza una temperatura en su interior de al menos 75°C. Si no alcanza esta temperatura, en restauración colectiva es obligatorio sustituir el huevo por ovoproductos pasteurizados. Es recomendable disponer de un termómetro de cocina para estos casos.
- Preparar la salsa mayonesa con la máxima higiene y conservarla en el frigorífico hasta su consumo. Es conveniente emplear un chorrito de vinagre o limón en su elaboración, que facilita su conservación.
- Separar los alimentos crudos de los alimentos cocinados. Si no es posible una separación física, al menos hacer una separación en el



tiempo, manipulando unos alimentos en diferente momento que los otros y realizando una limpieza a fondo entre unos y otros.

- Evitar que productos elaborados como tortillas, mayonesas o salsas y cremas a base de huevos entren en contacto con el huevo fresco sin procesar, con otros alimentos crudos o con materiales de cocina (recipientes, cubiertos) que hayan estado en contacto con ellos y puedan ser portadores de contaminación.
- Conservar siempre en el frigorífico los pasteles, natillas, salsas con huevo, y consumirlos en las 24 horas siguientes a su elaboración
- Los procesos de elaboración deben ser continuos, evitando demoras entre la preparación de materias primas y su posterior cocinado, por ejemplo desde batido del huevo hasta que se pone en la sartén para elaborar la tortilla.
- Preparar con la mínima antelación posible los platos con mayonesa, huevo crudo o cocinado a bajas temperaturas. En hostelería y restauración colectiva la elaboración de mayonesas, salsas y cremas de elaboración propia sólo se puede hacer empleando ovoproductos pasteurizados, y con la condición de conservar los platos elaborados a una temperatura máxima de 8°C y consumirlos en las 24 horas siguientes a la preparación.
- Si usamos mayonesa industrial, una vez abierta deben tomarse las mismas precauciones que con cualquier alimento perecedero (refrigerar y evitar contaminaciones cruzadas).
- Una vez elaborados los alimentos pueden conservarse en caliente o en frío. Si se hace en caliente debe ser a temperatura supe-



rior a 65°C . En frío los alimentos de consumo inmediato -con una duración de menos de 24 horas- deben mantenerse a una temperatura inferior a 8°C. Los platos preparados o platos precocinados que no sean para su consumo inmediato -con una duración mayor a 24 horas- deben conservarse a una temperatura inferior a 4°C.

Otro riesgo a tener en cuenta en la manipulación de los alimentos en la cocina es la contaminación cruzada, proceso por el que se produce la transmisión de microorganismos de un alimento a otro. La contaminación cruzada directa ocurre cuando un alimento contaminado entra en contacto directo con uno que no lo está. La indirecta se produce a través de manipuladores, equipos, instalaciones o utensilios que sirven de transmisores indirectos del microorganismo.

Es especialmente peligrosa cuando se produce desde alimentos crudos a alimentos ya elaborados. En este caso, los posibles patógenos se encuentran con muy pocas barreras y pueden multiplicarse si se dan las condiciones adecuadas (sobre todo, al producirse la rotura de la cadena de frío). Por este motivo, todas las superficies que pueden entrar en contacto con los alimentos crudos deben ser limpiadas y desinfectadas de forma eficiente.

En los alimentos elaborados el riesgo es menor, sobre todo si han sido tratados por el calor, ya que el riesgo de contaminación por los microorganismos de alteración es mínima.

Finalmente, la conservación es otro de los pilares básicos de la seguridad en la cocina. Si queremos refrigerar los alimentos prepa-



rados, debemos hacerlo lo más rápidamente posible mediante el uso de envases, películas plásticas autoadhesivas o papel de aluminio, para impedir la contaminación cruzada en el interior del frigorífico entre los alimentos crudos y los ya elaborados. Conservar cada alimento en las condiciones de temperatura y tiempo adecuadas es esencial para que esta fase del proceso no suponga riesgos innecesarios.



# 5. Conservación y manejo de los ovoproductos en la restauración colectiva

## El huevo en colectividades, restaurantes y alimentación

Solo los huevos manipulados, clasificados y embalados según los Reglamentos 1907/90 y 2295/2003 y ovoproductos elaborados según la Directiva 89/437 pueden emplearse en colectividades, restaurantes y preparación artesanal de ovoproductos o productos a base de huevo (Decisión 20-6-94). El Real Decreto 1254/91 obliga a las empresas de restauración colectiva a usar ovoproductos para preparaciones culinarias con calentamiento por debajo de 75°C en el centro. Indica también que las mayonesas de elaboración propia deben tener un pH inferior a 4'2 y la conservación de alimentos con huevo u ovoproductos como ingrediente debe hacerse a un máximo de 8°C y nunca conservarse a partir de las 24 horas desde su elaboración.

### Almacenamiento y conservación.

Un almacenamiento y manejo apropiados son críticos en todos productos derivados del huevo para prevenir la contaminación bacteriana.

- Los ovoproductos congelados tienen una larga duración si se mantienen a menos de  $-12^{\circ}\text{C}$ . Deben ser descongelados en refrigeración o bajo agua corriente fría en contenedores sin abrir.
- Los ovoproductos líquidos refrigerados se pueden mantener a las temperaturas recomendadas, sin abrir, durante 2 a 6 días, dependiendo de la calidad microbiológica del producto. Los ovoproductos líquidos refrigerados de duración extensa se deben almacenar según las recomendaciones de fabricante.
- La clara de huevo en polvo dura tanto tiempo como se mantenga seca. Se mantiene estable durante su almacenamiento incluso a temperatura ambiente. El spray de clara de huevo en polvo sin glucosa tiene una vida de almacenamiento muy larga.
- El huevo entero en polvo y la yema en polvo deben conservarse en frío, a menos de  $10^{\circ}\text{C}$ , para mantener la calidad. Una vez que los contenedores de huevo en polvo se han abierto, deben ser precintados de nuevo bien apretados para prevenir la contaminación y la absorción de humedad. Si el huevo en polvo se combina con ingredientes secos y se almacena la mezcla, ésta debe ser sellada herméticamente en un contenedor cerrado y almacenado en el refrigerador entre  $0^{\circ}$  a  $10^{\circ}\text{C}$ . Los huevos reconstituidos se deben usar inmediatamente.
- El huevo entero en polvo normal no estabilizado tiene una vida comercial de aproximadamente un mes a temperatura ambiente y cerca de un año en refrigeración. Si está estabilizado, la vida comercial aumenta a un año a temperatura ambiente.

- La yema del huevo en polvo no estabilizada tiene una vida comercial de hasta un año a temperatura ambiente y más de un año en refrigeración. La yema del huevo en polvo estabilizada tiene una vida comercial cercana a los ocho meses a temperatura ambiente y aproximadamente un año en refrigeración.

En cualquier caso, siempre se deben seguir las indicaciones del etiquetado o las instrucciones del fabricante sobre conservación y fechas de consumo.

<b>ALMACENAMIENTO DE OVOPRODUCTOS</b>
<b>Líquidos pasterizados: refrigeración a menos de 4°C</b>
<b>Desecados: ambientes secos hasta 25°C</b>
<b>Congelados: temperatura inferior a -12°C</b>
<b>Ultracongelados: temperatura inferior a -18°C</b>

### Manejo de los ovoproductos en la cocina

Además de seguir las recomendaciones de higiene mencionadas en el caso de la utilización de los huevos frescos en la cocina aplicables a los ovoproductos, se deben tener en cuenta también las siguientes:

- Comprobar la fecha de consumo preferente del ovoproducto a utilizar.



- Desechar aquellos ovoproductos que:
  - Hayan superado la fecha de consumo preferente.
  - Presenten envases deteriorados o hinchados.
  - Muestren signos de humedad (en el caso de ovoproductos desecados o concentrados).
  - Se hayan descongelado total o parcialmente (en el caso de congelados).
  - Hayan estado a temperaturas superiores a 4°C durante tiempo prolongado (en el caso de ovoproductos refrigerados).
  - Al abrir el envase presente mal olor.
  - Lleven varios días abiertos y/o expuestos a contaminación.
- Una vez abiertos los envases se debe tener la máxima precaución para evitar recontaminaciones y conviene consumirlos lo antes posible.



# Bibliografía

---

**Sauveur, Bernard.** *Reproduction des volailles et production d'oeufs.* **INRA**, Paris, 1988.

**VV.AA.** *El Libro del Huevo.* **Instituto de Estudios del Huevo.** Madrid, 2000

**VV.AA.** *Guía de Aplicación del Sistema APPCC en los Centros de Embalaje de Huevos de Gallina.* **Inprovo.** Madrid, 2000

**VV.AA.** *Lecciones sobre el Huevo.* **Instituto de Estudios del Huevo.** Madrid, 2002

**VV.AA.** *Manual Básico para los Manipuladores de Alimentos.* **FORHOS.** Madrid, 2002

Información sobre la seguridad alimentaria, el huevo y los ovoproductos en Internet:

**Instituto de Estudios del Huevo:** <http://www.institutohuevo.com>

**Organización Interprofesional del Huevo y sus Productos:** <http://www.inprovo.com>

**Asociación Española de Productores de Huevos:** <http://aseprhu.es>

**American Egg Board:** <http://www.aeb.org>

**Egg Nutrition Center:** <http://www.enc-online.org>

**European Egg Processors Association:** <http://www.eepa.org>

**Agencia Española de Seguridad Alimentaria:** <http://www.aesa.msc.es>

**Libro Blanco sobre Seguridad Alimentaria:**  
[http://www.europa.eu.int/comm/dgs/health\\_consumer/library/pub/pub06\\_es.pdf](http://www.europa.eu.int/comm/dgs/health_consumer/library/pub/pub06_es.pdf)

**Seguridad Alimentaria:** <http://www.seguridadalimentaria.org>

**European Food Safety Authority:** <http://www.efsa.eu.int>

**Fundación Ibérica para la Seguridad Alimentaria:** <http://www.fundisa.org>

# Anexo 1

## Cifras del sector del huevo en España: producción, usos y destinos del huevo, consumo

---

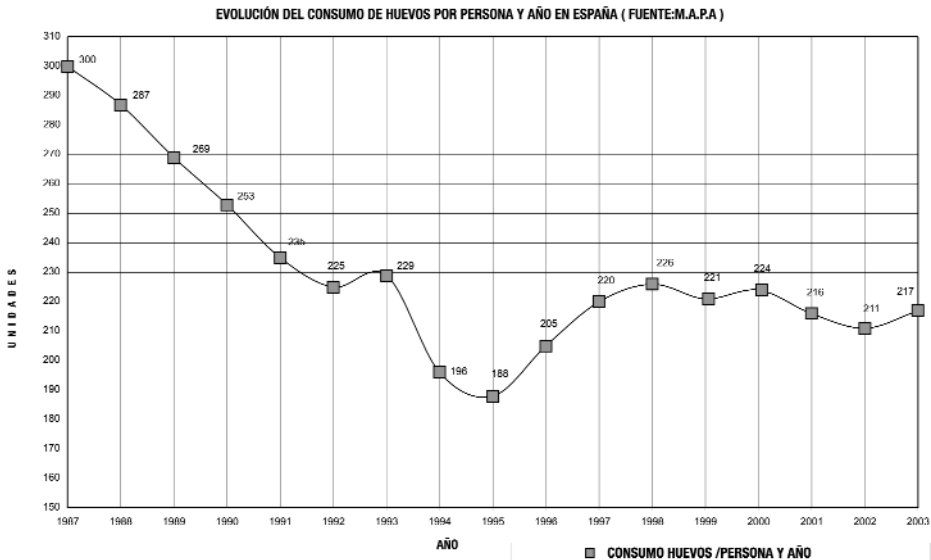
**El sector avícola de puesta en España es un sector estable, firmemente implantado y consolidado en la economía ganadera nacional. Lo forman unas 1000 granjas que suman un total de alrededor de 45 millones de gallinas ponedoras, que producen más de 900 millones de docenas de huevos al año.**

**El sector abastece por completo las necesidades nacionales y exporta en torno a un 10% de producción, principalmente a otros países miembros de la Unión Europea donde, con el 15% de la producción de huevos, España ocupa el 3º lugar. También pertenecen al sector las industrias relacionadas con la manipulación y transformación del huevo, como son los centros de embalaje y clasificación, unos 850, y las industrias de elaboración de ovoproductos, alrededor de 35.**

**Una de las características más destacadas de la producción de huevos es el alto nivel tecnológico en las instalaciones de las granjas de puesta y que requiere una gran capacitación profesional en el manejo y control sanitario de las aves.**

Aproximadamente el 85% de la producción de huevos en España se dirige al consumo humano directo como huevo fresco, y el 15 % restante está destinado a la industria de fabricación de ovoproductos, sobre todo industrias alimentarias. Menos del 1% de la producción se destina a usos industriales no alimentarios (entre los que se incluyen la producción de cosméticos, vacunas o la extracción de compuestos químicos de interés en otros procesos).

El huevo fresco que se consume en hogares, restauración y hostelería se corresponde, según la legislación, con el huevo de categoría A, que se comercializa en cáscara. En España un 75% del huevo fresco se consume en hogares (163,5 huevos per cápita)





**y el 25% restante, en hostelería, restauración e instituciones (53,5 huevos per cápita) según datos de 2003 facilitados por el Ministerio de Sanidad y Consumo.**

**Es interesante señalar, en relación con la evolución del consumo de huevos en los países desarrollados, el auge de la "alimentación fácil" como resultado de determinadas tendencias sociales (hogares compuestos por una sola persona, aumento del número de mujeres que trabajan fuera del hogar). Como resultado de ello, los ovoproductos están sustituyendo cada vez más a los huevos con cáscara, tanto en los hogares como en la restauración colectiva.**

# Anexo 2

## Real Decreto 1254/1991

---

**Real Decreto 1254/1991, de 2 de agosto, por el que se dictan normas para la preparación y conservación de la mayonesa de elaboración propia y otros alimentos de consumo inmediato en los que figure el huevo como ingrediente.**

**Los datos epidemiológicos relativos a los brotes de toxiinfecciones alimentarias registrados durante los últimos años ponen de relieve una elevada frecuencia de los originados por la ingestión de alimentos de consumo inmediato que contienen huevo, tales como mayonesas, salsas, cremas, etc. Esta situación aconseja la adopción de medidas necesarias para la prevención de riesgos que afectan a la salud de los ciudadanos.**

**A tal efecto, y de conformidad con lo establecido en el artículo 40.2 de la Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad, se dicta la presente disposición estableciendo requisitos de carácter sanitario para la elaboración y conservación de determinados alimentos que por sus especiales características comportan un riesgo para la incidencia de toxiinfecciones alimentarias.**

En su virtud, a propuesta del Ministro de Sanidad y Consumo, con informe favorable de la Comisión Interministerial para la Ordenación Alimentaria, y de acuerdo con el Consejo de Estado y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 2 de agosto de 1991, dispongo:

**Artículo 1.** El presente Real Decreto será de aplicación a la elaboración y conservación de alimentos de consumo inmediato en los que figure el huevo como ingrediente, especialmente mayonesas, salsas y cremas de elaboración propia en restaurantes, cafeterías, bares, pastelerías, repostería, establecimientos de temporada, cocinas centrales, comedores colectivos y cualquier otro establecimiento que elabore y/o sirva comidas.

**Artículo 2.** En la elaboración de alimentos a que se refiere el artículo 1 se sustituirá el huevo por ovoproductos pasteurizados y elaborados por empresas autorizadas para esta actividad, excepto cuando estos alimentos sigan un posterior tratamiento térmico no inferior a 75 ° C en el centro de los mismos.

**Artículo 3.** Las salsas mayonesas de elaboración propia, además de elaborarse con ovoproductos, tendrán una acidez cuyo pH no sea superior a 4,2 en el producto terminado.

**Artículo 4.** La temperatura máxima de conservación para cualquier alimento de consumo inmediato donde figure el huevo u ovoproducto como ingrediente será de 8 ° C hasta el momento del consumo. Estos alimentos se conservarán en un plazo máximo de veinticuatro horas a partir de su elaboración.

**Artículo 5.** El incumplimiento de lo dispuesto en el presente Real Decreto será sancionado, de conformidad con lo establecido en la Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad, y el Real Decreto 1945/1983, de 22 de junio.

En todo caso, se considerará infracción grave el incumplimiento de lo dispuesto en el artículo 2 del presente Real Decreto.

**DISPOSICIÓN ADICIONAL.**

Lo dispuesto en el presente Real Decreto se dicta al amparo de lo establecido en el artículo 149.1.16 de la Constitución.

**DISPOSICIÓN FINAL.**

El presente Real Decreto entrará en vigor en el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial del Estado.

**DISPOSICIÓN DEROGATORIA.**

Quedan derogadas las disposiciones de igual o inferior rango en lo que se opongan a lo dispuesto en el presente Real Decreto.

Dado en Palma de Mallorca a 2 de agosto de 1991.

Juan Carlos R. -  
El Ministro de Sanidad y Consumo,  
Julián García Valverde.

**“El contenido de este manual, sus preguntas y respuestas y toda la información que contiene, contribuirán a un mejor manejo del huevo, importante en nuestra alimentación, y los ovoproductos, disminuyendo las toxoinfecciones alimentarias.”**

Agencia Española de Seguridad Alimentaria

