

Manual del sistema

# APPCC

en sectores  
productivos

UCAMAN  
COOPERATIVAS RASAR-UC



Castilla-La Mancha



*Fernando Lamata Cotanda*  
*Consejero de Salud y Bienestar Social*

# presentación

# E

l Gobierno de Castilla-La Mancha trabaja en el control y seguimiento de los establecimientos dedicados a fabricar, transformar, manipular, almacenar o envasar alimentos y productos alimenticios.

Queremos que todos los alimentos sean seguros, para lo cual se hace necesario establecer sistemas de vigilancia que permitan mantener bajo control, actuando cuando sea oportuno, los peligros identificados en los procesos de elaboración.

Una labor en la que buscamos la complicidad de los distintos agentes implicados, ya que la máxima del presidente José María Barreda es trabajar siempre “en coalición” con la sociedad.

En este sentido, considero muy importante la colaboración con el sector de las cooperativas de nuestra Región para favorecer la armonía en la vida cotidiana de operadores alimentarios y Servicios Oficiales de Salud Pública. Todos buscamos un objetivo común: “alimentos seguros”.

Con esta premisa se ha desarrollado esta guía, en el marco del convenio de colaboración establecido con la Unión de Cooperativas Agrarias de Castilla-La Mancha, que busca ayudar a garantizar la seguridad y calidad de los distintos productos. Confiamos en que sea empleada por los operadores para la creación de sus propios sistemas de autocontrol.

Quiero trasladar también mi reconocimiento al trabajo desarrollado por todos aquellos agentes implicados en las tareas de procurar la seguridad de los alimentos puestos a disposición de nuestros ciudadanos.

Cualquier reto que nos propongamos en nuestra tierra será más fácil de alcanzar con el esfuerzo y trabajo común.

# presentación



## presentación *Ángel Villafranca* *Presidente de UCAMAN*

**T**ras la publicación en el año 2005 del manual “Requisitos previos del sistema APPCC” y en el año 2006 “Diseño del sistema APPCC”, os presentamos en esta ocasión el “Manual del sistema APPCC en sectores productivos”. Con esta nueva publicación pretendemos especificar las condiciones a tener en cuenta a la hora de producir alimentos en los sectores más representativos de las cooperativas castellano-manchegas.

En el ánimo de mejora continua que se ha fijado nuestra organización para representar y dar un servicio cada vez más integral a nuestros asociados, entendemos imprescindible facilitar las herramientas necesarias para que este trabajo se realice de la manera más eficiente posible. Hace años que apostamos por ayudar a las cooperativas a mejorar sus productos y estamos decididos a proseguir diseñando actuaciones para lograr este objetivo.

Una vez más, hemos contado con la ayuda de la Consejería de Salud y Bienestar Social de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha para llevar a cabo el presente trabajo. Queremos aprovechar la ocasión para agradecer el apoyo que se nos presta desde dicha Consejería para conseguir un objetivo común: que los consumidores de Castilla-La Mancha tengan a su disposición alimentos seguros en los que depositar la máxima confianza.

Queremos transmitir nuestra disposición de colaboración para que en vuestras cooperativas se desarrollen todas las actuaciones necesarias en aras de seguir obteniendo productos seguros desde el punto de vista sanitario y de una excelente calidad. Contáis con todo nuestro apoyo y reconocimiento al trabajo bien hecho.

# presentación

# índice

-  introducción y objetivo.
-  sector del vino.
-  sector del aceite de oliva virgen.
-  sector de frutas y hortalizas.
-  sector del champiñón.
-  sector de lácteos.

índice

# introducción



La Unión de Cooperativas Agrarias de Castilla-La Mancha (UCAMAN), en colaboración con la Consejería de Salud y Bienestar Social de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha (JCCM), con el objetivo de facilitar a los operadores de las empresas alimentarias castellano-manchegas la creación, implantación y mantenimiento de sistemas de autocontrol basados en los principios del sistema APPCC, presenta el siguiente manual, como continuación y complemento a los manuales publicados en años anteriores.

En el año 2005 se editó el primer manual titulado “Requisitos Previos del sistema APPCC. Seguridad Alimentaria”. Para que la implantación de un sistema APPCC sea efectiva, la empresa ha de estar trabajando previamente de acuerdo a una serie de prácticas higiénicas y condiciones ambientales y operativas que abarquen todo el proceso de producción, son los llamados Requisitos Previos.

Una vez establecidos los Requisitos Previos, cimientos en los que se sustentan los sistemas

APPCC, es necesario llevar a cabo la implantación del Plan APPCC propiamente dicho. Para este fin, durante el 2006 se publica un nuevo manual titulado “Diseño del Sistema APPCC”, y poder completar así las bases para el desarrollo total del sistema.

El Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC) es el método más eficaz desarrollado para garantizar la inocuidad de los alimentos. El APPCC se puede definir como un sistema con un enfoque sistemático, racional y con base científica que permite identificar, valorar y evitar los peligros que pueden afectar a la inocuidad de los alimentos, a fin de poder aplicar las medidas apropiadas para poder disminuir o eliminar éstos hasta niveles sanitariamente aceptables.

Uno de los aspectos más importantes a la hora de implantar un sistema de autocontrol basado en los principios del sistema APPCC es conocer los distintos peligros que nos podemos encontrar durante todas las etapas y fases de elaboración y manipulación del alimento en



estudio, con el fin de poder establecer unas medidas preventivas para evitar que tengan lugar los peligros identificados o reducirlos hasta niveles que no supongan peligro alguno para el consumidor.

En esta dirección, se ha elaborado la presente guía sectorial, tratando de mostrar, fundamentalmente, los peligros que con mayor frecuencia suelen aparecer en los sectores alimentarios más importantes de Castilla-La Mancha, junto con aquellas medidas preventivas que pueden llevarse a cabo para evitarlos o reducirlos, todo ello con el objetivo de facilitar la implantación del sistema APPCC en dichos sectores.

Los sectores que se consideran más importantes en Castilla-La Mancha, en el sector cooperativo, y que han sido objeto de estudio para esta publicación son:

- Vino
- Aceite de Oliva Virgen
- Frutas y Hortalizas
- Champiñón
- Lácteos

## objetivo

La presente publicación, empleada en conjunto con los manuales editados en años anteriores, pretende proporcionar directrices básicas a los explotadores y empleados de empresas agroalimentarias, según el ámbito de aplicación de que se trate, para el desarrollo de un sistema de autocontrol basado en la metodología APPCC, adaptado a las propias circunstancias y particularidades de su empresa y con el objetivo de obtener alimentos inocuos para el consumidor.



# sector del vino

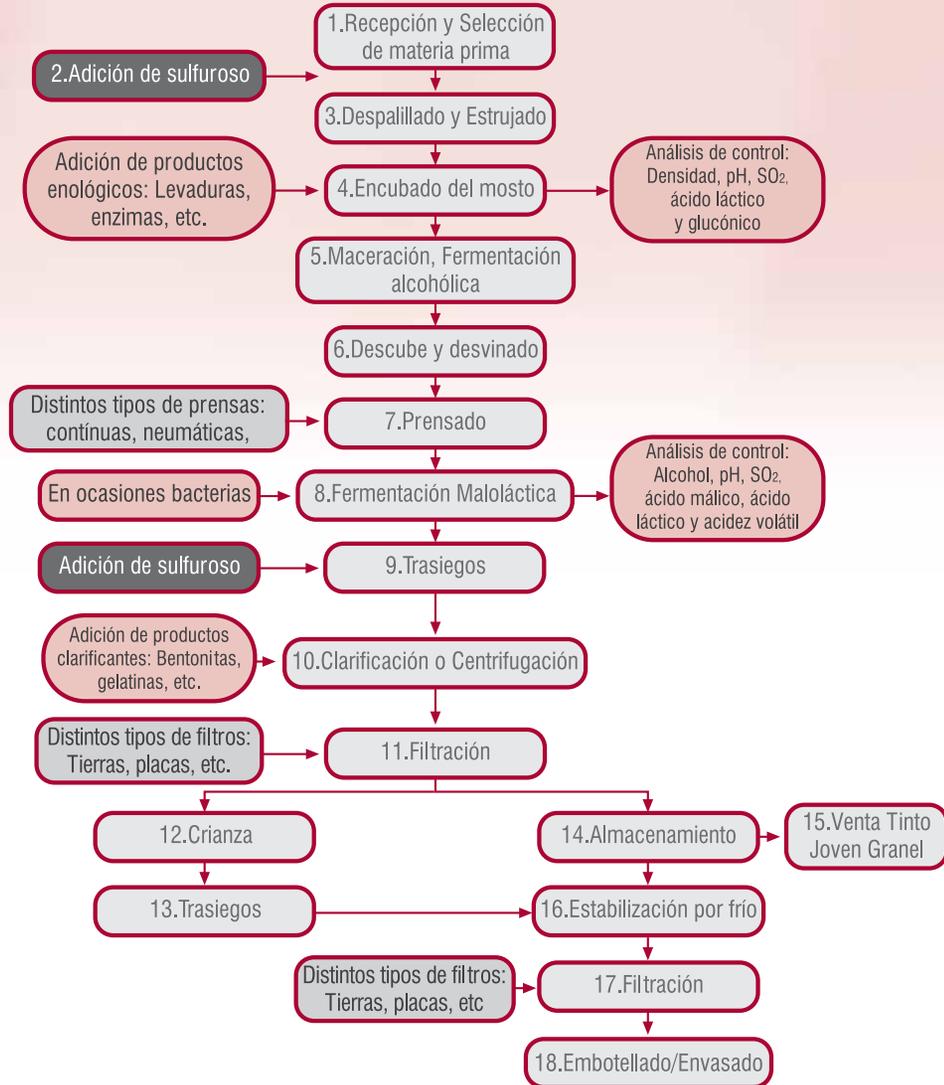
El sector vitivinícola español es de gran importancia tanto por el valor económico que genera, como por la población que ocupa y por el papel que desempeña en la conservación medioambiental. La situación geográfica de España, las diferencias climáticas y la variedad de suelos, hacen de la península un lugar privilegiado para que se produzcan vinos de características muy distintas.

Se cultiva viñedo en la totalidad de las comunidades autónomas, si bien, cerca de la mitad de la extensión se encuentra en Castilla-La Mancha, que es la zona geográfica de mayor extensión del mundo. De la superficie total destinada al cultivo de la vid, más del 50% está inscrita en alguna Denominación de Origen, donde se producen v.c.p.r.d (vino de calidad producido en una región determinada), con una tendencia al crecimiento en detrimento de las superficies destinadas a vinos de mesa.

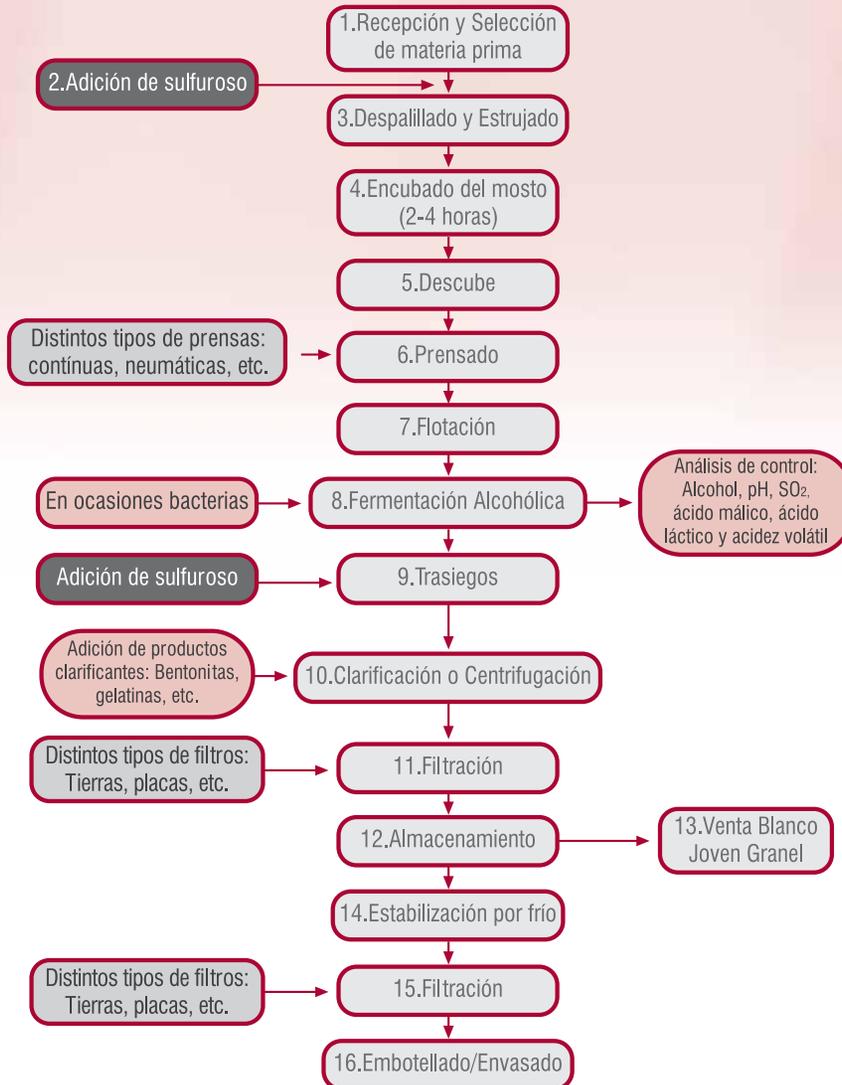
España cuenta con más de 60 D.O. En todas las comunidades autónomas hay alguna excepto en Cantabria y Asturias. Castilla-La Mancha cuenta con 9 D.O. que son: La Mancha, Valdepeñas, Jumilla, Mondéjar, Manchuela, Métrida, Uclés, Ribera del Júcar y Almansa. Además, cuenta con 4 pagos vitícolas, que son unas denominaciones de origen muy especiales en las que se pretende amparar a ciertos vinos singulares, nacidos de una estrecha relación entre viña y bodega (a modo de "chateau" francés), que cuentan con una calidad excepcional reconocida tanto por especialistas como por el consumidor.

# vino

# Diagrama de flujo. Elaboración de vino tinto



# Diagrama de flujo. Elaboración de vino blanco



# descripción de los procesos de la línea de elaboración de vino tinto y blanco

## • **Recepción y selección de materia prima**

Existen básicamente dos métodos de recolección de la uva, necesaria para la elaboración de los vinos:

- Forma manual (vendimia con tijeras).



- Forma mecánica (máquina vendimiadora).



El transporte de la uva a la bodega se realiza, normalmente, mediante remolques basculantes protegidos con lonas, en el caso de recolección manual, o remolques con tolva de acero inoxidable, en el caso de la vendimia mecánica.

Como norma general, hay que recordar que solamente una vendimia sana puede ser destinada al consumo humano, sin riesgo de pérdida de calidad y sin problemas de seguridad alimentaria para los consumidores.

Al llegar a la bodega, se procede al pesaje de los remolques en la báscula, y a realizar los primeros controles a la uva: riqueza en azúcar, densidad, acidez total, grado Baumé, pH, IPT, relación glucosa/fructosa, etc.

En función de los resultados obtenidos, la uva se descargará en la tolva de recepción, o bien, si el estado sanitario no es apto, la partida de uva deberá desestimarse.

Tras la descarga, los remolques, tolvas, y las lonas se deben lavar con agua a presión, para eliminar parte de la carga microbiana (hongos, bacterias,...), que queda adherida, eliminándose así focos de contaminación.

### • Adición de anhídrido sulfuroso

La adición de anhídrido sulfuroso se realiza buscando que se produzcan una serie de acciones beneficiosas sobre la masa del mosto: protección frente a oxidaciones, eliminación de bacterias y levaduras perjudiciales.

La dosis de sulfuroso empleada está en función del grado de madurez, estado sanitario, temperatura de la uva, azúcar, acidez, etc. y también del tipo de vino a obtener.

La adición se podrá realizar de forma manual o mediante un dosificador de anhídrido sulfuroso.



- Límites legales tintos:  $\leq 160$  mg/L.
- Límites legales blancos:  $\leq 210$  mg/L.

### • Despalillado y estrujado

En esta fase, los racimos de uva están dentro de la despalilladora, separándose la parte leñosa de las bayas, sin arrancar los pedicelos ni golpear ni aplastar los pedúnculos, respetando los tejidos del racimo.

Los modelos de eje horizontal, de rotación más lenta, son generalmente preferibles a los aparatos de eje vertical y rotación rápida, más enérgicos.

Las uvas son estrujadas con el fin de romper el hollejo para liberar los componentes que existen en él y facilitar la disolución de estos en el mosto. Se usan habitualmente estrujadoras de rodillos acanalados, con separación regulable.



### • Encubado del mosto

La uva estrujada se introduce en depósitos donde se realizará la maceración (en tintos) y la fermentación alcohólica. En estos depósitos se añaden los coadyuvantes y aditivos (levaduras, enzimas,...) que permitirán controlar los procesos que tienen lugar en los mismos.

La duración del encubado influye en el cuerpo, el sabor astringente, la evolución y longevidad del vino y sobre la facilidad de la fermentación maloláctica.

En la elaboración de vinos blancos, a partir de uvas blancas, el mosto se descuba transcurri-



das 24 horas máximo. El mosto adquirirá, aromas y sabor de los hollejos. En otras ocasiones, directamente la pasta no se encuba sino que pasa a las prensas para continuar el proceso de obtención de mosto.

### • Maceración (sólo tintos)

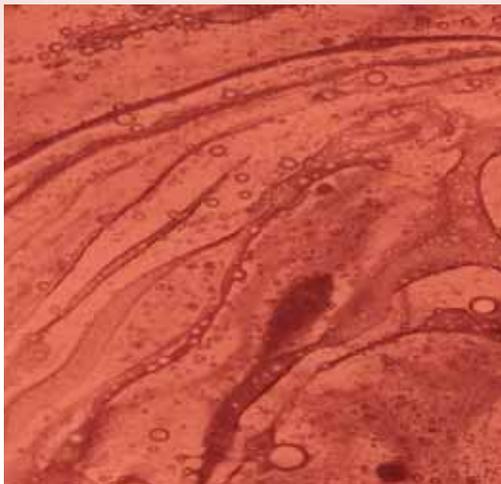
La maceración, es una extracción fraccionada durante la cual, se producen una serie de fenómenos de disolución de compuestos existentes en las partes sólidas (orujos, semillas, y raspones), que pasan a la fase líquida. A la vez, se incorpora materia colorante al mosto. En definitiva, el mosto se enriquece de aromas, compuestos fenólicos, sustancias de carácter ácido, peptinas, sustancias nitrogenadas, etc.

La maceración y la fermentación alcohólica, se producen de forma simultánea.

Para el caso de uva tinta, en condiciones de contaminación significativa por *Aspergillus carbonarius*, hay que practicar una maceración corta o evaluar la conveniencia de realizar solamente una vinificación en rosado.

### • Fermentación alcohólica

La fermentación alcohólica se define como el proceso anaeróbico mediante el cual las levaduras transforman el azúcar en alcohol con desprendimiento de calor. Estas levaduras se encuentran en la uva recepcionada, pero, en ocasiones (cuando se buscan características determinadas o cuando se quiere un mayor control sobre el proceso), se procede a la adición de levaduras seleccionadas.



### • Prensado

Una vez realizado el estrujado de la uva en las máquinas correspondientes, existe una cantidad de mosto libre conocido como mosto de yema, que se puede separar antes del prensado por simple decantación o por máquinas escurridoras.

Después de escurrida la vendimia, esta pasa a las prensas para la separación del mosto que aún le queda. En la vinificación en tinto se hace el prensado de la masa fermentada.

La presión que hay que ejercer sobre el grano depende de muchos factores, tales como: variedad, grado de madurez, dimensiones, hollejos, presencia o no de raspones, etc.

La duración del prensado ha de ser lo más corta posible para evitar la incorporación excesiva de aire durante la operación.

Para llevar a cabo esta operación, se pueden utilizar distintos tipos de prensas: verticales, horizontales, neumáticas y continuas.

### • Flotación (elaboración de vinos blancos)

El proceso de flotación o limpieza del mosto antes de la fermentación es una tarea que busca la obtención de vinos de calidad. En este caso, durante el proceso de flotación se va a separar la fase líquida de la pasta, mediante la aportación de aditivos.

### • Fermentación maloláctica (elaboración de tintos)

Es un proceso propio del vino tinto, que se lleva a cabo en los depósitos de almacenamiento para modificar las propiedades organolépticas del vino al disminuir la acidez y la astringencia, etc.

Se trata de un proceso llevado a cabo por bacterias lácticas. En algunas ocasiones, este tipo de fermentación no se inicia de forma espontánea, necesitando recurrir a determinadas técnicas para permitir el inicio de la fermentación maloláctica, como por ejemplo, la adición de un pie de cuba.

### • Trasiegos

En esta fase, el vino se trasvasa, con precaución, mediante una bomba de pistones, de unos depósitos a otros, separándolo de sus sedimentos, para evitar sabores y olores desagradables. Los depósitos a los que se trasvasa estarán secos, limpios y desinfectados.



### • Clarificación

Clarificar un vino es dejarlo limpio, libre de turbios de forma permanente, mediante la adición de agentes clarificantes. Estos turbios sedimentan en el fondo del depósito y son separados, para evitar el deterioro de la calidad y favorecer la conservación del vino. Una alternativa al uso de los clarificantes es el paso del vino a través de modernas clarificadoras, que disminuyen el tiempo de arranque y simplifican las operaciones.

### • Filtración

La filtración del vino consiste en hacerle pasar a través de una capa de tal manera que deje en ella todos los turbios, quedando limpio.

Se pueden distinguir dos tipos de filtrado. Una filtración devastadora que deja el vino limpio, y una segunda esterilizante que elimina el mayor número posible de levaduras y microorganismos, consiguiendo de esta forma que el conjunto vino-botella sea estable biológicamente.

Los tipos de filtros que existen en el mercado para limpiar y abrillantar vinos son de tres tipos básicamente:

- Tierra
- Placas
- Membranas



### • Almacenamiento en depósitos

El vino, una vez filtrado, se almacena en depósitos de acero inoxidable, hasta que se determine su destino: venta a granel, embotellado o crianza en bodega. En esta fase, es importante que el vino se mantenga estable y que no pierda sus características positivas.

Al vino almacenado se le realizan análisis físico-químicos (pH, grado alcohólico, acidez total, acidez volátil, ácido málico, ácido láctico, color, sulfuroso libre, etc.) y sensoriales. Se realiza en laboratorios propios que suelen tener las bodegas o bien, el enólogo toma muestras y se analizan en laboratorios externos.



### • Estabilización por frío

Este tratamiento se realiza antes del embotellado para evitar que precipiten las sales del ácido tartárico, bitartrato potásico y tartrato cálcico, formando un depósito en el fondo del envase donde esté contenido el vino. El tratamiento consiste en enfriar el vino (se puede llegar hasta  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), utilizando para ello un equipo de frío.



### • Segunda filtración

Tras la fase de estabilización por frío, el vino se somete a una nueva filtración para eliminar cualquier residuo que no se haya eliminado en los procesos anteriores, así como los restos de clarificantes que no hayan floculado.

Se utilizan los mismos filtros que en la etapa anterior (de placas, de membranas y de tierras diatomeas), siendo mayoritariamente utilizados los de placas filtrantes de tierras diatomeas.

### • Envasado

El embotellado de vino se realiza mayoritariamente a través de equipos automáticos, que pueden estar compuestos, entre otros, de:

- Monobloc automáticos de enjuagado, llenado y taponado de botellas.
- Monobloc de distribuidor, aisladora rotativa para cápsulas de estaño y etiquetadora para aplicación de etiquetas adhesivas.

Existen también equipos concebidos para el llenado de envases flexibles tipo “Bag in Box”.

Todos los equipos de envasado deberían estar fabricados con materiales adecuados para la manipulación y trasiego de productos alimenticios. Asimismo, todos ellos deberían someterse a ensayos funcionales y a un riguroso control de calidad.



# identificación de peligros más comunes y posibles medidas preventivas para evitarlos o reducirlos

ETAPA	PELIGROS Y SUS CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS
<p>RECEPCIÓN Y SELECCIÓN DE MATERIA PRIMA</p> <p>-Línea tintos: etapa 1. -Línea blancos: etapa 1.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Químicos:</b> -Materia prima contaminada por funguicidas.</li> <li>• <b>Biológicos:</b> -Contaminación microbiológica de la materia prima (<i>Aspergillus carbonarius</i>: <b>Ocratoxina A</b>, bacterias lácticas indeseadas: <b>Aminas biógenas</b>).</li> <li>-Contaminación microbiológica de los medios de transporte.</li> <li>-Aplastamiento prematuro de las uvas e inicio de la fermentación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir plazos de seguridad de fitosanitarios.</li> <li>• Buenas Prácticas Vitícolas.</li> <li>• Control visual en bodega para evitar la entrada de materia prima contaminada.</li> <li>• Condiciones higiénicas adecuadas de los medios de transporte.</li> <li>• Uso de lonas en remolques.</li> <li>• Traslado adecuado a la bodega.</li> </ul> 
<p>ADICIÓN DE ANHÍDRIDO SULFUROSO (SO<sub>2</sub>)</p> <p>-Línea tintos: etapa 2. -Línea blancos: etapa 2.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Químicos:</b> -Dosis incorrectas de sulfuroso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguir las instrucciones dadas por el enólogo, en caso de dosificación manual.</li> <li>• Control de dosificación.</li> <li>• Mantenimiento preventivo de dosificador automático.</li> <li>• Almacenamiento adecuado de sulfuroso.</li> </ul>

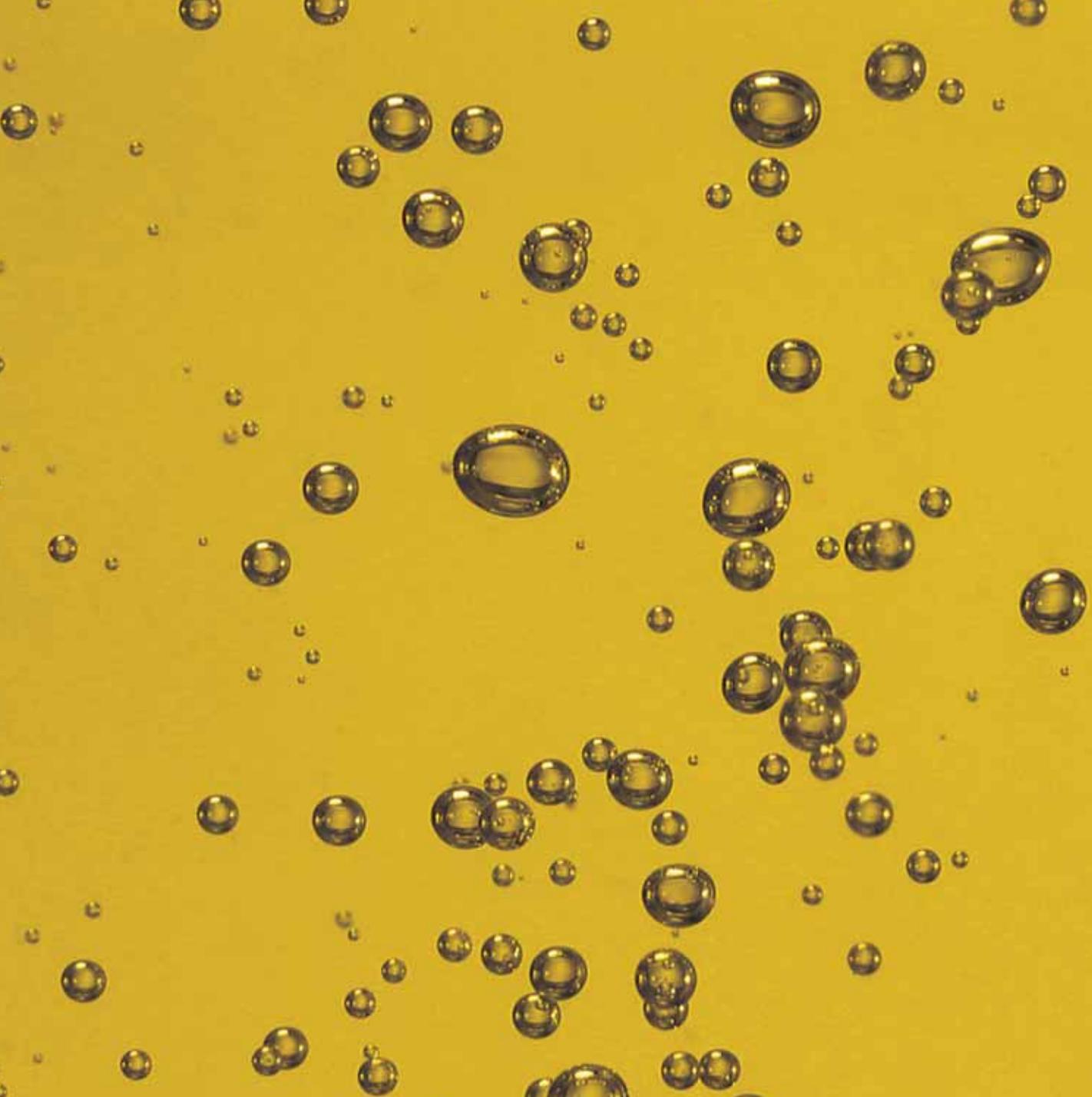
ETAPA	PELIGROS Y SUS CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS
<p>DESPALILLADO-ESTRUJADO</p> <p>-Línea tintos: etapa 3.</p> <p>-Línea blancos: etapa 3.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Biológicos:</b></li> <li>-Contaminación microbiológica por falta de higiene de los equipos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza y desinfección adecuadas.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento adecuado de los equipos.</li> </ul>
<p>ENCUBADO DEL MOSTO</p> <p>ADICIÓN DE ADITIVOS</p> <p>-Línea tintos: etapa 4.</p> <p>-Línea blancos: etapa 4.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Químicos:</b></li> <li>-Sobredosificación de otros aditivos.</li> <li>• <b>Biológicos:</b></li> <li>-Contaminación microbiológica de equipos sucios.</li> <li>-Dosificación incorrecta de productos enológicos (levaduras).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación adecuada de planes de limpieza.</li> <li>• Seguir instrucciones del enólogo.</li> <li>• Control de dosificación.</li> <li>• Almacenamiento adecuado y de forma aislada, de productos enológicos.</li> </ul>

ETAPA	PELIGROS Y SUS CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS
<p>MACERACIÓN (tintos) -Línea tintos: etapa 5.</p> <p>FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA -Línea tintos: etapa 5. -Línea blancos: etapa 8.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Biológicos:</b> -Contaminación microbiológica procedente de la materia prima (<i>Aspergillus carbonarius</i>: <b>Ocratoxina A</b>, bacterias lácticas indeseadas: <b>Aminas biógenas</b>).</li> <li>-Contaminación microbiológica, por falta de higiene de los equipos.</li> <li>-Subida excesiva de la temperatura.</li> <li>-Parada fermentativa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buenas Prácticas de manipulación en bodega.</li> <li>• Mantenimiento adecuado de los depósitos.</li> <li>• Limpieza y desinfección adecuadas.</li> <li>• Control de la temperatura de fermentación.</li> </ul> 
<p>FLOTACIÓN (sólo blancos) -Línea blancos: etapa 3.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Biológicos:</b> -Rotura de la cadena de frío.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento preventivo y correcto funcionamiento del equipo.</li> </ul>
<p>DESCUBE -Línea tintos: etapa 6. -Línea blancos: etapa 5.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Biológicos:</b> -Contaminación microbiológica por contacto con lías.</li> <li>-Peligro de oxidaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar el momento óptimo de descube.</li> <li>• Seguir instrucciones del enólogo.</li> </ul> 

ETAPA	PELIGROS Y SUS CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS
<p>PRENSADO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Línea tintos: etapa 7.</li> <li>-Línea blancos: etapa 6.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Biológicos:</b></li> <li>-Contaminación microbiológica por falta de higiene de los equipos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condiciones higiénicas adecuadas del equipo.</li> <li>• Mantenimiento preventivo y correcto funcionamiento del equipo.</li> </ul>
<p>FERMENTACIÓN MALOLÁCTICA (sólo tintos)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Línea tintos: etapa 8.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Biológicos:</b></li> <li>-Contaminación de la materia prima por bacterias lácticas indeseadas (aminas biógenas o etilcarbamato).</li> <li>-Contaminación microbiológica por falta de higiene de los equipos.</li> <li>-Subida excesiva de la temperatura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buenas Prácticas de elaboración en bodega.</li> <li>• Limpieza y desinfección adecuadas.</li> <li>• Mantenimiento adecuado de los equipos.</li> <li>• Control de la temperatura.</li> <li>• Control analítico de vinos.</li> </ul> 
<p>TRASIEGOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Línea tintos: etapas 9 y 13.</li> <li>-Línea blancos: etapa 9.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Biológicos:</b></li> <li>-Contaminación microbiológica en bombas, mangueras y depósitos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fijar fecha de trasiegos.</li> <li>• Cumplir el programa de limpieza y desinfección.</li> <li>• Mantenimiento adecuado de equipos.</li> <li>• Mangueras elevadas del suelo.</li> </ul> 

ETAPA	PELIGROS Y SUS CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS
<p>CLARIFICACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Línea tintos: etapa 10.</li> <li>-Línea blancos: etapa 10.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Químicos:</b></li> <li>-Dosis incorrecta de clarificantes.</li> <li>• <b>Biológicos:</b></li> <li>-Contaminación microbiológica por falta de higiene.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correcta identificación y dosificación de los clarificantes.</li> <li>• Buen estado de los productos clarificantes.</li> <li>• Condiciones higiénicas apropiadas.</li> </ul>
<p>FILTRACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Línea tintos: etapas 11 y 17.</li> <li>-Línea blancos: etapas 11 y 15.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Físicos:</b></li> <li>-Filtración defectuosa (partículas en suspensión o colmatación de filtros).</li> <li>• <b>Biológicos:</b></li> <li>-Contaminación microbiológica por falta de higiene.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control visual de filtros.</li> <li>• Seguir instrucciones del programa de limpieza y desinfección de equipos.</li> <li>• Mantenimiento adecuado de filtros.</li> </ul>
<p>ALMACENAMIENTO EN DEPÓSITOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Línea tintos: etapa 14.</li> <li>-Línea blancos: etapa 12.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Biológicos:</b></li> <li>-Alteraciones microbiológicas por falta de higiene de depósitos.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguimiento del programa de limpieza y desinfección.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento de equipos y utensilios.</li> <li>• Análisis físico-químicos y organolépticos.</li> </ul>

ETAPA	PELIGROS Y SUS CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS
<p>ESTABILIZACIÓN POR FRÍO</p> <p>-Línea tintos: etapa 16.</p> <p>-Línea blancos: etapa 14.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Biológicos:</b></li> </ul> <p>-Rotura de la cadena de frío.</p>  <p>-Contaminación microbiológica por falta de higiene.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguir instrucciones del programa de limpieza y desinfección de equipos.</li> <li>• Mantenimiento preventivo y correcto funcionamiento del equipo.</li> </ul>
<p>EMBOTELLADO</p> <p>-Línea tintos: etapa 18.</p> <p>-Línea blancos: etapa 16.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Físicos:</b></li> </ul> <p>-Incorporación al vino de cuerpos extraños.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Químicos:</b></li> </ul> <p>-Incorporación al vino de contaminantes ambientales o productos tóxicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Biológicos:</b></li> </ul> <p>-Falta de higiene de los equipos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguir instrucciones del programa de limpieza y desinfección de equipos.</li> <li>• Mantenimiento preventivo y correcto funcionamiento del equipo.</li> <li>• Buenas prácticas de manipulación.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobación del estado físico y sanitario de los tapones, botellas, envases.</li> <li>• Almacenamiento adecuado de materiales auxiliares y homologación de proveedores.</li> </ul>



# sector del aceite de oliva virgen

La materia prima para la obtención del aceite de oliva es la aceituna, fruto del olivo de la especie “*Olea europea sativa*”.

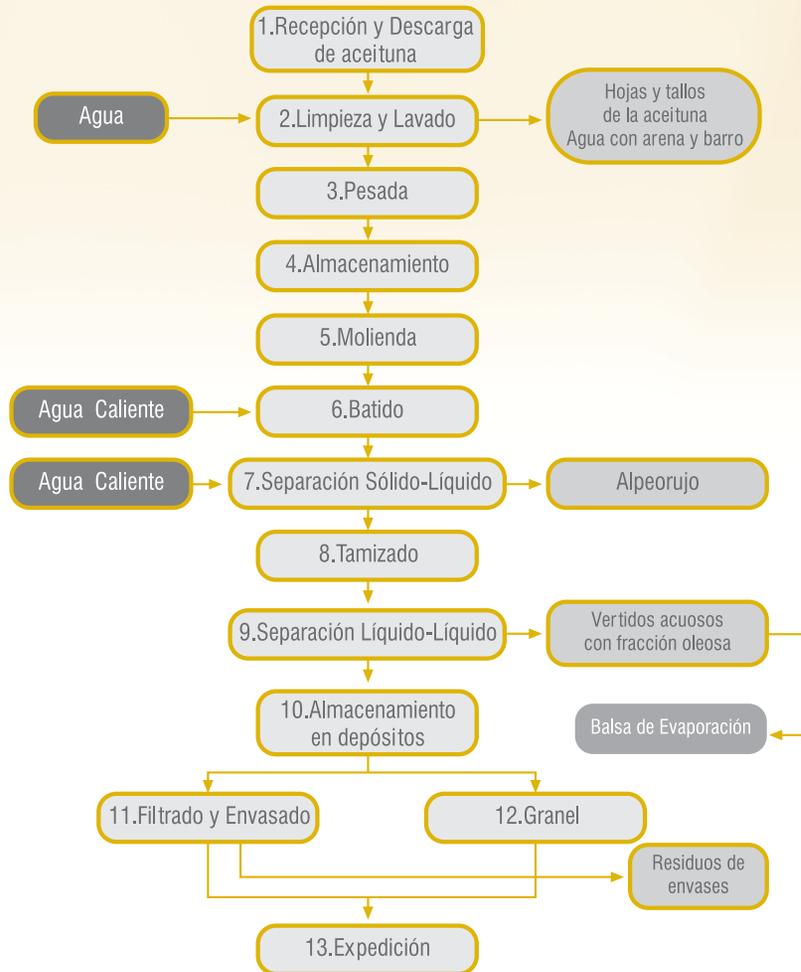
Los aceites de oliva vírgenes son aceites que, habiéndose obtenido del fruto del olivo exclusivamente por medios mecánicos u otros procedimientos físicos aplicados en condiciones que excluyan toda alteración del producto, no se sujetan a ningún otro tratamiento que no sea su lavado, decantación, centrifugado o filtrado, excluidos los aceites obtenidos con el uso de disolventes o de coadyuvantes de acción química o bioquímica, por un procedimiento de reesterificación o como resultado de cualquier mezcla con aceites de otros tipos. Se clasifican y designan de la forma siguiente: aceite de oliva virgen extra, aceite de oliva virgen, aceite de oliva lampante (no comestible).

Castilla-La Mancha es la segunda comunidad autónoma española productora de aceite de oliva virgen, después de Andalucía. La extraordinaria calidad del aceite de oliva que se produce en Castilla-La Mancha hoy día es reconocida y apreciada tanto en España como a nivel internacional. Esta calidad es fruto, principalmente, de la importante modernización tecnológica acometida durante los últimos años en las almazaras y cooperativas. Casi el 100% del olivar que se cultiva en Castilla-La Mancha se dedica a aceituna de almazara.

El aceite de oliva ha caracterizado la dieta mediterránea por antonomasia, destacando por la calidad que ofrece al consumidor.

# aceite

# Diagrama de flujo. Elaboración de aceite de oliva virgen



# descripción de los procesos de la línea de elaboración de aceite de oliva virgen

## • Recepción y descarga de la aceituna

La obtención de aceites de oliva vírgenes de calidad viene determinada por la calidad de las aceitunas utilizadas. Por este motivo, el agricultor debe ser consciente de que tiene que llevar separadamente a la almazara partidas de aceituna diferentes en razón al sistema de recolección, aceitunas de suelo y vuelo, ataques de plagas y enfermedades, maduración, variedades, etc. Asimismo, el transporte a la almazara debe realizarse lo antes posible y durante el mismo, no deben comprimirse las aceitunas.



## • Limpieza y lavado

La segunda operación a realizar es la eliminación de las impurezas que acompañan a la aceituna. Según la naturaleza de esta, es necesario utilizar unas u otras máquinas. Al fruto siempre acompañan hojas y otros elementos menos pesados, cuya presencia comunica al aceite sabores excesivamente amargos, astringentes y verdes. Para su eliminación, se utilizan las limpiadoras que mediante una corriente de aire separan estos elementos menos pesados.



La aceituna del suelo, y ocasionalmente también la del árbol, contiene otro tipo de impurezas como tierra, barro, piedras, etc. cuya separación es necesaria porque provocan desgastes excesivos en la maquinaria (e incluso roturas), disminuyen el rendimiento industrial obtenido y comunican al aceite sabor a tierra, moho, etc. Su eliminación se hace mediante lavadoras de agua, basadas en la mayor densidad de estas impurezas.

El agua de lavado debe ser renovada con suficiente frecuencia para que cumpla su función de lavar, y su vertido debe realizarse en balsas específicas para evitar la contaminación de los ríos, dado el alto poder contaminante de este efluente.

#### • Pesada

En esta etapa se cuantifica la aceituna que el olivicultor lleva a la almazara. Por regla general se realiza mediante una tolva conectada a un ordenador, que expide un ticket con los kilos de aceituna pesados.



### • Almacenamiento

Una vez limpiado y pesado el fruto, es necesario almacenarlo, en tolvas de espera, hasta el momento de la molturación.

Para evitar alteraciones en la aceituna, el tiempo de permanencia debe ser corto. La aceituna debe molturarse en las 24 horas siguientes a su recolección ya que el atrojado (almacenamiento prolongado del fruto) es la principal causa de deterioro de la calidad de los aceites. Las fermentaciones que se producen, debido a los microorganismos presentes, hongos y bacterias, provocan una grave alteración de los caracteres organolépticos, subida de acidez, contenido en ceras, disminución de la estabilidad y modificación de la composición esterólica.



### • Molienda

El aceite se encuentra en la aceituna en forma de gotitas alojadas, fundamentalmente, en las vacuolas del mesocarpio. En consecuencia, para extraerlo es necesaria una molienda del fruto al objeto de destruir los tejidos vegetales y liberar las gotas de aceite. Esta operación puede hacerse por diversos procedimientos. Los más normales son los molinos de martillo.

En los molinos metálicos de martillos, la molturación se produce por la acción de los martillos, que giran a un elevado número de vueltas, al golpear la aceituna. Hay que tener en cuenta que las piezas metálicas del molino pueden ceder trazas metálicas a la pasta, que podrían llegar hasta el aceite final.



### • Batido

La operación de batido consiste en remover lenta y continuamente la pasta al objeto de formar una fase oleosa continua y así facilitar la separación del aceite en los siguientes procesos de elaboración.

La operación se realiza en las clásicas batidoras, constituidas por uno o varios depósitos o cuerpos, de capacidad variable, en cuyo interior giran unas paletas cuya misión es voltear la masa, y, en alguna medida, ejercer un efecto de cizallamiento. Según sea la disposición del eje de rotación de las paletas, las batidoras se clasifican en verticales u horizontales.

El batido de la masa se ve favorecido por la elevación de la temperatura de la pasta que disminuye la viscosidad del aceite y aumenta la actividad de los enzimas presentes en las aceitunas. A estos efectos, cada cuerpo de la batidora está rodeado de una camisa en cuyo interior circula agua caliente como fluido de la calefacción, si bien en algunos modelos, la circulación de agua caliente se hace a través de paletas huecas.

Para la obtención de aceite de oliva virgen de alta calidad higiénica y organoléptica, se utilizarán temperaturas próximas a 30 °C con aceitunas sanas en óptimo grado de maduración.



### • Separación sólido-líquido

La aceituna, y por consiguiente la pasta, está constituida por tres elementos fundamentales: aceite, agua y materia seca. El objeto de esta fase es separar el aceite del resto de componentes. La operación se realiza mayoritariamente mediante centrifugación (decanter horizontal).

Este método está basado en la acción de la fuerza centrífuga aplicada a la masa de la aceituna. Existen dos sistemas de centrifu-

gación de la pasta: sistema de tres fases (tres salidas, para orujo, aceite y para alpechín) y sistema de dos fases (dos salidas, para el aceite y para el conjunto de orujo+alpechín, alpeorujo).



#### • Tamizado

Los líquidos procedentes tanto de prensas como de centrifugas horizontales contienen cierta cantidad de sólidos que es necesario separar mediante tamizado, facilitando enormemente las siguientes etapas.

#### • Separación líquido-líquido

La separación de las fases líquidas de distinta densidad puede hacerse bien mediante decantación natural (casi en desuso) o mediante la utilización de centrifugas verticales.



#### • Almacenamiento en depósitos

El aceite de oliva producido es necesario almacenarlo hasta el momento de su envasado. Durante esta etapa se deben conservar las características favorables del aceite, suavizando además las características del amargor, astringencia, etc.

Es importante evitar las fermentaciones de impurezas depositadas en el fondo de los depósitos (para ello se realizarán sangrados periódicos), así como las oxidaciones y posibles pérdidas de aromas.



#### • Filtrado

Antes del envasado, tiene lugar esta etapa de filtrado, que debe realizarse en unas condiciones tales que sea efectivo, rápido y seguro. El objetivo que se pretende conseguir es evitar la presencia de partículas en el aceite envasado. Es importante renovar el medio filtrante frecuentemente, en función de las condiciones

del filtro utilizado y del aceite a envasar. En muchas ocasiones se realiza una operación de abrillantado del aceite tras la filtración (por ejemplo mediante utilización de celulosa).



### • Envasado

En esta fase, bien de forma manual o de forma automática, se van llenando los correspondientes envases. Se debe comprobar el buen estado de los mismos (sin poros, pinchazos, roturas, elementos extraños, etc.) y verificar el correcto ajuste de los tapones para evitar fugas de aceite envasado. Posteriormente son etiquetados y precintados, para transportarlos a un almacén de envasado, hasta su expedición.



### • Expedición

Puede ser de dos tipos: expedición de aceite envasado o expedición de aceite a granel. Debe evitarse la acción directa de la luz y de las altas temperaturas para evitar que las características del aceite se vean alteradas. Asimismo, se solicitará un certificado de limpieza de la cisterna (lavado y vaporizado), en el caso de la venta de aceite a granel.



# identificación de peligros más comunes y posibles medidas preventivas para evitarlos o reducirlos

ETAPA	PELIGROS Y SUS CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS
<p><b>1. RECEPCIÓN Y DESCARGA DE ACEITUNA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Físicos:</b> -Hojas, tallos, metales, piedras, etc.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Químicos:</b> -Residuos fitosanitarios.</li> <li>• <b>Biológicos:</b> -Presencia de mohos y parásitos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Homologación de proveedores.</li> <li>• Cumplir plazos de seguridad de fitosanitarios.</li> <li>• Empleo de productos autorizados por la legislación vigente.</li> <li>• Uso de aceitunas en buen estado.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección visual y clasificación de aceitunas a la entrada.</li> <li>• Condiciones adecuadas de transporte a la almazara.</li> </ul>
<p><b>2. LIMPIEZA Y LAVADO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Físicos:</b> -Hojas, ramas, piedras y tierras.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Químicos:</b> -Incorporación de metales, residuos de pintura</li> <li>• <b>Biológicos:</b> -Presencia de mohos y parásitos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento preventivo de los equipos.</li> <li>• Cumplir con programa de limpieza y desinfección.</li> <li>• Renovar frecuentemente el agua de lavado.</li> <li>• Utilización de agua apta para el consumo humano (R.D. 140/2003).</li> </ul> 

ETAPA	PELIGROS Y SUS CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS
3. PESADA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Químicos:</b> -Incorporación de metales, residuos de pintura, óxidos.</li> <li>• <b>Biológicos:</b> -Contaminación por suciedad o restos orgánicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento correcto de la superficie de la tolva que contacta con la aceituna.</li> <li>• Cumplir con un adecuado programa de limpieza y desinfección de la tolva.</li> </ul>
4. ALMACENAMIENTO DE ACEITUNA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Químicos:</b> -Productos de oxidación y fermentación.</li> <li>• <b>Biológicos:</b> -Contaminación por suciedad o restos orgánicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mínimo tiempo de almacenamiento.</li> <li>• No atrojar el fruto.</li> <li>• Aplicar un adecuado programa de limpieza y desinfección.</li> </ul>
5. MOLIENDA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Físicos:</b> -Incorporación de restos de piezas.</li> <li>• <b>Químicos:</b> -Incorporación de trazas metálicas.</li> <li>• <b>Biológicos:</b> -Contaminación por residuos orgánicos o suciedad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento preventivo de los molinos y cribas.</li> <li>• Aplicar un adecuado programa de limpieza y desinfección.</li> </ul>



ETAPA	PELIGROS Y SUS CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS
6. BATIDO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Químicos:</b></li> <li>-Restos de grasas minerales o productos de limpieza y desinfección.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de grasas de uso alimentario para engrase de equipos.</li> <li>• Adecuado programa de limpieza y desinfección y un aclarado suficiente.</li> </ul>
7. SEPARACIÓN SÓLIDO-LÍQUIDO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Físicos:</b></li> <li>-Incorporación a la pasta de restos de fase sólida.</li> <li>• <b>Químicos:</b></li> <li>-Residuos de productos de limpieza y desinfección o restos de lubricantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regular el proceso de trabajo para evitar restos de fase sólida.</li> <li>• Formación de manipuladores.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento preventivo de equipos.</li> <li>• Adecuado programa de limpieza y desinfección y aclarados (pH neutro).</li> <li>• Uso de grasas de uso alimentario para el engrase de equipos.</li> </ul>

ETAPA	PELIGROS Y SUS CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS
<p><b>8. TAMIZADO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Físicos:</b></li> <li>-Residuos de fase sólida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento preventivo del tamiz.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adecuado programa de limpieza y desinfección del tamiz, con agua caliente a presión.</li> </ul>
<p><b>9. SEPARACIÓN LÍQUIDO-LÍQUIDO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Físicos:</b></li> <li>-Incorporación de partículas extrañas al aceite, insectos.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Químicos:</b></li> <li>-Incorporación al aceite de grasas o restos de productos de limpieza y desinfección.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener los equipos tapados.</li> <li>• Mantenimiento preventivo de los equipos.</li> <li>• Uso de grasas de uso alimentario.</li> <li>• Adecuado programa de limpieza y desinfección y suficiente aclarado (pH neutro).</li> </ul>
<p><b>10. ALMACENAMIENTO EN DEPÓSITOS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Químicos:</b></li> <li>-Modificaciones termoquímicas.</li> <li>-Residuos de productos de limpieza y desinfección de depósitos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adecuado programa de limpieza y desinfección y suficiente aclarado, hasta pH neutro.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Condiciones de almacenamiento adecuadas (ausencia de luz, aire y <math>T^a &lt; 25\text{ }^{\circ}\text{C}</math>).</li> </ul>

ETAPA	PELIGROS Y SUS CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS
<p><b>11. FILTRADO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Físicos:</b> -Restos de fruto, metales y sustancias ajenas al producto.</li> <li>• <b>Químicos:</b> -Material filtrante no autorizado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento preventivo de los filtros.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de tierras y material filtrante autorizados.</li> </ul>
<p><b>12. ENVASADO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Físicos:</b> -Incorporación de materiales ajenos al producto (restos de fruto, de envases...).</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adecuado programa de limpieza y desinfección de la envasadora.</li> <li>• Uso de envases y tapones limpios, en buen estado.</li> <li>• Programa de formación de manipuladores.</li> </ul> 

ETAPA	PELIGROS Y SUS CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS
<p><b>13. EXPEDICIÓN A GRANEL</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Físicos:</b> -Incorporación de objetos ajenos procedentes de la cisterna.</li> <li>• <b>Químicos:</b> -Contaminación del aceite por residuos de la cisterna.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Biológicos:</b> -Contaminación del aceite por falta de higiene de la cisterna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adecuado programa de limpieza y desinfección y vaporización de la cisterna.</li> <li>• Solicitar certificado de limpieza de la cisterna.</li> <li>• Precintado de bocas de descarga.</li> <li>• Toma de muestras de aceite.</li> </ul>
<p><b>14. EXPEDICIÓN DE ACEITES ENVASADOS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Químicos:</b> -Modificaciones termoquímicas del aceite envasado.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condiciones de transporte y exposición adecuadas (envases aislados del suelo, de la luz y <math>T^{\circ} &lt; 25^{\circ}C</math>).</li> </ul>



# sector de frutas y hortalizas

El sector de frutas y hortalizas es muy importante en el conjunto de la economía agraria, gracias a la disponibilidad de nuestras condiciones naturales especialmente idóneas que favorecen el desarrollo de una extensa y variada gama de producciones de frutas y hortalizas.



# frutas y hortalizas

# Diagrama de flujo. Elaboración de frutas y hortalizas

Dada la diversidad de productos hortofrutícolas y de procesos de manipulado y envasado, se presenta un diagrama de flujo general que engloba la mayoría de fases que pueden existir en distintas empresas hortofrutícolas.



# descripción de los procesos de la línea de elaboración de frutas y hortalizas

## • Recepción y descarga de frutas y hortalizas

El primer paso que tiene lugar en el proceso de elaboración y envasado de frutas y hortalizas es la recolección y transporte de éstas al almacén hortofrutícola. Estas operaciones normalmente se realizan bajo unas condiciones, como son:

- Entregar las frutas y hortalizas cogidas del día.
- Los alimentos con enfermedades, no se considerarán aptos para su comercialización.
- Todas las variedades se entregarán separadas.
- La fruta no se recolectará mojada.
- No se admitirá fruta cogida a palos o del suelo.

Tras la recepción de las partidas, tiene lugar el pesaje de la carga e inmediatamente pasa a ser descargada, para ser llevada en el menor tiempo posible a la cámara de preenfriamiento, en caso de que se realice almacenamiento refrigerado.

## • Almacenamiento

Esta etapa puede realizarse de dos maneras diferenciadas:

- Almacenamiento frigorífico (cámaras frigoríficas).
- Almacenamiento no frigorífico.

La prerrefrigeración alarga la duración del producto al reducir el calor del campo, la tasa de respiración y el calor generado por el producto, la velocidad de maduración, la pérdida de humedad, la producción de etileno y la difusión de la pudrición. El almacenamiento refrigerado, además de mantener la calidad del producto, lo hace más resistente a la contaminación microbiana.



### • Tratamiento post-cosecha

Estos tratamientos se suelen aplicar a frutas de pepita, cítricos, patata, uva u otros productos en que se autorizan los mismos. Algunos ejemplos son: reguladores de maduración, irradiación ultravioleta, atmósferas controladas, etc.

### • Limpieza

Los tipos de limpieza pueden ser muy variables en función de las frutas y hortalizas que se manipulen. A continuación se detallan algunos ejemplos de operaciones realizadas durante esta fase en los productos hortofrutícolas:

- Limpieza manual: deshojar y destallar (hortalizas de hoja, coles, judías verdes, cebolletas, etc.)
- Cepillado (frutas de hueso, cítricos, etc.)
- Lavado-secado (pimiento, tomate, frutas de hueso, cítricos, etc.)
- Lavado, destallado, desraizado (pueños, rábanos, apio, etc.)

### • Selección

Se realizan la tría y el calibrado de los productos. Esta operación puede realizarse de forma automática y también de forma manual.



### • Envasado

Según el tipo de productos, parámetros de clasificación fijados por la industria, el destino que va a tener el alimento y exigencias de los clientes, entre otros, se llevarán a cabo distintos métodos de envasado:

- Graneles.
- Cajas de cartón con planchetas de alveolos.
- Películas de plástico termorretráctil.
- Bandejas.
- Cestas.



### • Almacenamiento

Esta etapa puede o no tener lugar ya que, en muchos casos, inmediatamente después del envasado, etiquetado y preparación de los alimentos, éstos son cargados al camión de transporte, sin tener lugar una etapa de almacenamiento posterior.

De igual forma que en el caso anterior, dependiendo de los productos hortofrutícolas de que se trate, el almacenamiento puede ser refrigerado o no refrigerado, en este último caso, de muy corta duración.

### • Expedición

Las frutas y hortalizas envasadas o preparadas para su expedición son cargadas en camiones para su envío a otras industrias transformadoras o directamente a clientes para distribución al consumidor final. Las partidas de alimentos pueden cargarse en vehículos de las propias industrias o bien directamente en los vehículos del cliente.

El transporte de frutas y hortalizas, en muchas ocasiones, se realiza en camiones frigoríficos para evitar la rotura de la cadena de frío en aquellas frutas y hortalizas que han sido conservadas a temperaturas refrigeradas. Esto es necesario para alargar su vida útil y conservar la calidad higiénico-sanitaria de las mismas.



# identificación de peligros más comunes y posibles medidas preventivas para evitarlos o reducirlos

ETAPA	PELIGROS Y SUS CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS
1. RECEPCIÓN Y PESAJE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Físicos:</b></li> <li>-Presencia de objetos extraños (rotura de palets, cajas de campo, restos de campo, etc.).</li> <li>• <b>Químicos:</b></li> <li>-Presencia de residuos fitosanitarios.</li> <li>• <b>Biológicos:</b></li> <li>-Malas prácticas de manipulación.</li> <li>-Contaminación por suciedad en vehículos de transporte.</li> <li>-Uso de agua no apta para el consumo humano en los riegos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descarga lenta y de forma correcta para evitar daños.</li> <li>• Seguir recomendaciones de cultivo y recolección y buenas prácticas de manipulación.</li> <li>• Aplicación de un adecuado plan de limpieza y desinfección en instalaciones y vehículos de transporte.</li> <li>• Uso de agua apta para el consumo humano (R.D. 140/2003).</li> </ul>
2.1. ALMACENAMIENTO NO REFRIGERADO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Químicos:</b></li> <li>-Contaminación con productos químicos en zona de almacenamiento (restos de productos de limpieza).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adecuado programa de limpieza y desinfección de instalaciones de almacenamiento.</li> <li>• Aplicación de buenas prácticas de manipulación.</li> </ul>



ETAPA	PELIGROS Y SUS CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Biológicos:</b></li> <li>-Contaminación por suciedad en instalaciones de almacenamiento y condiciones inadecuadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Almacenamiento correcto de productos hortofrutícolas (elevados sobre el suelo con palets).</li> </ul> 
<p><b>2.2. ALMACENAMIENTO REFRIGERADO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Biológicos:</b></li> <li>-Desarrollo microbiológico por mal control de temperaturas, mala circulación de aire, condensaciones, rotura de cadena de frío, etc.</li> <li>-Falta de condiciones higiénicas de las cámaras frigoríficas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de temperaturas.</li> <li>• Almacenamiento correcto de productos hortofrutícolas (elevados sobre el suelo con palets y dejando pasillos).</li> <li>• Adecuado programa de limpieza y desinfección de cámaras.</li> <li>• Mantenimiento preventivo de equipos.</li> <li>• Aplicación de buenas prácticas de manipulación.</li> </ul>
<p><b>3. TRATAMIENTO POST-COSECHA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Químicos:</b></li> <li>-Contaminación con aplicación de productos no autorizados o en dosis superiores a límites legales.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de productos autorizados para tratamientos post-cosecha.</li> <li>• Aplicación de buenas prácticas de manipulación.</li> </ul>

ETAPA	PELIGROS Y SUS CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS
<p>4. LIMPIEZA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Físicos:</b> -Presencia de objetos extraños entre el alimento, procedente de manipuladores, equipos, etc.</li> <li>• <b>Químicos:</b> -Contaminación por grasas o sustancias de los equipos.</li> <li>• <b>Biológicos:</b> -Falta de higiene de equipos o manipuladores. -Uso de agua no apta para el consumo humano en la limpieza de frutas y hortalizas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación adecuada del personal manipulador.</li> <li>• Control visual del proceso y de las buenas prácticas de manipulación.</li> <li>• Mantenimiento preventivo de equipos.</li> <li>• Adecuado programa de limpieza y desinfección.</li> <li>• Uso de agua apta para el consumo humano (R.D. 140/2003).</li> <li>• Empleo de grasas de uso alimentario.</li> </ul> 
<p>5. SELECCIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Físicos:</b> -Presencia de objetos extraños de los calibradores, o personal manipulador.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Químicos:</b> -Contaminación con grasas procedentes de los equipos.</li> <li>• <b>Biológicos:</b> -Falta de limpieza de equipos. -Contaminación por malas prácticas de manipulación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento preventivo de equipos.</li> <li>• Adecuado programa de limpieza y desinfección.</li> <li>• Plan de formación de manipuladores.</li> <li>• Uso de grasas de uso en industria alimentaria.</li> </ul>

ETAPA	PELIGROS Y SUS CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS
<p><b>6. ENVASADO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Físicos:</b> -Presencia de objetos extraños en el alimento, procedentes de manipuladores, envases, etc.</li> <li>• <b>Químicos:</b> -Envases no aptos para uso alimentario.</li> <li>• <b>Biológicos:</b> -Falta de higiene de envases y manipuladores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adecuado plan de formación de manipuladores.</li> <li>• Uso exclusivo de envases aptos para uso alimentario.</li> <li>• Homologación de proveedores.</li> <li>• Almacenamiento de envases adecuado (zona aislada y elevados los envases del suelo).</li> <li>• Inspección visual del material de envasado antes de su uso.</li> </ul> 
<p><b>7. ALMACENAMIENTO (CONSERVACIÓN) NO REFRIGERADO Y REFRIGERADO (Igual que etapa 2)</b></p>	<p>-Los peligros identificados y medidas preventivas en esta etapa serán similares a los identificados en la etapa previa de almacenamiento, vista en el punto 2.</p>	
<p><b>8. EXPEDICIÓN</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Biológicos:</b> -Transporte de las frutas y hortalizas con productos incompatibles.</li> </ul>  <p>-Suciedad en el vehículo de transporte. -Alteración microbiana por temperaturas inadecuadas de transporte (rotura de cadena de frío).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No transportar con otros productos o materiales incompatibles.</li> <li>• Limpieza de vehículos de transporte, exentos de olores y en buen estado.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación del personal.</li> <li>• Control de temperaturas de los camiones.</li> </ul>



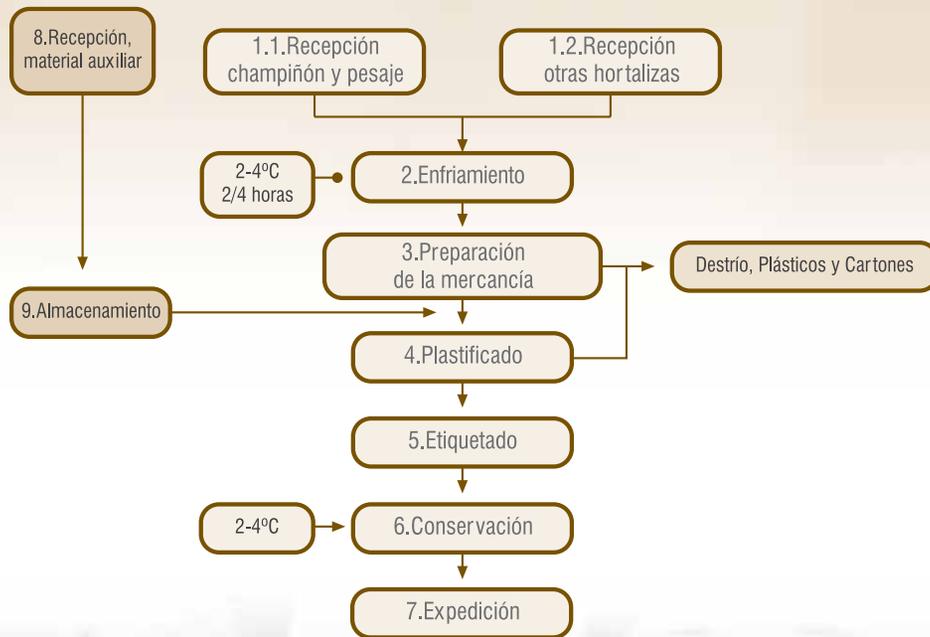
# sector del champiñón

En Castilla-La Mancha el champiñón es un cultivo social por excelencia, donde más de 8000 familias viven directa o indirectamente de este hongo. La mayoría de las explotaciones son familiares, aunque en los últimos años se está produciendo una remodelación del sector, y se está pasando de la explotación familiar a explotaciones propiedad de sociedades de varios cultivadores y comienzan a tener mano de obra asalariada.



# champiñón

## Diagrama de flujo de una línea de manipulación y envasado de champiñón fresco y otras hortalizas



# descripción de los procesos de la línea de manipulación y envasado de champiñón fresco y otras hortalizas

## • Recepción

La recolección de los champiñones debe realizarse cuando están maduros, es decir, cuando el pie del hongo se hace un poco flexible y todo el champiñón se hace más blando al tacto. Siempre han de cosecharse antes de que se haya roto el velo que cubre el himenio.

La forma adecuada de efectuar la recolección es tomando suavemente el sombrerillo entre los dedos y dando a la mano un movimiento de torsión. Un poco de micelio y restos de tierra de cobertura pueden quedar adheridos al pie. Posteriormente, se tapa con tierra el hueco dejado por el pie del hongo cosechado.

Los champiñones recolectados se colocan en las bandejas o planchetas de recolección con el sombrerillo hacia abajo.

Asimismo, aquellos champiñones que no vayan a ser comercializados como champiñones de raíz, sus pies pueden ser cortados en los propios cultivos. Al llegar el producto a la industria, el primer paso que se realiza es el pesaje de la carga en la/s báscula/s existente/s. En esta fase, debe realizarse el etiquetado de todas las partidas recibidas, de acuerdo al sistema de trazabilidad establecido en la industria.

Tras el pesaje de la carga de champiñones al llegar a la industria, las partidas deben ser conducidas rápidamente a las cámaras frigoríficas, donde tendrá lugar la siguiente etapa del proceso.

## • Enfriamiento

Inmediatamente después de pesar las partidas de champiñón recibidas, éstas son trasladadas a las cámaras frigoríficas.

Los contenedores, con el producto, se apilan en el interior de las cámaras, conservándose a una temperatura aproximada de 2 a 4 °C y una humedad relativa adecuada para el champiñón. El tiempo aproximado que garantiza la bajada de temperatura de los champiñones en la cámara para una correcta manipulación posterior es de 2 a 4 horas.

Es muy importante que la etapa de enfriamiento tenga lugar lo más rápidamente posible tras la recolección y descarga del champiñón, con objeto de frenar la oxidación del producto.

El preenfriamiento, además de garantizar que la vida del champiñón se prolongue y soporte mejor la manipulación posterior, también lo hace más resistente a la contaminación microbiana.

El éxito de esta fase depende de diversos factores como son:

- Tiempo transcurrido entre la recolección y la operación en sí.
- Tipo de contenedor de transporte.
- Temperatura inicial y final del producto.
- Velocidad o cantidad de aire frío.
- Saneamiento del aire a utilizar durante la reducción de temperatura con el fin de reducir la cantidad de microorganismos de descomposición.
- Mantenimiento de la temperatura recomendada después del preenfriamiento.



### • Preparación de la mercancía

Una vez que el champiñón ha permanecido el tiempo suficiente en las cámaras frigoríficas, para detener la oxidación y adaptarse mejor a la manipulación, los envases de champiñón van pasando hacia la sala de manipulación.

En esta fase, dependiendo del destino del producto, y los requerimientos del mercado, el champiñón sufre distintos tipos de manipulación y se envasa de distinta forma.

En el caso de champiñones envasados en bandejas de poliestireno, con pie de tierra, la única manipulación que sufren éstos, es la colocación de los mismos en las bandejas, ajustándolas en peso y tamaño.

También, los champiñones pueden presentarse con la base del pie cortado. En este caso, la base de los champiñones se corta

de forma manual por manipuladores de la industria, presentándose limpios de tierra.

Asimismo, los champiñones pueden presentarse laminados en bandejas de poliestireno. Igual que en el caso anterior, esta operación se realiza mayoritariamente de forma manual en las industrias castellano-manchegas dedicadas al champiñón.

Otra forma de envasado de champiñón es en planchetas a granel. En este caso, la única manipulación que sufren es la correcta colocación y el ajuste de los mismos en los envases.

Finalmente, también es habitual encontrar champiñón laminado presentado en un envase combinado junto con otros hongos y hortalizas frescas como ajetes, espárragos, y setas. En este caso, los operarios laminan el champiñón y lo combinan con el resto de productos en bandejas, que ajustan por peso.



Como ya se ha comentado, las operaciones de manipulación en la industria del champiñón son mayoritariamente manuales. Para ello, las herramientas que principalmente se utilizan son cuchillos de acero inoxidable y cutters, todos adecuadamente afilados, asegurando cortes seguros y perfectos.

El personal manipulador debe equiparse de un uniforme de trabajo consistente en batas o delantales de trabajo, gorros y en determinadas ocasiones mascarillas. Todo el personal manipulador debe recibir un adecuado plan de formación y ser consciente de la importancia de una adecuada manipulación higiénico-sanitaria.

#### • **Plastificado**

Una vez que las bandejas se han preparado atendiendo a las necesidades que exige el mercado, y han sido ajustadas en peso, son envasadas y etiquetadas.

Habitualmente la operación se realiza de forma automática a través de máquinas plastificadoras. Las bandejas son colocadas en una cinta transportadora que existe al inicio del equipo y van saliendo plastificadas.



Se debe utilizar film alimentario termorretráctil poroso, para facilitar el intercambio gaseoso y evitar condiciones de anaerobiosis, evitando así el desarrollo del *Clostridium Botulinum*, bacteria que se desarrolla en condiciones de ausencia de oxígeno.

#### • Etiquetado

El etiquetado también se realiza habitualmente de forma automática, a través de un equipo conectado a la salida de la máquina plastificadora.

Es necesario que figure el código de trazabilidad o lote en las etiquetas de todos los envases de champiñón, junto con el resto de información que establece la legislación vigente, con el fin de poder controlar el producto hasta la llegada al mercado, y poder ser retirado en caso de detectar algún problema e identificar el origen del mismo, solucionándolo con la mayor brevedad posible.

#### • Conservación

La etapa de conservación, tras el envasado y etiquetado, puede existir o no, en función de cuándo tenga lugar la expedición del producto. El champiñón preparado, al tratarse de un producto perecedero, se conserva el mínimo tiempo posible, en cámaras frigoríficas hasta su expedición, en las mismas condiciones que en la etapa de preenfriamiento.



### • Expedición

Se realiza lo más rápidamente posible, una vez que el producto está preparado para su comercialización. Se utilizan camiones frigoríficos, controlando que la temperatura se mantenga entre 2 y 4 °C, evitando la rotura de la cadena de frío.



### • Recepción de material auxiliar

Se deberían realizar controles en la recepción de los materiales de envasado y de

aquellos otros materiales en contacto con los alimentos que la industria manipula y envasa, para reducir la probabilidad de que se origine un peligro que pueda menoscabar la inocuidad de los alimentos.

### • Almacenamiento de envases

Se debe disponer de un local destinado específicamente para este fin, evitando el contacto de los mismos con el suelo, polvo, humedad, etc. En todo momento deben asegurarse unas correctas condiciones higiénico-sanitarias de los materiales de envasado y evitar una posible contaminación de los materiales hasta su utilización.



# identificación de peligros más comunes y posibles medidas preventivas para evitarlos o reducirlos

ETAPA	PELIGROS Y SUS CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS
<p><b>1. RECEPCIÓN</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Físicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Presencia de objetos extraños: pipas, pelos, piedras, etc.</li> </ul> </li> <li>• <b>Químicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Presencia de residuos fitosanitarios.</li> </ul> </li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Biológicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Malas prácticas agrícolas durante la recolección.</li> <li>-Transporte inadecuado en vehículos sucios.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguir recomendaciones de cultivo y recolección.</li> <li>• Cumplir plazos de seguridad de aplicación de productos.</li> <li>• Formación de cultivadores.</li> <li>• Aplicación del plan de limpieza y desinfección en las instalaciones y vehículos de transporte.</li> <li>• Control visual para evitar la entrada de materia prima contaminada.</li> </ul> 
<p><b>2. ENFRIAMIENTO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Biológicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Malas condiciones higiénicas de equipos.</li> <li>-Alteración microbiana favorecida por: control inadecuado de temperaturas, condensaciones, mala circulación del aire, oxidaciones por alta temperatura, etc.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de limpieza y desinfección adecuado.</li> <li>• Plan de mantenimiento preventivo de equipos.</li> <li>• Colocación correcta de envases en la cámara.</li> <li>• Control de temperatura de la cámara.</li> </ul> 

ETAPA	PELIGROS Y SUS CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS
<p><b>3. PREPARACIÓN DE LA MERCANCÍA (MANIPULACIÓN)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Físicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Presencia de objetos extraños procedentes de los manipuladores, bandejas, etc.</li> </ul> </li> <li>• <b>Químicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Contaminación con restos de productos de limpieza de cuchillos o mesas de trabajo.</li> </ul> </li> <li>• <b>Biológicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta limpieza de equipos e instalaciones o malas prácticas de manipuladores.</li> <li>-Envases contaminados por almacenamiento inadecuado.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección visual de bandejas vacías.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de buenas prácticas de manipulación e higiene.</li> <li>• Adecuado programa de limpieza y desinfección.</li> <li>• Buenas condiciones de almacenamiento de los materiales auxiliares.</li> </ul>
<p><b>4. PLASTIFICADO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Físicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Presencia de materiales extraños procedentes de los operarios, del equipo de plastificado, de las bandejas, etc.</li> </ul> </li> <li>• <b>Químicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Sustancias químicas procedentes de los envases, film, máquinas, productos de limpieza, etc.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación de operarios.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento preventivo de los equipos.</li> <li>• Adecuado plan de limpieza y desinfección de equipos.</li> </ul>

ETAPA	PELIGROS Y SUS CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Biológicos:</b></li> <li>-Contaminación por falta de limpieza e higiene de los equipos.</li> <li>-Desarrollo de <i>Clostridium Botulinum</i>, por condiciones de anaerobiosis en los envases.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de materiales aptos para uso alimentario.</li> <li>• Utilización de film de uso alimentario, que permita el intercambio gaseoso, evitando condiciones de anaerobiosis.</li> </ul>
5. ETIQUETADO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Biológicos:</b></li> <li>-Contaminación por falta de limpieza e higiene de los equipos o mal funcionamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de limpieza y desinfección adecuado.</li> <li>• Plan de mantenimiento preventivo de equipos.</li> </ul>
6. CONSERVACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Biológicos:</b></li> <li>-Malas condiciones higiénicas equipos.</li> <li>- Alteración microbiana favorecida por: control inadecuado de temperaturas, condensaciones, mala circulación del aire, oxidaciones por alta temperatura, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de limpieza y desinfección adecuado.</li> </ul> <div data-bbox="1025 848 1096 915" data-label="Image"> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de mantenimiento preventivo de equipos.</li> <li>• Colocación correcta de envases en la cámara.</li> <li>• Control de temperatura de la cámara.</li> </ul>

ETAPA	PELIGROS Y SUS CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS
7. EXPEDICIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Biológicos:</b></li> <li>-Transporte de los champiñones con productos incompatibles.</li> <li>-Suciedad en el vehículo de transporte.</li> <li>-Alteración microbiana por temperaturas inadecuadas de transporte (rotura de cadena de frío).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No transportar con otros productos o materiales incompatibles.</li> <li>• Limpieza de vehículos de transporte, exentos de olores y en buen estado.</li> <li>• Formación del personal.</li> <li>• Control de temperaturas de los camiones.</li> </ul>
8. RECEPCIÓN DE MATERIAL AUXILIAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Físicos:</b></li> <li>-Presencia de objetos extraños.</li> <li>• <b>Biológicos:</b></li> <li>-Malas prácticas de manipulación durante la recepción.</li> <li>-Transporte inadecuado en vehículos sucios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control visual para evitar la entrada de material auxiliar en condiciones adecuadas de higiene y sin residuos.</li> <li>• Formación de manipuladores.</li> <li>• Aplicación del plan de limpieza y desinfección en las instalaciones y vehículos de transporte.</li> </ul>



ETAPA	PELIGROS Y SUS CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS
<p><b>9. ALMACENAMIENTO DE ENVASES</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Físicos:</b> -Presencia de objetos extraños por malas condiciones de almacenamiento</li> <li>• <b>Químicos:</b> -Contaminación con productos de limpieza y desinfección.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Biológicos:</b> -Contaminación por instalaciones en defectuosas condiciones higiénico-sanitarias. -Contaminación por contacto con el suelo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación de manipuladores.</li> <li>• Aplicación correcta del plan de limpieza y desinfección en las instalaciones de almacenamiento.</li> <li>• Colocación de envases y material auxiliar elevados sobre el suelo.</li> </ul> 





# sector de lácteos

El sector lácteo de Castilla-La Mancha representa más del 10% de la facturación nacional, estando entre las primeras regiones en orden de importancia económica.

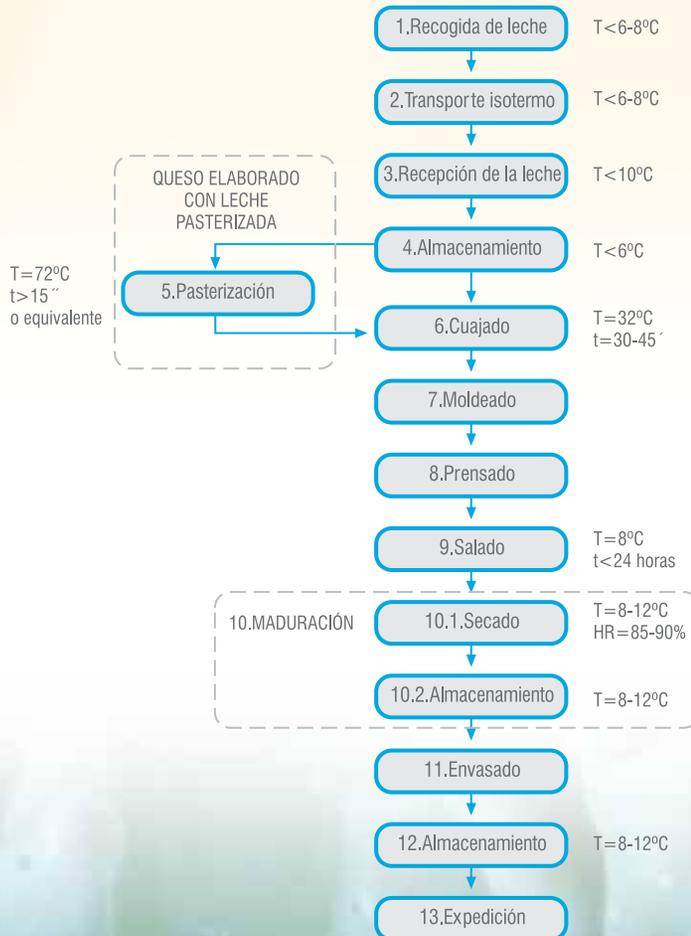
La producción láctea de Castilla-La Mancha en vacuno es el 3% del total de España, mientras que la de ovino representa casi un tercio del total nacional. Dentro del sector agroalimentario de Castilla-La Mancha, en el subsector lácteo de oveja es destacable la importancia en cuanto a la fabricación de quesos, principalmente de la D.O. Queso Manchego.

La mayor parte de la producción lechera se destina a la obtención de quesos. De las más de 200 industrias lácteas casi el 90% producen queso. Más de la mitad de los quesos de mezcla fabricados en España se producen en Castilla-La Mancha.

En España el consumo medio de leche es superior a 100 litros por persona y año, el de yogur está por encima de los 10 Kg. por persona y año y el consumo de queso es superior a 5 kg. por persona y año.

# lácteos

# Diagrama de flujo. Elaboración de quesos frescos y quesos curados



# descripción de los procesos de la línea de elaboración de quesos frescos y quesos curados

## • Recogida de la leche

En la recogida de la leche se debe asegurar una temperatura entre 6 y 8 °C para evitar el desarrollo indeseado de microorganismos (no superior a 6 °C si la recogida no es diaria)

Se toman muestras de las explotaciones para hacer un seguimiento de los parámetros higiénico-sanitarios y de calidad a lo largo del tiempo, y para tomar las medidas pertinentes en caso de incumplimiento de las recomendaciones dadas por la industria u otro requisito de carácter legal. Los niveles de gérmenes y de células somáticas deben ser lo suficientemente bajos para asegurar una calidad higiénico-sanitaria adecuada.

En el momento de la recogida se observan otro tipo de parámetros como olor, color y pH, entre otros, para verificar que la leche que se va a cargar se encuentra en óptimas condiciones.

## • Transporte isotermo

Una vez recogida la leche de las distintas explotaciones se transporta en camiones isotermos a una temperatura controlada entre 6 y 8 °C.

## • Recepción de la leche

En esta fase, llega la leche a la fábrica en una cisterna con la leche procedente de las distintas explotaciones.

En primer lugar se procede a verificar la ausencia de antibióticos antes de su entrada en la industria y se mide la temperatura para comprobar que el transporte ha sido correcto y a continuación se almacena en refrigeración. La temperatura en el momento de la recepción no debe superar los 10 °C.

### • Almacenamiento en refrigeración

Una vez que llega la leche a la industria láctea, tenemos que almacenarla en unos tanques de refrigeración para controlar la flora microbiana existente, y evitar el desarrollo de microorganismos no deseables, a una temperatura que no sobrepase los 6 °C.



### • Pasterización

En el caso de quesos elaborados con leche pasteurizada, la leche es sometida a un tratamiento térmico denominado pasterización.

La pasterización es el tratamiento térmico mediante el cual se reduce la cantidad de microorganismos patógenos (formas vegetativas) a un nivel en el que no entrañen ningún peligro significativo para la salud, y

en segundo término, disminuye el número de aquellos microorganismos que pueden afectar a la calidad del queso.

Se entiende por pasterización el calentamiento uniforme a una temperatura de 72 °C durante no menos de 15 segundos (o equivalente), que asegura la destrucción de microorganismos patógenos y la casi totalidad de la flora microbiana, sin modificación sensible de la naturaleza fisicoquímica, características o cualidades nutritivas de la leche. Cuando se detectan temperaturas inferiores a 72 °C (o la establecida en el tratamiento equivalente) se activan sistemas de seguridad para garantizar el correcto funcionamiento térmico de la leche.



## • Cuajado

Antes de realizar el proceso de cuajado propiamente dicho se realizan dos fases que son:

### • *Adición de cloruro cálcico*

Con la agregación del cloruro de calcio facilitamos la coagulación, mejoramos el rendimiento y en definitiva la calidad final del queso.

### • *Adición de fermentos (sólo cuando la leche es pasteurizada)*

El objetivo es reinstaurar la flora microbiana para obtener quesos con características más definidas, y en definitiva una obtención de queso con buena calidad.

Una vez añadidos el cloruro cálcico y los fermentos se adiciona el cuajo en la cuba de cuajado obteniendo la formación del coágulo, el cual se origina del precipitado de los sólidos de la leche.

Una vez que tenemos la cuajada formada en la cuba de cuajado, procedemos a su corte

mediante unas liras. La fragmentación de la cuajada tiene el fin de facilitar la evacuación del suero.

La fase de cuajado se lleva a cabo a una temperatura de unos 32 °C durante unos 30-45 minutos.

## • Moldeado

Los moldes se utilizan para terminar de desuerar la cuajada y para dar la forma deseada al queso. Los moldes se apoyan en las mesas de drenaje o cintas transportadoras ligeramente inclinadas para favorecer el drenaje. Estos moldes tienen unos pequeños orificios para eliminar el suero de la masa.



### • Prensado

El objetivo del prensado es separar una parte del suero, compactar la masa de la cuajada e imprimir la forma deseada al queso. Las prensas que se utilizan son del tipo horizontal o vertical.

### • Salado

Una vez que tenemos la masa ya prensada, se introducen en el saladero que contiene agua con sal. Allí los quesos permanecen con unas temperaturas en torno a 8 °C y durante un tiempo menor a 24 horas, definido por el maestro quesero en función del queso a obtener.

Esta operación tiene como objetivos regular el desarrollo microbiano, desuerar el queso, despojarlo de cierta cantidad de agua y favorecer la formación de la corteza que lo protege de los agentes externos.

### • Maduración

#### • Secado

El cuajo y los microorganismos originales de la leche, y los añadidos durante el proceso de fabricación en determinadas condiciones de humedad y temperatura, actúan sobre proteínas y lípidos, lo cual origina con el tiempo el aroma, sabor y textura característicos de los quesos.

El secado se lleva a cabo en cámaras con temperaturas y humedades controladas. La temperatura está entre 8 y 12 °C y las humedades relativas entre el 85 y 90%.

#### • Almacenamiento

Una vez finalizado el período de secado los quesos son almacenados en cámaras el tiempo necesario para alcanzar el grado óptimo, siempre cumpliendo las obligaciones legislativas. Se almacenarán a temperaturas bajas (8-12 °C) para una mejor conservación. Los quesos elaborados con leche cruda, según la legislación tienen que tener un tiempo de permanencia mínimo de 60 días antes de su expedición.

### • Envasado

En el envasado se procede a proteger al producto lácteo elaborado de contaminaciones externas mediante el uso de envases aptos para uso alimentario. Además servirán de soporte para el etiquetado del producto.



### • Almacenamiento y expedición

Corresponde al periodo de tiempo que transcurre desde que el producto sale ya acabado de la línea de elaboración hasta que el mismo es expedido desde el almacén para ser distribuido.

El producto se almacenará a temperaturas bajas (8-12 °C) para una mejor conservación.



# identificación de peligros más comunes y posibles medidas preventivas para evitarlos o reducirlos

ETAPA	PELIGROS Y SUS CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS
1. RECOGIDA DE LA MATERIA PRIMA	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Físicos:</b><ul style="list-style-type: none"><li>-Presencia de cuerpos extraños.</li></ul></li><li>• <b>Químicos:</b><ul style="list-style-type: none"><li>-Presencia de antibióticos u otras sustancias químicas no permitidas (aflatoxinas).</li><li>-Presencia de productos de limpieza y desinfección.</li></ul></li><li>• <b>Biológicos:</b><ul style="list-style-type: none"><li>-Materia prima con alta contaminación microbiológica (p.e. Brucella spp, Mycobacterium spp).</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Adecuada manipulación antes y durante la carga.</li><li>• Temperaturas correctas.</li><li>• Realización correcta de los tratamientos al ganado.</li><li>• Adecuada limpieza y desinfección y correcto aclarado.</li><li>• Uso de productos autorizados, según recomendaciones del veterinario.</li><li>• Cumplimiento estricto de los plazos de espera.</li><li>• Buena salud del ganado y adecuadas condiciones higiénico-sanitarias</li><li>• Seguir recomendaciones de buenas prácticas de manejo de los animales.</li><li>• Buenas prácticas de higiene en recogida.</li><li>• Cumplimiento especificaciones materia prima.</li></ul>

ETAPA	PELIGROS Y SUS CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS
<p><b>2. TRANSPORTE ISOTERMO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Químicos:</b></li> <li>-Presencia de productos de limpieza y desinfección u otras sustancias químicas.</li> <li>• <b>Biológicos:</b></li> <li>-Contaminación y proliferación microbiológica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adecuada limpieza y desinfección y correcto aclarado.</li> <li>• Transporte exclusivo de producto alimentario.</li> <li>• Evitar cargas anteriores incompatibles.</li> <li>• Correcto funcionamiento de los equipos de frío del vehículo.</li> <li>• No romper la cadena del frío durante todo el transporte.</li> </ul>
<p><b>3. RECEPCIÓN</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Químicos:</b></li> <li>-Residuos de antibióticos.</li> <li>-Residuos de productos de limpieza y desinfección.</li> <li>• <b>Biológicos:</b></li> <li>-Contaminación y proliferación microbiológica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No romper la cadena del frío durante la recepción.</li> <li>• Adecuada limpieza y desinfección y correcto aclarado de las conducciones e instalaciones.</li> <li>• Buen manejo del ganado.</li> <li>• Cumplimiento de los tiempos de espera.</li> <li>• Adecuados análisis en el control de proveedores.</li> </ul>
<p><b>4. ALMACENAMIENTO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Químicos:</b></li> <li>-Productos de limpieza y desinfección.</li> <li>• <b>Biológicos:</b></li> <li>-Contaminación microbiológica y crecimiento microbiano por una temperatura inadecuada o por un deficiente estado higiénico-sanitario de las instalaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adecuada limpieza y desinfección* y correcto aclarado de las conducciones y los depósitos.</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento adecuado de los equipos.</li> <li>• Almacenamiento a temperatura de refrigeración.</li> </ul>

*\*para el control de Listeria Monocytogenes se aplicarán planes de limpieza con productos específicos (p.e. amonios cuaternarios) en función de la superficie a desinfectar (prestando especial atención a todas aquellas que entran en contacto con alimentos, superficies de corte y sumideros) y con la concentración adecuada para asegurar su control.*

ETAPA	PELIGROS Y SUS CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS
<p><b>5. PASTERIZACIÓN</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Químicos:</b> -Productos de limpieza y desinfección.</li> <li>• <b>Biológicos:</b> -Supervivencia de microorganismos patógenos por una incorrecta pasterización.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adecuada limpieza y desinfección*.</li> <li>• Mantenimiento adecuado de los equipos.</li> <li>• Tratamiento térmico suficiente en tiempo y temperatura.</li> <li>• Control de la bomba de recirculación (si existe).</li> </ul>
<p><b>6. INCORPORACIÓN DEL CUAJO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Físicos:</b> -Impurezas en los productos del cuajo o fermentos.</li> <li>• <b>Químicos:</b> -Presencia de sustancias químicas por empleo de productos inadecuados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proveedores autorizados.</li> <li>• Productos con sus fichas técnicas correspondientes.</li> <li>• Correcto almacenamiento.</li> <li>• Buenas prácticas de manipulación.</li> </ul> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div>
<p><b>7. MOLDEADO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Químicos:</b> -Productos de limpieza y desinfección.</li> <li>• <b>Biológicos:</b> -Contaminación microbiológica y crecimiento microbiano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adecuada limpieza y desinfección* y correcto aclarado de las superficies de trabajo y utensilios.</li> <li>• Mantenimiento adecuado de los equipos.</li> </ul>

*\*para el control de Listeria Monocytogenes se aplicarán planes de limpieza con productos específicos (p.e. amonios cuaternarios) en función de la superficie a desinfectar (prestando especial atención a todas aquellas que entran en contacto con alimentos, superficies de corte y sumideros) y con la concentración adecuada para asegurar su control.*

ETAPA	PELIGROS Y SUS CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS
<p><b>8. PRENSADO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Físicos:</b></li> <li>-Impurezas en los moldes.</li> <li>• <b>Químicos:</b></li> <li>-Residuos de productos de limpieza y desinfección.</li> <li>-Transferencia de sustancias tóxicas al alimento por uso de envases no aptos para uso en la industria alimentaria.</li> <li>• <b>Biológicos:</b></li> <li>-Contaminación microbiológica y crecimiento microbiano.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adecuada limpieza y desinfección* y correcto aclarado de las superficies de trabajo y utensilios.</li> <li>• Homologación de proveedores de envases.</li> <li>• Envases aptos para uso en la industria alimentaria.</li> </ul>
<p><b>9. SALADO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Químicos:</b></li> <li>-Residuos de productos de limpieza y desinfección y presencia de sustancias químicas.</li> <li>• <b>Biológicos:</b></li> <li>-Contaminación microbiológica y crecimiento microbiano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de productos aptos para uso en la industria alimentaria.</li> <li>• Adecuada limpieza y desinfección*.</li> <li>• Uso de agua apta para el consumo.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperaturas adecuadas.</li> </ul>

*\*para el control de Listeria Monocytogenes se aplicarán planes de limpieza con productos específicos (p.e. amonios cuaternarios) en función de la superficie a desinfectar (prestando especial atención a todas aquellas que entran en contacto con alimentos, superficies de corte y sumideros) y con la concentración adecuada para asegurar su control.*

ETAPA	PELIGROS Y SUS CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS
<p><b>10. SECADO: MADURACIÓN ALMACENAMIENTO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Biológicos:</b></li> <li>-Contaminación microbiológica y crecimiento microbiano por inadecuadas temperaturas o cortos tiempos de secado (leche cruda).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento adecuado de los equipos.</li> <li>• Adecuada limpieza y desinfección*.</li> <li>• Temperaturas adecuadas.</li> <li>• Cumplimiento del tiempo mínimo de almacenamiento para quesos elaborados a partir de leche cruda.</li> </ul>
<p><b>11. ENVASADO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Químicos:</b></li> <li>-Residuos de productos de limpieza y desinfección y sustancias tóxicas por empleo de productos o envases no aptos o de forma incorrecta.</li> <li>• <b>Biológicos:</b></li> <li>-Contaminación y crecimiento microbiológico por estado deficiente de envases o maquinaria o un incorrecto envasado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adecuada limpieza y desinfección*.</li> </ul> <div data-bbox="1025 672 1093 739" style="text-align: center;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de envases aptos para uso en industria alimentaria.</li> </ul>
<p><b>12. ALMACENAMIENTO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Biológicos:</b></li> <li>-Crecimiento microbiológico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Almacenamiento refrigerado.</li> <li>• Mantenimiento adecuado de los equipos de frío.</li> </ul>
<p><b>13. EXPEDICIÓN</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Biológicos:</b></li> <li>-Crecimiento microbiológico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No romper la cadena del frío durante la expedición.</li> <li>• Buenas prácticas de manipulación.</li> </ul>

*\*para el control de Listeria Monocytogenes se aplicarán planes de limpieza con productos específicos (p.e. amonios cuaternarios) en función de la superficie a desinfectar (prestando especial atención a todas aquellas que entran en contacto con alimentos, superficies de corte y sumideros) y con la concentración adecuada para asegurar su control.*

# legislación significativa en diferentes sectores

## vino

### COMUNITARIA

- **Reglamento (CE) 852/2004** del Parlamento Europeo y del Consejo de 29 de abril de 2004 relativo a la higiene de los productos alimenticios.
- **Reglamento (CE) nº 423/2008** de la Comisión de 8 de mayo de 2008 (...) y se introduce un código comunitario de prácticas y tratamientos enológicos.
- **Reglamento (CE) nº 479/2008** del Consejo, de 29 de abril de 2008, por el que se establece la organización común del mercado vitivinícola, se modifican los Reglamentos (CE) nº 1493/1999, (CE) nº 1782/2003, (CE) nº 1290/2005 y (CE) nº 3/2008 y se derogan los Reglamentos (CEE) nº 2392/86 y (CE) nº 1493/1999.

### NACIONAL

- **Real Decreto 1127/2003**, de 5 de septiembre, por el que se desarrolla el Reglamento (CE) nº 753/2002 de la Comisión, de 29 de abril de 2002, que fija determinadas disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) nº 1493/1999 del Consejo, en lo que respecta a la designación, denominación, presentación y protección de determinados productos vitivinícolas.

### AUTÓNOMICA

- **Orden de 14 de diciembre de 1992**, de la Consejería de Agricultura de la Junta de Castilla-La Mancha, por la que se establecen las condiciones que han de cumplir las industrias envasadoras de vino.
- **Ley 8/03**, de 20 de marzo de las Cortes de Castilla-La Mancha, de la viña y el vino de Castilla-La Mancha.

# aceite de oliva virgen

## COMUNITARIA

- **Reglamento (CE) 852/2004** del Parlamento Europeo y del Consejo de 29 de abril de 2004 relativo a la higiene de los productos alimenticios.
- **Reglamento (CEE) nº 2568/91** de la Comisión, de 11 de julio de 1991, relativo a las características de los aceites de oliva y de los aceites de orujo de oliva y sobre sus métodos de análisis.
- **Reglamento (CE) nº 1019/2002** de la Comisión, de 13 de junio de 2002, sobre las normas de comercialización del aceite de oliva.

## NACIONAL

- **Real Decreto 3000/1979**, de 7 de diciembre, sobre regulación de procesos industriales en el sector del aceite de oliva.
- **Real Decreto 308/1983**, de 25 de enero, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria de aceites vegetales comestibles.
- **Orden de 13 de enero de 1986** por la que se aprueba la lista positiva de aditivos y coadyuvantes tecnológicos para uso en la elaboración de aceites vegetales comestibles.
- **Real Decreto 1431/2003**, de 21 de noviembre, por el que se establecen determinadas medidas de comercialización en el sector de los aceites de oliva y del aceite de orujo de oliva.

# frutas y hortalizas

## COMUNITARIA

- **Reglamento (CE) 852/2004** del Parlamento Europeo y del Consejo de 29 de abril de 2004 relativo a la higiene de los productos alimenticios.
- **Reglamento (CE) nº 1221/2008** de la Comisión, de 5 de diciembre de 2008, que modifica, en lo que atañe a las normas de comercialización, el Reglamento (CE) nº 1580/2007 por el que se establecen disposiciones de aplicación de los Reglamentos (CE) nº 2200/96, (CE) nº 2201/96 y (CE) nº 1182/2007 del Consejo en el sector de las frutas y hortalizas.

## NACIONAL

- **Real Decreto 2192/1984**, que aprueba el reglamento de aplicación de las normas de calidad para las frutas y hortalizas frescas comercializadas en mercado interior.
- **Orden de 2 de julio de 1985**, de la Presidencia del gobierno, por la que se aprueba la norma de calidad para melones destinados al mercado interior.
- **Orden Ministerial de 24 de marzo de 1986** por la que se aprueba la norma de calidad para los ajos destinados al mercado interior.

# champiñón

## COMUNITARIA

- **Reglamento (CE) 852/2004** del Parlamento Europeo y del Consejo de 29 de abril de 2004 relativo a la higiene de los productos alimenticios.
- **Reglamento (CE) n° 1234/2007** del Consejo, de 22 de octubre de 2007 , por el que se crea una organización común de mercados agrícolas y se establecen disposiciones específicas para determinados productos agrícolas (Reglamento único para las OCM).

## NACIONAL

- **Orden de 10 de noviembre de 1983**, que aprueba la norma de calidad para el champiñón cultivado destinado al mercado interior.
- **Real Decreto 30/2009**, de 16 de enero, por el que se establecen las condiciones sanitarias para la comercialización de setas para uso alimentario.

# lácteos

## COMUNITARIA

- **Reglamento (CE) 852/2004** del Parlamento Europeo y del Consejo de 29 de abril de 2004 relativo a la higiene de los productos alimenticios.
- **Reglamento (CE) n° 853/2004** del Parlamento y del Consejo de 29 de abril de 2004 por el que se establecen normas específicas de higiene de los alimentos de origen animal (sección IX del Anexo II).

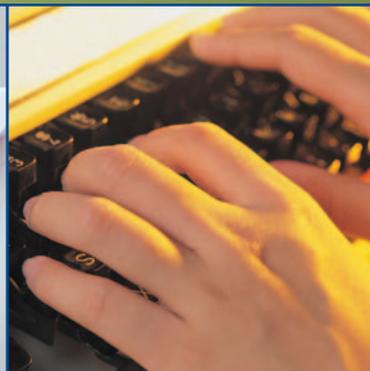
## NACIONAL

- **Real Decreto 1728/2007, de 21 de diciembre**, por el que se establece la normativa básica de control que deben cumplir los operadores del sector lácteo y se modifica el Real Decreto 217/2004, de 6 de febrero, por el que se regulan la identificación y registro de los agentes, establecimientos y contenedores que intervienen en el sector lácteo, y el registro de los movimientos de la leche.
- **Real Decreto 640/2006**, de 26 de mayo, por el que se regulan determinadas condiciones de aplicación de las disposiciones comunitarias en materia de higiene, de la producción y comercialización de los productos alimenticios.
- **Real Decreto 1113/2006**, de 29 de septiembre, por el que se aprueban las normas de calidad para quesos y quesos fundidos.

**UCAMAN**  
COOPERATIVAS AGRARIAS



**Castilla-La Mancha**



UNIÓN DE COOPERATIVAS AGRARIAS  
DE CASTILLA - LA MANCHA  
Avenida de Criptana, 43  
13600 Alcázar de San Juan, (Ciudad Real)  
Tfno: 926 54 52 00 Fax: 926 54 52 08

[www.ucaman.es](http://www.ucaman.es)  
[ucaman@ucaman.es](mailto:ucaman@ucaman.es)

Avda. de Criptana, 43  
13600 ÁLCAZAR DE SAN JUAN  
Tfno.: 926 54 52 00  
Fax: 926 54 52 08

Ronda de Buenavista, 15 - 2º  
45005 TOLEDO  
Tfno.: 925 21 09 21  
Fax: 925 21 09 16

C/ Colón, 40. Entreplanta  
16002 CUENCA  
Tfno: 969 22 51 56  
Fax: 969 22 57 01

Paseo de la Libertad, 15. 6º  
02001 ALBACETE  
Tfno: 967 24 62 47  
Fax: 967 24 10 19

C/ Juan II, 1A. 5º C  
13001 CIUDAD REAL  
Tfno: 609 46 83 41  
Fax: 926 21 50 90