

**Guía de aplicación de  
Buenas Prácticas de Manufactura**

**EXTRACCIÓN DE ACEITE DE OLIVA**

## **DIRECCIÓN TÉCNICA**

Ing Agr. José Luis Marginet Campos

Dra Florencia Mabel Rembado

## **COLABORARON**

Teresa Alcaide (INAL)

Ramón Bardía (experto oleícola internacional)

Sergio Flores

Paula Feldman (SAGPyA)

Cecilia Santín (SAGPyA)

Marcos Kozak (Plantaciones Catamarca)

José Ricci (Refinerías de Maíz)

Ricardo Sánchez Brizuela

Matías Segal

Ing. Fernando Nieves (Agropecuaria Paso Viejo)

Juan Solari (Plantaciones Catamarca)

Claudia Sureda (Refinerías de Maíz)

María Lourdes Toujas (Oleofrut)

Enrique Tittarelli (Tittarelli VOSA)

Pedro Ronchetti (trailer)

Nicolás Apro

## **Ajuste y revisión de textos**

Luis Grassino

# INDICE

<b>Introducción</b>	<b>3</b>
<b>Breve estado de situación</b>	<b>5</b>
<b>Especificaciones técnicas</b>	<b>6</b>
<b>Emplazamiento de la planta de extracción</b>	<b>8</b>
<b>Materias primas</b>	<b>13</b>
1- El aceituna	13
2- Cosecha y recepción	17
3- Transporte y conservación de la aceituna	23
4- Recepción	25
<b>Procesamiento de la aceituna</b>	<b>26</b>
1- Higiene y seguridad	26
2- Molienda	27
3- Amasado o batido de la masa (pasta)	30
4- Extracción de aceite	32
4.1- Sistema de extracción por presión	32
4.2- Sistema de extracción por decanter (centrífuga vertical)	34
5- Separación del aceite del resto de los componentes del mosto oleoso	36
6- Almacenamiento	38
7- Manejo de los residuos	43
8- Limpieza y desinfección	45
9- Programa de control de plagas	47
<b>ANEXO 1: Determinación del momento de cosecha de la aceituna</b>	<b>49</b>
<b>ANEXO 2: Higiene del personal</b>	<b>50</b>
<b>ANEXO 3: Procesamientos operativos estandarizados de saneamiento (POES)</b>	<b>55</b>
<b>ANEXO 4: Terminología oleícola</b>	<b>58</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>66</b>

## INTRODUCCIÓN

*"Desde que las aceitunas comiencen a variar de color y hubiere ya algunas negras entre muchas blancas, convendrá cogerlas a mano en un día sereno, y con zarzos o cañas entretrejidos que se extenderán debajo de los árboles, se cribarán y limpiarán. Después que estén limpias con cuidado, se llevarán inmediatamente al molino, se meterán enteras en capachos nuevos y se pondrán debajo de la prensa, donde se exprimán prontamente y por poco tiempo. En seguida, después de levantada la prensa, se deberán moler echándoles sal en grano, a razón de dos sextarios por cada modio de aceitunas, y deberá prensarse la masa ayudándose de cuarterones de madera, si fuere esta la costumbre del país, o al menos echándola en capachos nuevos. En seguida, lo primero que caiga en el tinajón redondo (pues éste es mejor que una vasija de plomo cuadrada o un pilón de fábrica con muchos fundos) lo sacará el oficial al instante y lo pasará a los pilones de barro preparados al intento. Por lo demás se deberán tener en el almacén del aceite tres filas de pilones, para echar en la primera el aceite de primera calidad, esto es, el de la primera prensada, en la segunda el de la segunda, y en la tercera el de la tercera. Pues es de la mayor importancia no mezclar el de la segunda prensada, y mucho menos el de la tercera con el de la primera: porque el que sale puro con menos esfuerzo de la prensa es el de mejor gusto que los demás. En seguida, luego que el aceite se habrá reposado en los primeros pilones, lo deberá el oficial pasar a los segundos, después a los siguientes, y por este orden hasta los últimos. Pues cuanto más se ventila con el mismo trasiago y cuanto más líquido se pone y tanto más se desnuda del alpechín. Pero será bastante que en cada una de las filas se coloquen treinta pilones, a no ser que los olivares serán tan grandes que necesiten mayor número".*

*COLUMELA, Año 42  
De re rustica Lib XII Cap I.*

En la República Argentina la producción de aceite de oliva se remonta al período de la conquista, cuando los colonos españoles provenientes del Perú trajeron consigo estacas de olivos que se plantaron en los valles secos del pedemonte andino, donde encontraron condiciones ideales para su cultivo.

La tradición cuenta que allá por el siglo XVII, la Corona española ordenó arrancar las plantas de oliva para evitar que la producción de la región redujera las posibilidades de vender el aceite español a la escasa población nortea.

Lo cierto es que la producción nacional recién comenzó a tener importancia en la década del 30 del presente siglo, cuando el abastecimiento normal del mercado argentino se vio afectado por los problemas sociales y políticos en España, principal origen del aceite de oliva que se consumía en el país.

Gracias a la aplicación de la Ley N° 11.643 de 1932, de promoción del cultivo de olivo, la superficie plantada ascendió bruscamente, llegando en 1965 a un total de seis millones de plantas de variedades aceiteras, aceituneras y doble propósito, lo que equivaldría a cerca de 50.000 has.

Sin embargo, el crecimiento del sector se frenó hacia mediados de la década del 70: la campaña publicitaria en contra del consumo de aceite de oliva, llevó a una progresiva reducción en su consumo y su consecuente remplazo por aceites de semilla (girasol y maíz). Este cambio en las condiciones de comercialización llevó a la erradicación de cerca del 20% del total de las plantas: en 1984 sólo quedaban 3.7 millones de plantas.

La crisis del sector comenzó a revertirse hacia fines de la década siguiente debido al aumento del precio internacional del aceite de oliva debido a la acción conjunta de la revalorización del producto como un alimento sano y a la reducción de la producción debido a las sequías en la zona del Mediterráneo.

Las nuevas condiciones de mercado y la posibilidad de aplicar la ley de diferimiento impositivo al cultivo de olivo, permitieron que en el sector se realizaran importantes inversiones provenientes, en muchos casos, de grupos empresariales extrasectoriales (cadenas de radiodifusión, supermercados y otros sectores alimenticios entre otros).

En la actualidad, a las cerca de 30.000 has existentes con olivos inicios de la actual década, se le deben agregar compromisos a plantar por más de 80.000 has: cerca de 72.000 provenientes de la aplicación de diferimientos impositivos y otras 8.000 que se están realizando sin contar con el beneficio de la misma. Del total comprometido, a fines de 1998 ya se habían plantado más de 42.000 has. Se espera que en los próximos 5 años se hayan plantado la totalidad.

Esta nueva realidad está produciendo un acelerado cambio en el panorama nacional de producción y permitiría la inserción definitiva de Argentina en el contexto internacional del aceite de oliva.

Esta Guía de Implementación de Buenas Prácticas de Manufactura, brinda colaboración al productor para que, implementándolas, logre mejorar la calidad de su producto y con ella su valoración en el mercado nacional e internacional.

## BREVE ESTADO DE SITUACIÓN

En la República Argentina la actividad oleícola comprende 2 subsectores industriales: la elaboración de aceitunas de mesa y al extracción de aceite de oliva. La particularidad más grande se encuentra en la distribución de la materia prima entre ambos: si bien a nivel mundial el 70% de la aceituna se destina a la extracción de aceite, en Argentina la proporción oscila entre el 40 y el 50%.

Este comportamiento es el resultado de largos períodos de crisis del subsector aceitero, que llevaron a la masiva erradicación de plantas o a la reinjertación de las variedades aceiteras con púas de variedades de conserva.

La industria en sí, cuenta con un número creciente de plantas de extracción que se distribuyen en las distintas provincias productoras, en especial Mendoza y San Juan. Los sistemas de extracción son *por presión*, *por el método tradicional*, o *por centrífuga horizontal*.

El sector cuenta con serios problemas, tanto en el manejo de los cultivos como en la cosecha y procesado. La consecuencia es que, en muchos casos, el producto que se obtiene en el país no cumple los requisitos de calidad establecidos por el mercado comprador.

Asimismo, el desconocimiento de los protocolos de clasificación de aceites vigentes en el mercado mundial y la baja capacidad de negociación de los industriales llevó a que los productos europeos, considerados de mejor calidad, remplazaran lentamente a los aceites argentinos en las góndolas de los supermercados de los países compradores, en especial Brasil.

El análisis del subsector como un conjunto permitió detectar la existencia de debilidades que es necesario revertir, y de fortalezas que la Argentina puede aprovechar para lograr una inserción definitiva en el contexto mundial.

Los cambios que está experimentando la industria de extracción de aceite de oliva y el análisis efectuado por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación a través de la Dirección Nacional de Alimentación motivaron la realización de este manual, que tiene por objetivo transmitir las experiencias aportadas por los distintos agentes de la cadena y enriquecer los conocimientos de productores e industriales. Es el propósito de este trabajo colaborar con el sector productor, acercándole una herramienta que le permita manipular la materia prima, el producto semielaborado y elaborado de la mejor manera posible, respetando las Buenas Prácticas de Manufactura.

De este modo se podrá lograr obtener un producto de buena calidad, mejorar su posicionamiento y acreditación en el mercado nacional e internacional y por ende su comercialización.

Debido a que la integración vertical no es absoluta, para un mejor análisis se procedió a tratar separadamente la actividad en dos partes: producción e industrialización. Cada uno de los problemas encontrados fueron tratados en este manual para permitirle a los productores obtener una buena materia prima y a los industriales elaborar un excelente aceite.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTO

En la actualidad las técnicas de cultivo, las de elaboración y las de comercialización han avanzado y se han normalizado de tal forma que es posible ofrecer al consumidor productos de buena calidad que es mantenida con la homogeneidad razonable a lo largo de las distintas campañas de producción.

Estudios científicos recientes establecen también los beneficios que reporta a la salud humana el consumo de aceite de oliva por sus efectos sobre las enfermedades coronarias y los trastornos digestivos, así como por su acción antioxidante a nivel celular.

En nuestro caso en particular, la producción nacional de aceite de oliva se encuentra actualmente en expansión como consecuencia del aumento del consumo interno, las sequías imperantes en los últimos años en los principales países productores y la promoción del sector olivícola por medio del sistema de diferimiento impositivo.

El aceite de oliva elaborado en la Argentina es de excelente calidad, medida actualmente sólo por medio de parámetros físico- químicos. No se efectúa, por el momento, la clasificación organoléptica como en los países líderes.

## Aceite de oliva y legislación

Los aceites comestibles son tratados en el Código Alimentario Argentino en su Capítulo VII y el aceite de oliva se considera específicamente en los artículos 535 y 536 del mencionado Código. Allí indica que

*"Se denomina **Aceite de oliva** el obtenido de los frutos de *Olea europea* L.*

*Se denomina **aceite de oliva de presión** el obtenido fundamentalmente a partir del fruto entero y exclusivamente por procedimientos mecánicos y técnicos adecuados y purificados solamente por lavado, sedimentación, filtración y/o centrifugación (excluida la extracción por disolventes).*

*Podrá designarse como **aceite de oliva virgen** y se clasificará de acuerdo a su grado de acidez libre como: Clase Extra o Calidad Extra, Clase Fina o Calidad Fina y Clase común o Calidad Común.*

*El aceite de oliva obtenido por presión y sometido a proceso de refinación se designará **aceite de oliva refinado** o **aceite de oliva de presión refinado**. Con la designación de **Aceite de oliva puro** se entiende a una mezcla de aceite de oliva virgen con aceite de oliva refinado. "*

El Art 535 indica luego los caracteres físico- químicas para cada tipo.

El Art 536 explica que *"Se denomina **aceite de orujo de aceitunas refinado** al obtenido de orujo de aceitunas, por medio de los disolventes autorizados y que ha sido neutralizado, blanqueado, desodorizado y desmargarinado, no pudiendo ser sometido a procesos de reesterificación".* Indica luego sus características físico- químicas.

## El análisis de los aceites

Con referencia a la metodología analítica el art 526 bis indica que " la metodología oficial para el análisis de los aceites y grasas comestibles estará constituida por las técnicas descriptas en las correspondientes normas del IRAM hasta la publicación de las técnicas que se incorporen al capítulo Metodología Analítica del presente Código".

Entre los parámetros que se evalúan, los más importantes son:

**El grado de acidez**, que expresa la presencia de ácidos grasos libres y se mide en mg KOH/g o % de ácido oleico.

**El índice de peróxidos**, que expresa el grado de oxidación inicial de un aceite. Se mide en miliequivalentes de oxígeno activo por kilogramo de grasa.

Con respecto al **coeficiente de extinción K270**, un valor alto de este índice señala alteraciones causadas por anomalías en la maduración, degradación del fruto por desarrollo de procesos microbiológicos o procesos de oxidación.

La caracterización de los ácidos grasos y sus porcentajes correspondientes permite detectar adulteraciones y falsificaciones.

Para clasificar bien un aceite de oliva no solamente se toman en cuenta sus propiedades físico - químicas sino también los resultados de su evaluación organoléptica. Nuestra legislación no contempla, como sí lo hace la Unión Europea, la evaluación sensorial de estos productos. La referencia en este tema se puede encontrar en: Consejo Oleícola Internacional, Valoración organoléptica del aceite de oliva virgen, COI/T.20/Doc.nº15/Rev.1 del 20 de noviembre de 1996. Resolución Nro RES-3/75-IV/96

## Los defectos de los aceites

De acuerdo con la aplicación o no de las Buenas Prácticas de Manufactura los aceites pueden presentar defectos debido al manejo inadecuado en las diferentes etapas:

- **En la materia prima:** Si las aceitunas cosechadas están verdes contienen cantidades de oleuropeína que le brinda **sabor amargo** y que puede hacer que el producto sea desagradable. Este sabor también puede provenir de la clorofila de tallos y hojas cuando éstas son incluidas en la molienda. Si las aceitunas son atacadas intensamente por las larvas de la mosca del olivo (*Dacus Oleae*) adquieren un sabor desagradable muy característico.
- **En el acopio:** El **atrojado** es el resultado de procesos fisiológicos en la aceituna cosechada, durante su almacenamiento. De acuerdo con el tiempo y condiciones de almacenamiento, puede afectar las características del aceite desde la aparición de sabores desagradables hasta la degradación del producto. El **avinado o avinagrado** puede producirse en esta etapa como consecuencia de proceso de fermentación alcohólica o acética.
- **En la molienda:** los materiales presentes como materiales de construcción de equipos pueden contaminar el aceite cuando ocurren contactos prolongados, generando **sabores metálicos**. También pueden ser los responsables de la catálisis de la degradación de dicho producto, con la consecuencia de la aceleración del proceso de rancidez.
- **En el batido:** en los alpechines las aguas de vegetación en contacto con el aceite le transfieren propiedades no deseadas como colores, sabores y otras contaminaciones. Se puede generar sabor jabonoso porque los ácidos grasos que componen el aceite son proclives a formar jabones en presencia de álcalis. El sabor del aceite en estos casos es desagradable. También puede aparecer sabor a cocido o quemado por la acción de un calentamiento excesivo, generalmente durante el batido del aceite.
- **Durante el prensado :** el tratamiento con capachos puede transferir el llamado "*sabor a capacho*" debido a una mala higienización. Esto sólo se presenta en los aceites de prensa. El sabor a esparto es el transmitido al aceite por el uso de capachos nuevos contruidos de esparto verde o seco y también sólo se presenta en aceites de prensa.

- **En la clarificación:** se pueden ocasionar sabores a borras debido al contacto prolongado del aceite con los sedimentos y turbidez, por la presencia indebida de sedimentos en el aceite.
- Finalmente durante el *almacenamiento* pueden aparecer sabores a pepino en los aceites envasados en hojalata y mantenidos en dicho envase durante períodos prolongados. Esto ocurre técnicamente por la formación del compuesto 2,6 nonadienal. El sabor a rancio se produce por la acción del oxígeno del aire en contacto con el producto, catalizado por la presencia de luz solar o metales como el hierro.

# EMPLAZAMIENTO DE LA PLANTA DE EXTRACCIÓN

## *¿Cuál es el mejor lugar para emplazar una fábrica de aceite de oliva?*

En caso de tratarse de un futuro empresario, es decir que aún no tiene su fábrica, el emplazamiento indicado para la fábrica es cerca de la zona de producción para así poder asegurarse un abastecimiento permanente de materias primas de buena calidad y a buen precio.

El lugar de emplazamiento debe ser alto de manera de evitar inundaciones y/o anegamientos y permitir un correcto drenaje del agua de lluvia y los efluentes. El perímetro tiene que estar cercado y el terreno consolidado para evitar que el polvo y la tierra actúen como agentes contaminantes.

Los caminos deben ser mejorados, de ser posible asfaltados, para facilitar el acceso de los medios de transporte de la materia prima. Una práctica bastante utilizada en el sector oleícola argentino es la utilización de los carozos de aceituna, enteros o partidos, como agentes mejoradores de caminos. El recurso es bueno y además resulta decorativo e incluso folklórico.

## *¿Conviene que esté cerca de los centros poblados?*

En realidad no. Si la fábrica está cerca de centros poblados suelen presentarse problemas en el manejo de los desechos: la liberación de sustancias olorosas al medio puede llevar a que la industria reciba multas y clausuras. Cabe aclarar que toda planta que se encuentre en un sector poblado debe contar con un sistema de depuración de residuos que evite estos inconvenientes, más aún si se tiene en cuenta que en el caso del aceite de oliva la cantidad de desperdicios es grande.

Los residuos sólidos se pueden transportar, pero los líquidos requieren de la construcción de piletas de decantación que necesitan espacio y en la cercanía de los centros urbanos el terreno es caro.

También hay que tener presente que las fábricas deben estar lejos de zonas de producción de humo, olores y polvo, y estos se dan normalmente en los centros poblados.

## *¿Y con la mano de obra?*

La gran ventaja que tiene la cercanía a los poblados es la disponibilidad de la mano de obra; sin embargo resulta más económico trasladar el personal a la fábrica que el costo del riesgo de recibir multas y clausuras.

## *Y el edificio, ¿tiene algún tipo de requisitos especiales?*

En realidad son muchos. Los edificios e instalaciones tienen que ser de construcción sólida y sanitariamente adecuada y asegurar que el movimiento del personal no resulte un problema, de ahí que deban ser espaciosas y cómodas.

Dado que el aceite tiende a adquirir todos los olores presentes en el medio, es fundamental que los materiales utilizados en la estructura y para el mantenimiento no transmitan, directa o indirectamente, sabores, olores o residuos al aceite.

Conviene que exista un sector con playas sombreadas en las que se reciban los camiones que ingresen a la fábrica.

Los pisos, paredes, techos o cielorrasos, y estructuras y accesorios elevados deben ser construidas sin grietas, utilizando materiales impermeables, no absorbentes, lavables, resistentes y

antideslizantes, fáciles de limpiar y desinfectar. Esta es la mejor forma de evitar la presentación de mohos y polvo que tan mal aspecto dan al lugar y que pueden afectar al producto. Para el caso de escaleras, específicamente, deben contar con alzada y barandas ciegas que aseguren que no caerá polvo hacia la línea de proceso.

Todas las estructuras metálicas deben estar tratadas de manera tal de evitar la presentación de oxidación, y de ser posible deberían ser de acero inoxidable.

Se colocarán zócalos de 1,80 metros de altura, las paredes serán de color claro y los techos o cielorrasos estarán ubicados a más de 4 metros de altura. Se recomienda la utilización de azulejos para cubrir la totalidad de las paredes.

### ***¡Azulejos y acero inoxidable!, me parece un poco caro, ¿no hay otra posibilidad?***

Estamos dando las mejores recomendaciones, pero existen otras posibilidades. En caso de no poder contar con azulejos es indispensable que las paredes cuenten con un recubrimiento que resulte no poroso y se las debe pintar con una pintura inerte, que no transfiera características al aceite, fácil de limpiar y de aspecto prolijo. Se recomienda el uso de pinturas epoxi que hayan recibido la aprobación de la autoridad sanitaria competente.

Siempre debe evitarse el uso de madera o ladrillo a la vista, su limpieza es dificultosa y la porosidad constituye una fuente permanente de acumulación de patógenos.

El uso del acero inoxidable es una recomendación, pero una estructura metálica tratada con antióxidos y bien pintada también es eficiente. Pero atención: las máquinas e instrumental mecánico que entra en contacto con las aceitunas y el aceite debe ser de acero inoxidable.

### ***Si para la estructura hay que tener tantas cosas en cuenta, ¡no quiero pensar lo que ha de ser el manejo de la luz y la ventilación!***

Ambos factores son vitales para un correcto manejo de la fábrica. Las aberturas deben ser construidas de modo que se evite la acumulación de suciedad y se facilite su limpieza, y tienen que impedir la entrada de insectos, roedores, aves y animales domésticos. Se recomienda la utilización de acrílico, policarbonato u otros materiales irrompibles; si se emplea vidrio deben utilizarse aquellos que en su estructura cuentan con red de metal para darle firmeza.

En el caso de las puertas es muy importante el sentido de la apertura: debe ser de adentro a afuera y no al revés.

### ***¿Qué importancia tiene el sentido de apertura de las puertas?***

Parece un detalle pero es de suma importancia. Las fábricas se pueden dividir en dos zonas: sucia y limpia. La apertura de adentro a afuera permite una mayor sanidad en el sector interno, que es el realmente limpio.

### ***Zona sucia y limpia, ¿qué es eso?***

Es una división que se acepta a nivel internacional. La *zona sucia* corresponde a toda aquella parte del proceso en el cual la materia prima y/o el producto está sucio, en el caso del aceite de oliva abarca la totalidad del exterior de la planta y el proceso hasta que la aceituna se moltura. En cambio la *zona limpia*, corresponde al sector de la instalación donde no se debe tener ningún tipo de contaminación, abarca desde la molturación hasta el almacenaje y el fraccionado.

Por esto resulta de gran importancia que las aperturas estén en correcto estado y que la ventilación se realice correctamente.

### ***¿Cómo se ventila bien una fábrica?***

La ventilación debe ser suficiente como para evitar el calor excesivo, la condensación de vapores y la acumulación de polvo, y para eliminar el aire contaminado. La dirección de la corriente de aire no debe desplazarse, bajo ninguna circunstancia, desde una zona sucia a una zona limpia. Todos los ingresos de aire tienen que estar provistos de filtros para evitar la entrada de agentes contaminantes.

Si la ventilación se realiza por medio de ventanas, hay que asegurarse que la circulación del aire sea hacia fuera y no hacia adentro. Esto lleva a la necesidad de contar con sistemas de presión de aire: la presión debe ser mayor en el interior para facilitar la salida del aire.

En el caso de las puertas da muy buen resultado el uso de cortinas de aire que evitan la entrada de partículas y agentes patógenos en la ropa.

### ***Manejar bien todas las variables parece complicado ¿Cómo hago con la luz?***

Los locales deben tener iluminación natural y/o artificial que permita la realización de las tareas, que no altere la visión de los colores y no comprometa la higiene del aceite.

Los aparatos de iluminación más recomendables son los tubos fluorescentes dado que tienen un menor consumo, generan menos calor en el ambiente y poseen un mayor rendimiento luminoso. Una aclaración: la luz de tubo fluorescente hace parecer más verdoso al aceite.

Las fuentes de luz artificial suspendidas del techo o aplicadas a la pared que estén sobre la zona de elaboración del aceite tienen que garantizar inocuidad y estar protegidas contra roturas (protecciones plásticas, mallas).

### ***Debe tenerse en cuenta que la luz atrae a los bichos y en nuestra zona no faltan. . .***

En primer lugar, si las aberturas son las correctas no debería haber problema con los insectos. Igualmente para disminuir su presencia en la cercanía de la fábrica se recomienda que la luz que se utilice en el exterior sea de color amarillo y que un poco más lejos haya una cantidad importante de faroles de luz potente de color blanca que actúe como "trampa de luz". Es muy útil y su implementación resulta sencilla; se trata de una buena alternativa para el trabajo nocturno.

### ***Es una práctica bastante común en la región, pero ¿y las instalaciones de electricidad?***

Las instalaciones eléctricas pueden ser exteriores a las paredes, en cuyo caso tienen que estar incluidas en caños aislantes, deben ser a prueba de agua y estar adosadas a paredes y techos; de ninguna manera deben permitirse cables colgantes sobre recipientes, extractores y todo lugar donde el aceite esté expuesto. Como en todos los casos, la disposición de las mismas debe favorecer las tareas de limpieza y mantenimiento.

### ***Para reconocerlas más fácil pensé en pintarlas de distinto color. . .***

Es una excelente idea. Las cañerías que circulan por el establecimiento deben estar identificadas de acuerdo al servicio que provean (por ej. agua caliente o gas), en función de un código de colores estipulado internacionalmente.<sup>1</sup>

Cuando las instalaciones ya existen y no tienen identificación por color se puede pintarlas de acuerdo a la normativa internacional. Otra alternativa es cubrir las cañerías con cintas adherentes de distintos colores.

Se recomienda que todas las cañerías circulen por fuera de la pared interna del edificio para facilitar las tareas de inspección, mantenimiento y limpieza de las mismas. En caso de estar instaladas en el interior, las mismas deben estar protegidas por canales impermeables y sin huecos que posibiliten una rápida limpieza de los techos, paredes y pisos.

Código de Colores para tuberías, accesorios y elementos laborales (SENASA)

<b>TUBERÍA</b>	<b>COLOR</b>
Boca de incendio	Rojo
Vapor de agua	Naranja
Combustibles	Amarillo
Electricidad	Negro
Agua fría	Verde
Agua caliente	Verde con franjas color Naranja
Cloaca	Gris con franjas color Violeta

---

<sup>1</sup> En el caso de estar pintadas de acuerdo a la norma anterior debe indicarse en el panel para registro de los inspectores.

# MATERIAS PRIMAS

---

## 1 - LA ACEITUNA

---

### *¿Cuándo se debe cosechar la aceituna aceitera?*

El momento adecuado de cosecha de la aceituna está determinado por el objetivo que busque el productor y/o los requisitos que establezca el comprador. Generalmente la aceituna se cosecha en estado maduro porque es el momento en el cual la concentración de aceite es mayor, medida en peso húmedo, lo cual no significa que la calidad sea la mejor.

En cierto modo, esto es el resultado de años de comercio en el cual los industriales compraban la aceituna por su contenido en aceite sin pagar precios diferenciales por calidad.

### *¿Entonces quiere decir que la aceituna madura no es la mejor para obtener aceite?*

La realidad es que la aceituna madura es la que tiene el mayor contenido de aceite, sin embargo no quiere decir que la cantidad sea realmente mayor. Para entenderlo es necesario comprender cómo es el proceso de síntesis de los aceites en el fruto.

Lo que sucede es que a medida que la aceituna va madurando cambia la calidad del aceite que se produce: los procesos naturales que se dan en el fruto llevan a una reducción progresiva de la cantidad de sustancias aromáticas y la disminución de la concentración de antioxidantes torna más inestable el aceite. Es por eso que resulta de gran importancia tomar conciencia de que **rendimiento no significa ni buena calidad ni mayor precio**.

Lo que sí es cierto es que a medida que el fruto madura va aumentando el contenido de aceite, de acuerdo a la síntesis de triglicérido, hasta que llega un momento en el cual se alcanza un máximo. Pasado este punto, el contenido de aceite no aumenta, lo que sí varía es la proporción de aceite sobre el total de la masa por la progresiva reducción de humedad en la pasta.

Los compradores adquieren la aceituna por peso, por lo tanto les interesa que pese menos de ahí que prefieran la fruta levemente achicharrada: tiene la misma cantidad de aceite pero pesa menos por la reducción del contenido de agua.

### *Quiere decir que los abuelos no tenían razón cuando decía: "¡cuanto más madura está la aceituna más aceite tenés!"*

En realidad en parte tenían razón: en su época se compraba la aceituna que estuviera un poquito achicharrada, es decir, que hubiera perdido humedad. Esta aceituna tenía más aceite que la que no se había deshidratado.

Es por esto que el contenido de aceite se debe medir sobre la base de la pasta seca. Si se utiliza pasta húmeda el resultado es erróneo: la reducción en la cantidad de agua del fruto lleva a que proporcionalmente parezca que el rendimiento es mayor.

Para hacer una correcta determinación del contenido de aceite del fruto, las aceitunas se deben moler, secar en estufa y luego extraer el aceite por un sistema de arrastre por solvente. Posteriormente se expresa el resultado como porcentaje de la masa seca. Esta no es la cantidad de aceite que se va a tener, parte se pierde en los orujos y los alpechines.

### ***Siempre coseché la aceituna madura porque pensé que daba más aceite. ¿Cómo saber cuándo se debe cosechar?***

En primer lugar es necesario saber el tipo de producto que se quiere obtener. Si lo que interesa es la cantidad, sin lugar a dudas hay que cosechar en estado maduro, sin embargo, pero si es la buena calidad no es tan sencillo.

Para ponernos de acuerdo: ***cuando se cosecha la aceituna en estado rojo violeta, el contenido de aceite es mayor; sin embargo, de este fruto difícilmente pueda obtenerse un aceite de buena calidad.*** Los aceites resultantes tienen tonalidades ámbar oscuro, carecen de aromas frutados y suelen tener elevados niveles de acidez, por lo tanto lo más probable es que entren en la categoría de *vírgenes apagados* o incluso en la de *lampantes*. (ver producto)

Ahora bien, si lo que interesa es tener aceites de buena calidad, ***el secreto está precisamente en la materia prima: si la aceituna es buena, que el aceite sea bueno depende de usted. Si la aceituna es mala, por más buena voluntad que ponga el producto a lo sumo será mediocre.*** Por esto es que el secreto está en la aceituna y en su buen manejo posterior para obtener un buen aceite.

Si bien no hay un momento adecuado de cosecha, los mejores aceites se deberían obtener de aceitunas viroladas, es decir cuando comienzan a madurar. Estos aceites suelen ser fragantes, frescos y muy gustosos.

Sin lugar a dudas éstos serán los aceites que le van a hacer agua la boca: son los que al olerlos con los ojos cerrados recuerdan a la aceituna recién molida.

### ***Pero si quiero aceite de buena calidad, ¿cuándo debo cosechar?***

En realidad no hay un momento preciso. Posiblemente, y por muchos años, se siga cosechando en el momento en que el productor considere que es el adecuado. Sin embargo, el rango dentro del cual el producto será bueno es relativamente amplio: con sólo evitar que la aceituna madure es suficiente, y si maduró tiene que tener en cuenta que se debe manejar en forma separada del resto.

Por más que parezca difícil en realidad no lo es: la única precaución a observar es que los aceites de aceitunas de distinto grado de madurez sean manejados en tanques diferentes. Es decir, se debe tener depósitos que permitan diferenciar los aceites por el grado de madurez de la aceituna de la que proviene. Esto lo vamos a tratar cuando hablemos de almacenamiento.

Pero volviendo al tema de cuándo cosechar Esta sí que es una pregunta.

Los españoles, que de aceite saben un montón, están ensayando un método que consiste en tratar de determinar el momento adecuado de cosecha, o mejor dicho el rango de tiempo durante el cual la aceituna de un buen aceite.

Consiste en cosechar 100 aceitunas y clasificarlas en 7 categorías de acuerdo al grado de madurez. Luego se aplica una formulita y se tiene un número. Según ellos el mejor momento es cuando el resultado ronda el valor de 5 (cinco). (ver anexo 1)

Sin embargo, este dato es para la región de Andalucía, en España, y parece factible que tenga variaciones de acuerdo al clima, zona de producción, variedad, etc.

En Argentina, donde poco se ha investigado al respecto, este procedimiento puede constituirse en una verdadera herramienta de trabajo que sería necesario probar, y a lo mejor ¡quién dice! arroje buenos resultados.

### ***Aunque no sea tan preciso, ¿no hay algún sistema más sencillo?***

La forma más sencilla es tomar una muestra de 100 frutas y separarlas en verdes y maduras. Cuando la proporción de verdes es del 15-20% es el momento adecuado de cosecha para obtener un aceite de buena calidad con el característico frutado tan buscado por los industriales.

El problema es que resulta muy complicado establecer un criterio unificado en aceituna verde y aceituna madura. Acá entra en juego la habilidad propia de cada productor. Es cuestión del conocimiento adquirido en años de estar al frente de una explotación oleícola.

### ***¿Y la mano de obra?***

La mano de obra es un factor de gran importancia: de nada vale tener buenas intenciones si no se dispone del personal necesario para cosechar. Una estrategia empresarial es aprovechar que las distintas variedades maduran una a continuación de la otra: en el momento en que la primera está lista para la cosecha se debe contar con una cuadrilla contratada que después seguirá cosechando las otras a medida que maduren. Esto es lo ideal.

### ***¿Es cierto que cualquier aceituna sirve para hacer aceite?***

Sí es cierto. Cualquier variedades de aceituna sirve para obtener aceite, lo que varía es el rendimiento que se obtiene y la calidad del producto. Aún las variedades de conserva permiten obtener aceite pero el rendimiento es bajo (por ejemplo: la aceituna Manzanilla da rendimientos del 8-10% en aceite, en tanto que la Arbequina ronda el 20%).

***Lo que hay que tener en cuenta es que cada variedad da un tipo distinto de aceite, con características sensoriales que le son propias y que en muchos casos permiten obtener jugosos precios...***

### ***¿Conviene manejar las aceitunas por variedad?***

En esto estoy totalmente de acuerdo, cosechar por separado las distintas variedades no significa que se aumenten los costos de cosecha en gran medida, y el resultado puede ser por demás interesante.

Para dejarlo en claro, no es lo mismo tener 5 tanques de aceite de oliva, que tener 1 tanque de aceite de Arbequina, 1 tanque de aceite de Frantoio y 3 tanques de aceite mezcla varietal. El costo de almacenamiento es el mismo y el precio al momento de venta puede ser marcadamente diferente, obviamente si se trata de aceites de buena calidad.

***Los buenos compradores de aceite de oliva siempre están buscando ese aceite que les va a dar el detalle de buena calidad a los aceites de consumo, y esto se consigue con los aceites varietales.*** Por tal razón es que deben aplicar todas las pautas necesarias para la obtención de un excelente producto. ***Eso se llama buenas prácticas.***

Estos aceites suelen denominarse "aceites de encabezamiento" porque se los utiliza para dar los sabores y olores propios de cada marca, punto que veremos más adelante cuando tratemos el tema de la calidad y el envasado.

### ***¿Qué sucede si las aceitunas se sobremaduran en el árbol?***

Algunos trabajos realizados en España permitieron confirmar que cuando la aceituna madura en la planta, se producía un efecto hormonal negativo que afectaba la producción de la cosecha

siguiente. Por eso no conviene dejar que las aceitunas se sobremaduren en los árboles. La recomendación es cosecharla aún cuando el precio sea bajo, pero todos sabemos que la variable económica es lo que juega en contra del buen manejo de los olivos.

---

## 2 - COSECHA Y RECOLECCIÓN

---

### ***Ahora que aprendí la manera de determinar el momento de cosecha, ¿cómo debo cosechar?***

Lo primero que debe aprender a diferenciar son los términos recolectar y recoger. Puede parecer lo mismo pero no lo es:

- Recolectar: consiste en cosechar las aceitunas del árbol.
- Recoger: consiste en juntar las aceitunas que naturalmente cayeron del árbol.

Hay que tener presente que si bien en ambos casos la aceituna se levanta del suelo, el fruto es diferente y el producto que da también es diferente, por eso se los debe manejar separadamente.

Normalmente, la aceituna se cae de los árboles cuando madura y suele permanecer en el suelo por períodos relativamente prolongados. Durante este tiempo la fruta comienza a sufrir fenómenos fermentativos que le dan al aceite características desagradables que obligan a refinarlo y reducen su valor comercial.

### ***Entiendo, pero ¡todo cuesta dinero!***

Es cierto, este tipo de manejo diferenciado acarrea un costo un poco mayor, sin embargo, el precio que se va a conseguir por la aceituna va a ser distinto. Y si además de ser productor, usted es industria, su aceite va a ser muy diferente.

Con la sola colocación de redes o mallas, plásticas u orgánicas, que cubran el suelo en el momento de la cosecha se separa la fruta: primero se junta la que queda sobre la red y después se levanta la del piso. Con este manejo los costos extras realmente no son tan grandes.

### ***Me convenció, ahora: ¿cuáles son las diferencias entre cosechar a mano o con máquina?***

Ambos sistemas son buenos y si el producto se cosecha en el momento adecuado la aceituna resulta de buena calidad, obviamente si se levanta y procesa inmediatamente después de arrancada de la planta.

En cualquier caso, si la aceituna permanece sobre el suelo o las mallas, la pérdida de calidad de la fruta es proporcional al tiempo que se demora en levantarlas.

Si hay que tener en cuenta que la utilización de uno u otro método está condicionado a las posibilidades económicas del productor, la estructura de los montes o la topografía del terreno. Incluso hay casos especiales en los cuales ninguno de los métodos es aplicable.

### ***Si no se puede realizar cosecha manual o mecánica, ¿cómo se cosecha?***

Bajo condiciones muy especiales la única forma en que se puede aprovechar la aceituna de los árboles es levantándola directamente del suelo. Entiendo que le asombre, pero es verdad.

Hoy en día, en algunos países, se siguen cultivando montes centenarios donde el desarrollo de la plantas es tan grande que no es posible la cosecha manual. En estas plantas se produjo un desplazamiento natural de las ramas productivas hacia la parte alta de los árboles, sectores donde resulta imposible llegar, aún con escaleras.

Estas plantas suelen encontrarse en regiones escarpadas y de difícil acceso donde no resulta económicamente rentable realizar prácticas de recuperación de montes. En estos contados casos, la única forma de aprovechar la aceituna es levantándola del suelo, incluso en varias recolecciones sucesivas.

***Esta aceituna se levanta barriéndola con escobas o con rastrillos y después se la limpia para separar las hojas, la tierra y las piedras. Bajo estas condiciones de "cosecha" difícilmente se puede llegar a obtener un producto de calidad***

***Mis plantas son grandes pero no tanto, ¿cómo saber si puedo hacer cosecha mecánica o manual?***

En primer lugar es necesario establecer cómo es la estructura de la planta, puesto que los vibradores para cosecha mecánica funcionan mejor en árboles manejados con un sistema de poda que permitió darle forma piramidal.

Desgraciadamente, los olivos se podaban de manera tal de dar una estructura con 3 o 4 ramas principales, llamada *estructura en vaso*, sobre las que se encuentran las secundarias y las brindillas cargadoras. A esto se le debe sumar que el olivo suele estar en montes mixtos compartiendo los lotes con duraznos, vides y ciruelos.

Este sistema de conducción de las plantas, si bien no imposibilita, dificulta la posibilidad de aplicar vibradores. Las plantas se deben sacudir repetidas veces aplicando el vibrador a cada uno de las ramas principales.

El éxito de la cosecha es limitado, y en muchos casos parte de la aceituna permanece en las plantas después de terminada la cosecha mecánica.

***Entonces en mis plantas no puedo aplicarlos, ¿puedo hacer algo para implementar la cosecha mecánica?***

En principio diría que sí. Podría realizarse una poda de reformatión de las plantas para bajar la estructura, sin embargo lo que se lograría sería mejorar las condiciones para una buena cosecha manual. Siempre hay que recordar que la cosecha mecánica tiene resultados no muy alentadores en plantas grandes, más aún si las ramas principales son gruesas y con gran cantidad de ramas secundarias.

Este tipo de planta se debería manejar de manera tal de mejorar las condiciones de cosecha manual, fundamentalmente para disminuir los gastos de cosecha y acarreo.

***¿Cuándo es realmente útil la cosecha mecánica?***

En general puede decirse que la cosecha mecánica es útil en plantaciones nuevas, donde las plantas de olivos fueron manejadas en un eje central sobre el que se ubican las ramas secundarias y los cargadores.

Este sistema de poda asegura que el vibrador va a cumplir con su función: la planta al ser sacudida va a transmitir la vibración hacia los extremos de las ramas y se va a asegurar la caída de la aceituna. Con una única aplicación del vibrador se obtendrían buenos resultados. (En las plantas con una estructura en vaso se requerirían de 3 a 4 aplicaciones, los resultados no siempre son buenos y representan un gasto importante).

El otro gran problema para la implementación de la cosecha mecánica es la topografía del terreno. Los vibradores son herramientas que funcionan tomando su potencia de la toma de fuerza de

un tractor, por lo tanto se limita a los lugares donde sea factible su ingreso. Quedan descartados las regiones con pendientes abruptas y terrenos muy desparejos. (En la actualidad se está ensayando el uso de vibradoras manuales que pueden ser manejadas por un operario sin necesidad de utilizar la toma de fuerza de un tractor)

También hay que tener en cuenta que la eficiencia de la cosecha mecánica depende del estado de madurez, el tamaño y la variedad de la aceituna.

### **¿Cómo es lo del tamaño y la maduración?**

Primero hablemos de la maduración. La aceituna es una fruta y por tal a medida que madura aumenta la probabilidad de que se caiga de las plantas. A medida que la fruta madura se van produciendo cambios en su interior: cambian las relaciones entre las hormonas y en las estructuras comienzan a reblandecerse.

Estos cambios llevan a la formación de una pequeña "lesión" en la base del tallito, llamado *disco de abscisión*, por donde se produce la separación de la fruta de la planta. Cuando la aceituna está verde la placa no existe y el desprendimiento es más difícil.

Cuanto más verde esté la aceituna la vibración va a tener que ser más severa en intensidad y duración. Pero si se demora la cosecha para poder utilizar vibradores puede disminuir la calidad del aceite producido.

En cuanto al tamaño, es bastante sencillo de entender: cuanto más grande es la aceituna más fácil es que se caiga por efecto de la vibración. En este punto cobran importancia la variedad y la carga que tenga la planta:

- Variedad: el tamaño de la aceituna depende de la variedad, y es por ello que resulta más eficiente la cosecha mecánica en variedades como Empeltre, de fruto grande y alargado, que en Arbequina, de fruto redondo y pequeño.
- Forma de las plantas: la vibración es más efectiva en variedades erguidas como Empeltre y muy poco efectiva en péndulas como Arauco.
- Carga anual: el olivo es una variedad "vecera", por tanto los años de alta y baja se alternan, lo mismo que el tamaño de la aceituna. Los años de baja las plantas tienen aceitunas de mayor tamaño y el efecto del vibrado es mayor.

En muchos casos, para aumentar la eficiencia de los vibradores se recurre a sustancias químicas, que se aplican a las plantas con anticipación, en una solución acuosa, para favorecer la caída de la fruta. El producto más utilizado es el etileno. El principal inconveniente de este tratamiento es que la fruta queda más expuesta al viento y a condiciones meteorológicas adversas que pueden producir serias pérdidas por caída previa a la cosecha. Cabe aclarar que en Argentina no se utilizan.

Se pueden utilizar otros productos pero es factible la aparición de residuos químicos en la fruta.

Si bien estos métodos recién se encuentran en etapa de investigación, resultarían de gran utilidad para variedades de fruta chica o de difícil desprendimiento natural.

### **Entonces, ¿cuándo realmente conviene hacer cosecha mecánica? Y ¿qué ventajas tiene?**

Bueno, esta sí que es una pregunta. No es posible decir cuándo es que conviene la cosecha mecánica, pero lo que sí puede enunciarse son algunas condiciones que la favorecen:

- Plantaciones puras
- Árboles con estructura formada en un tallo central o en 2 brazos

- Variedades de fruto grande
- Terrenos planos

En cuanto a las ventajas, la más importante es económica. La cosecha mecánica da una gran independencia de la disponibilidad de personal de contratación temporaria, y disminuye sustancialmente los costos de cosecha y acarreo.

Otra ventaja, no menos importante, es que reduce el deshojado de las plantas y evita la rotura de ramas que se produce en la cosecha manual.

### ***Para terminar con el tema, ¿cómo se debe hacer una buena cosecha mecánica?***

Para hacer una buena cosecha mecánica, primero se deben extender sobre el piso las mantas que van a recibir la aceituna que cae de los árboles al sacudirlos. Se la debe recoger lo antes posible y manejar en cajones para evitar que se lesionen y aplasten.

En realidad no tiene grandes secretos, más que nada son precauciones. En especial en cuanto al trato que se le da al árbol.

***Lo más importante es evitar los daños a la planta poniendo especial hincapié en el área de contacto entre el vibrador y el tronco.*** Las terminales de la máquina, vulgarmente llamadas pinzas, deben tener un recubrimiento de goma que actúe de aislante y separador entre el vibrador y el tronco, de esta manera se evita dañar el tronco y se restringe el ingreso de agentes patógenos. En caso de producirse algún tipo de daño, una práctica adecuada sería tratar la lesión con sustancias antisépticas que eviten el ingreso de agentes patógenos, en especial la bacteria productora de la tuberculosis.

También hay que tener en cuenta que es muy importante el manejo de la vibración: debe ser lo suficientemente intensa como para transmitirse por la planta y generar la caída de la fruta, pero no debe afectar el anclaje al suelo. Esto es de singular importancia en plantas jóvenes.

La cosecha mecánica en plantas jóvenes puede ser más dañina que beneficiosa, de ahí que en los primeros años sea recomendable realizar la cosecha manual mientras se permite el correcto anclaje, desarrollo y formación de las plantas.

### ***Veo que la cosecha mecánica es más bien aplicable a plantaciones nuevas, por lo tanto, los que tenemos otra realidad deberíamos aprender a cosechar bien nuestras plantas y asegurarnos una buena aceituna. ¿No le parece?***

Los montes tradicionales pueden producir grandes cantidades de aceituna y de muy buena calidad, ***lo único que se debe hacer es cosechar en la época correcta.***

En estos casos es necesario tener un buen manejo de las plantas que permita mantener una estructura abierta y baja para facilitar la recolección y reducir los costos de personal de recolección y acarreo.

Siempre hay que evitar dañar la planta y para eso se debe ser especialmente prolijo en el uso de las escaleras y las varas, que muchas veces resultan más dañinas que útiles.

### ***Aunque en mi finca se realiza cosecha a mano sobre escaleras, no estoy convencido de que las cosas se hagan perfectas, ¿hay algo que se deba tener en cuenta?***

Bueno, como en todo, siempre hay algo para tener en cuenta. Primero deberíamos hablar del buen uso de las escaleras.

Cuando las plantas son viejas suelen tener tal desarrollo en altura que no permite la cosecha desde el suelo. En estos casos se deben utilizar escaleras para poder alcanzar la fruta que está en la parte alta de las copas.

En el uso de las escaleras hay que tener especial cuidado por 2 razones: pueden producir roturas de ramas y causar caídas de los operarios.

Desde el punto de vista productivo una rama que se parte afecta la estructura de la planta y reduce la producción de la campaña siguiente. También, en algunos casos, se suelen producir desbalances en la estructura que tornan a la planta más susceptible al viento, a su vez toda rotura es una herida difícil de cerrar y es una puerta de entrada para agentes patógenos, también acá se debe hacer un correcto tratamiento de las heridas.

Las escaleras constituyen un serio riesgo de trabajo para los operarios. Las caídas son más frecuentes de lo que se cree, y en muchos casos los cosecheros sufren lesiones serias. El riesgo de caídas es directamente proporcional al largo de las escaleras y a lo endeble de las estructuras.

Por los dos motivos se debe asegurar que las escaleras sean firmes y cómodas, y que su diseño permita un apoyo firme sobre las plantas.

Un factor no menos importante es el peso de las escaleras y en esto resulta de gran importancia el material del que están hechas: metal o madera. Las escaleras de metal son más firmes pero más pesadas, lo que dificulta su traslado y aumenta los costos. Se debe contar con una cuadrilla que cumpla la función de distribuir y ubicar las escaleras. (Existen escaleras de aleaciones livianas que son fáciles de mover pero de alto costo).

La capacitación del operario es indispensable para evitar roturas de plantas y accidentes personales.

Otro problema, no menor, es que las aceitunas que quedan debajo de la escalera no se cosechan, arrojando una importante pérdida económica. Por esto se debe explicar que las escaleras deben manejarse radialmente de manera tal que no queden franjas sin cosechar.

### ***Si la escalera puede hacer tanto daño, ¿lo que puede pasar con el uso de varas!***

El uso de varas es una práctica que tiende a desaparecer pero todavía se utiliza. El vareo de ramas permite cosechar las aceitunas desde el piso pero el golpeteo repetido de las ramas suele producir una gran caída de hojas y pequeñas ramas.

Como todo, tiene sus ventajas y sus desventajas. La mayor ventaja que produce es disminuir costos de cosecha y posibilidades de accidentes de trabajo: normalmente se requiere menos cantidad de operarios que trabajan desde el suelo.

Su mayor desventaja es la pérdida de material verde, en especial de las pequeñas ramas que actuarán como cargadoras el año próximo. Además, por estas lesiones puede ingresar la bacteria causante de la tuberculosis, una de las enfermedades más serias del olivo.

Cuando se hace vareo se deben extender redes sobre el suelo para evitar que la aceituna entre en contacto con la tierra y para que resulte más fácil levantarla.

Las aceitunas que se cosechan con vareo tienen una mayor proporción de hojas, por lo que si no se las limpia convenientemente, el aceite que producen suele tener gusto amargo y coloración verdosa debido a la alta cantidad de clorofila, y poseen una fuerte tendencia a la oxidación por exposición a la luz. Una buena práctica es la eliminación de los restos vegetales en exceso.

***Ví un libro con fotos de un operario que cosechaba aceitunas con un pequeño rastrillo desde arriba de una escalera. ¿Es mejor que hacerlo con las manos?***

Los sistemas son buenos, la única diferencia es que la cosecha con rastrillos es más rápida, requiere menos personal y no daña la planta.

En la cosecha a mano, llamada *ordeñe*, el operario corta las aceitunas con la mano y las va colocando en sacos o mochilas. Este sistema de cosecha presenta la ventaja de que la aceituna pasa de la planta al saco sin machucarse, porque no cae al piso, y la planta recibe una defoliación mínima. Sin embargo, se necesita mucho personal.

Como alternativa para reducir la cantidad de operarios necesaria en Europa se comenzó a utilizar un pequeño rastrillo de mano con el que se *"peinan"* las ramas, la aceituna cae a una red que cubre el suelo y de ahí se la levanta. En este caso la aceituna puede sufrir pequeñas lesiones en la pulpa al hacer contacto con el suelo, sin embargo son mínimas.

Estas herramientas son de muy fácil manejo y generan una reducción muy importante en los costos de cosecha.

---

### 3 - TRANSPORTE Y CONSERVACIÓN DE LAS ACEITUNAS

---

#### *Una vez cosechada la aceituna, ¿cuál es la mejor forma de transportarla?*

Acá sí que no hay demasiadas alternativas, al menos para mantener la aceituna en condiciones de dar un buen aceite. **Muchas veces, el productor se esmera para cosechar correctamente y pierde su producto por el mal manejo posterior.**

Sucede que la aceituna después de cosecharse continúa con sus procesos metabólicos normales. Para ejemplificárselo recuerde que es muy común que la aceituna apilada se "sude", es decir, que se humedezca, como resultado de la acumulación del agua liberada durante el proceso natural de transpiración de los frutos.

Vayamos por partes. Una vez cosechada, la aceituna se deposita en envases, generalmente cajones de madera, en los que se transporta y comercializa. Acá comienzan los problemas.

El sistema de transporte más inadecuado es a granel en las cajas de los camiones o en tolvas, y la más adecuada en cajas individuales de 20 kg. En tal sentido un manejo de la aceituna que se precie de "bueno" debe asegurar que la materia prima sufra la menor cantidad de daños posibles antes de ser procesada.

#### *¿Por qué no se puede manejar a granel?*

Si la aceituna se maneja en grandes pilas se producen varios fenómenos dañinos. Posiblemente el más importante es la fermentación producto de la acumulación de humedad y del aumento de la temperatura, en especial en el centro de la pila. Estas fermentaciones traen como consecuencia uno de los defectos más frecuentes en el aceite: el atroje. Esto no puede suceder en una planta que quiera realizar un buen procesado.

Si a esto se le suma que la aceituna puede sufrir compresiones y aplastamientos que liberan jugos y favorecen el desarrollo de bacterias y hongos el aceite termina teniendo sabores desagradables que obligan a su refinamiento.

La situación se complica aún más en período de tiempo cálidos y húmedos y con fruta madura.

Es por esto que el productor debe asegurar que el manejo sea lo menos traumático posible para la aceituna. De ahí la conveniencia de utilizar cajones o *bins* en los que la aceituna se mantenga aireada y reciba la menor compresión posible.

El tamaño es importante debido a que si los contenedores son demasiado grandes la ventilación no es adecuada y se producen centros húmedos de calor. Lo ideal es que tengan una capacidad de 20 a 200 kg.

Es necesario que los envases sean lavables y sólidos, de plástico o madera, para evitar deformaciones y que cuenten con un sistema de perforación o ranuras que permita el libre intercambio de aire con el exterior. De esta manera se trata de dar las mejores condiciones para el transporte.

Una correcta circulación de aire permite bajar la temperatura y reduce los procesos metabólicos, en especial la transpiración; evita la pérdida de agua y reduce la posibilidad de fermentaciones. Para lograr la buena circulación de aire los cajones deben disponerse de manera tal que las rendijas den al exterior y las paredes ciegas a los laterales. Este es el método correcto de estibar los cajones.

***¿Pero qué sucede en los años en que la producción es grande y se me dificulta entregar toda la aceituna en el mismo día?***

Las buenas prácticas de manejo recomiendan dejar la aceituna en la planta y cosecharla en el momento en que se pueda vender. De no ser esto posible, se la debe cosechar y colocar en galpones frescos y aireados en capas de no más de 20 o 30 cm para permitir una correcta circulación de aire y evitar la acumulación de calor.

Este tipo de manejo se debe utilizarse sólo en situaciones de necesidad: ***siempre es preferible que la aceituna siga madurando en la planta a que se fermente en la pila.***

En el mejor de los casos la aceituna no debe permanecer cosechada por más de 48 hs (24 hs antes de entrada en planta y 24 hs. antes de molienda) y nunca debe superar las 72 hs. Después la pérdida de calidad del producto es muy grande.

***Lo que me quiere decir es que no se puede dejar la aceituna en pilas y mucho menos demorar en la entrega.***

No es que no se pueda, lo que sucede es que ***si se quiere tener buena materia prima no es lo correcto. Es necesario hacerse a la idea de que si la aceituna no se puede vender en el día, es preferible no cosecharla. No hay mejor lugar para la aceituna que la planta.***

***Si se cosecha se la debe manejar en envases individuales y entregarla dentro de las 24 hs., en caso contrario acomodarlas bajo tinglados frescos.*** Como se dará cuenta, es más fácil demorar la cosecha que tomarse tanto trabajo de acondicionar la aceituna.

---

## 4 – RECEPCIÓN

---

### ***Una vez que la aceituna llega a la fábrica ¿Qué tratamiento se le debe dar?***

Lo ideal es que la molienda se produzca antes de las 48 hs de recibida la materia prima, y de ser posible antes de las 24 hs. Este tipo de tratamiento es el adecuado para obtener un aceite de primera calidad.

***Cuanto más demora la molienda mayores son las probabilidades de que comiencen procesos fermentativos que afecten la calidad del producto.***

En todos los casos hasta que la aceituna se muele debe permanecer en un lugar fresco y a la sombra, nunca se la debe mojar para reducir su temperatura.

### ***Muchas veces sucede que una fábrica recibe varios camiones simultáneamente, ¿Cómo se debe actuar ante esta situación?***

Lo primero que tiene que tener en cuenta el industrial es su *objetivo: producir el mejor aceite de oliva que le sea posible*, y digo *que le sea posible* porque por más buena voluntad que ponga no va a obtener mejor producto que el que la materia prima le permita.

Partiendo de esta premisa, el encargado de recepción de materias primas debe tener “*hecho el ojo*” para poder separar los cargamentos de acuerdo a su calidad. Es indispensable la clasificación por grado de maduración, variedad y estado físico-sanitario de la aceituna.

Mientras la clasificación por variedad sólo es importante para los casos en los cuales los industriales buscan tener aceites varietales, la separación por estado y grado de madurez es indispensable si se quiere obtener buen aceite.

En caso de tener varios cargamentos los primeros que deben industrializarse son los que estén en buenas condiciones, es decir, con aceitunas sanas, carentes de desarrollo de hongos y bacterias y no aplastadas. De estas partidas se van a obtener mejores aceites.

Todo aquel cargamento que presente indicios de defectos permanecerá en los tinglados hasta el momento en que pueda ser procesado.

Otra punto importante a tener en cuenta es que el aceite de cargamentos de diferente calidad debe ser tratado de manera diferencial, pero esto lo veremos en la parte de conducción y almacenamiento.

### ***¿Hay algún método que permita determinar la calidad de la aceituna que recibo en la fábrica?***

Lo más importante es la capacidad del encargado de recibir la materia prima para determinar la calidad del producto. También hay métodos analíticos que permiten corroborar los datos empíricos. Los más comunes son titulaciones de acidez y contenido de aceite, indicado en porcentaje, por molienda y posterior secado en estufa de aire.

Mientras el grado de acidez da una primera idea de la calidad de la aceituna, el porcentaje de aceite indica el rendimiento potencial. Estos métodos simples permiten corroborar la clasificación realizada por el jefe de recepción y se los utilizará para determinar el precio a pagar por el cargamento.

# PROCESAMIENTO DE LA ACEITUNA

---

## 1 - HIGIENE DEL PERSONAL

---

***Bueno, ahora puedo comenzar a moler la aceituna.***

Sí, pero antes me gustaría darle algunas recomendaciones básicas sobre el personal de la fábrica. Mas que nada en lo que respecta a higiene y seguridad. Todo nuevo operario que ingresa a la fábrica debe ser capacitado en las buenas prácticas de higiene y seguridad, por su beneficio y el de la empresa.

Debe tener en cuenta que los empleados van a estar trabajando sobre un alimento y por ende se deben tomar todos los recaudos para evitar contaminaciones de cualquier tipo.

Lo más importante es la higiene: todo ser humano que ingresa a la planta es un posible transmisor de enfermedades, en especial por transportar hongos y bacterias, que se pueden transmitir a los alimentos o quedar en las distintas superficies de contacto de las instalaciones.

***Nunca lo había vista de esta manera. ¿Qué conviene hacer?***

Lo más importante es que el personal se presente prolijo a trabajar, esto quiere decir: bañado, con las uñas y manos limpias y el cabello recogido. En ningún caso deben ingresar personas enfermas.

Esto se debe completar con la vestimenta correspondiente: cofia, barbijo, uniforme limpio, botas de goma y guantes.

***¿El uniforme debe ser de un solo color?***

No necesariamente, con que esté limpio es suficiente. Sin embargo, que el personal tenga una vestimenta unificada da mejor aspecto a la fábrica, es una cuestión de imagen.

En muchos casos resulta conveniente tener uniformes de 2 colores distintos: uno para el personal de la *zona sucia* y el otro para el de la *zona limpia*. En este caso el uniforme de la zona limpia debe ser preferentemente blanco.

***Todo esto me lleva a pensar en instalaciones adecuadas***

Se recomienda que las fábricas cuenten con vestuarios limpios en los que cada empleado cuente con un casillero donde dejar sus artículos personales.

Deben contar con duchas, y en los lavatorios el jabón debe ser líquido y las toallas descartables. Pero para entender mejor todo lo que hace a la higiene y seguridad, le recomiendo leer el anexo 2 ("Higiene del personal"), donde se explican de forma muy breve e ilustrativa.

---

## 2 - MOLIENDA

---

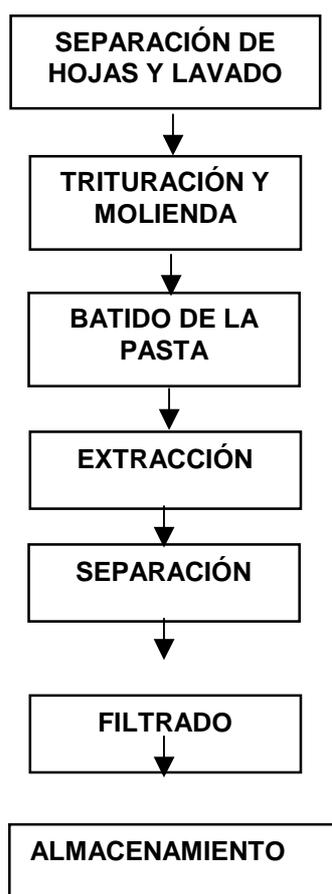
***Con todos los recaudos que he tenido hasta aquí ya debería tener la seguridad de obtener un excelente aceite...***

Todavía no. Lo que logró hasta ahora es tener una aceituna que le permitirá obtener un buen aceite, pero el proceso en sí aún no comenzó y son muchos los factores a considerar.

Lo primero a tener en cuenta es que el aceite se encuentra distribuido en forma de pequeñas gotas en distintas partes de las células de las frutas. El objetivo de la molienda y el amasado es que estas pequeñísimas gotitas se unan en gotas más grandes que se puedan separar del agua y de los restos sólidos.

Para lograr este simple proceso de aglutinamiento se necesita realizar un manejo muy preciso de la molienda y el amasado, y tener sumo cuidado en el manejo de la temperatura.

Pero mejor sería explicar paso a paso las distintas etapas del proceso industrial e indicar las particularidades de cada tipo sistemas de producción de aceite.



***Empecemos por el principio ¿Es necesario lavar y deshojar las aceitunas?***

Es necesario, pero el orden debe ser inverso: primero se deshoja y después se lava. El objetivo fundamental de los procesos es el de eliminar la mayor cantidad posible de impurezas.

***La presencia de tierra, arena o piedras produce desgastes, e incluso roturas, en las estructuras metálicas y también puede transmitirle sabores y aromas al aceite.***

***En el caso de las hojas, la molienda conjunta con la aceituna genera que el aceite producido tenga sabores y olores más o menos fuertes a hoja.*** Cabe aclarar que el sabor amargo de la hoja es diferente de los sabores frutados o de los verdes de algunas variedades.

Como se dijo anteriormente, primero la carga pasa a través de una venteadora que separa las hojas y pequeñas ramas de la fruta por una corriente de aire. Posteriormente, la aceituna se lava utilizando una agua potable que arrastra las partículas sólidas adheridas a la fruta.

Estas prácticas son indispensables cuando el proceso de molienda es mecánico con molinos. En el caso de molidoras de piedra (muelas), se hacen indispensables para el producto excesivamente sucio.

Hay dos situaciones particulares a tener en cuenta. Cuando la aceituna está en un estado de madurez avanzado, no se recomienda el lavado debido a que la fruta se daña y pueden llegar a haber importantes pérdidas de pulpa de la fruta.

El otro caso especial es el de la aceituna recogida del suelo que inexorablemente debe ventearse y lavarse, independientemente de su estado de madurez.

***Para algunos tipos especiales de aceite no se elimina la totalidad de la hoja.*** Los productos resultantes son altos en coloraciones verdes y de sabores picantes, y se los emplea en la elaboración de aceites de ciertas marcas cuyas características sensoriales se consiguen con este efecto.

#### ***¿Qué sucede si primero lavo la aceituna y después la venteo?***

El trabajo no es eficiente. Al mojarse, las hojas se adhieren a la fruta y resulta difícil su separación completa. A su vez, ***durante el proceso del lavado las hojas se rompen parcialmente y pueden liberar sustancias que transmitan sabores, olores y colores al aceite.***

#### ***En mi región todavía hay establecimientos que muelen la aceituna con piedras, ¿cuáles son las condiciones ideales de molturación?***

Estos molinos tienen dos partes constitutivas: una batea que contiene la fruta y un conjunto de piedras que actúan como agente de molturación. El secreto del buen funcionamiento está en el período de molienda.

La aceituna debe molerse hasta que la pasta tenga una granulometría tal que se asegure la separación del aceite de la pulpa. Si la molturación es excesiva se suele formar una suerte de pasta homogénea en la que la separación se torna más compleja.

Para tener una adecuada granulometría el tiempo no debe superar los 20-30 minutos, dependiendo del tamaño y peso de las muelas. A muelas más pesadas y de menor diámetro el período de molturación debe ser menor.

#### ***¿Este sistema tiene alguna ventaja respecto a los molinos de metal?***

En realidad tiene varias ventajas. Posiblemente la más importante sea producir una pasta con la granulometría óptima para la extracción y la de reducir al mínimo la formación de emulsiones.

Otra ventaja es la de no necesitar calentar la aceituna durante la molienda, con lo cual hay menor probabilidades de que se generen cambios químicos y/o sensoriales del aceite.

***Parece que todo está a favor de este tipo de molienda. . .***

Tiene una desventaja económica, que es la lentitud del proceso y la necesidad de mayor cantidad de mano de obra. En un mundo donde el tiempo vale oro es una variable que no se puede dejar de lado.

Hay que tener presente que los sistemas de molturación con muelas suelen estar asociados a extracción por prensas, de ahí que la cantidad de mano de obra requerida es importante.

***Ahora entiendo por qué los industriales están cambiando su tecnología a la molienda con molino mecánico.***

Es que este sistema tiene una gran ventaja económica: la molturación es continua y la velocidad de proceso es mayor, y sólo se requiere una persona que verifica el ingreso de la materia prima y la liberación de la masa en las amasadoras.

Sin embargo, para que la pasta que produce sea óptima se debe regular la velocidad de giro del rotor y la separación entre los discos, evitando así que la molturación sea excesiva y se produzcan emulsiones que dificulten la separación del aceite.

***Otro de los problemas es que durante la molturación la pasta aumenta su temperatura y pueden generarse cambios químicos que afecten el producto.***

Es decir que ambos sistemas tienen sus ventajas y sus desventajas, pero siempre se debe poner especial atención en la granulometría de la masa: en un caso por el tiempo de acción de las muelas, y en el otro por la separación de los discos, la velocidad de giro del rotor y el diámetro de criva.

Es indispensable realizar las pruebas necesarias para determinar cuál es la combinación que permite obtener los mejores resultados en el proceso de extracción, y esto es responsabilidad de cada uno de los jefes de planta.

---

### 3 - AMASADO O BATIDO DE LA MASA (PASTA)

---

#### *¿Cuándo se debe amasar la pasta de aceitunas?*

Me parece conveniente indicar primero que el amasado consiste en someter a la pasta de aceituna a la acción de un movimiento permanente a temperatura mayor de la del medio ambiente para facilitar la salida de las pequeñas gotas de aceite del interior de las células.

La pasta de aceituna se debe amasar cuando el proceso de molturación es por molinos mecánicos y resulta opcional en el caso del uso de muelas.

#### *¿Cuál es el objetivo real del amasado?*

Lo que se busca es lograr la separación del aceite del resto de los componentes de la pasta. Durante el amasado las pequeñas gotitas de aceite se van uniendo y forman gotas que se separan de la masa hasta formar una fase continua que sobrenada sobre el resto de la masa.

Por esta causa a la masa se le deben dar las condiciones ideales de tiempo y temperatura de amasado para asegurar la separación. Son distintas en cada método de molturación.

En la pasta obtenida por muelas, es suficiente un amasado por 10 a 15 minutos a temperatura ambiente (18-20°C). Con este procedimiento se aumenta el rendimiento en la posterior extracción.

En cambio, a la pasta obtenida con molinos metálicos se le deben dar condiciones especiales para favorecer la separación. Resulta indispensable un amasado de 1 hora a temperatura mayor que la del ambiente.

La temperatura disminuye la viscosidad del aceite y ayuda a "romper" las emulsiones, con lo cual se favorece la libre circulación del aceite en la masa y torna más fácil la separación. Sin embargo, hay que tener en cuenta que la temperatura es un arma de doble filo: si se calienta demasiado se pueden producir alteraciones en el aceite, tanto en sus características físicas y químicas como en las sensoriales.

#### *¿ Puede explicar un poco más cómo afecta la temperatura?*

Tiene que quedar en claro que la temperatura de batido debe ser tal que el aceite obtenido preferiblemente no debe superar los 25°C, y en ningún caso superar los 30°C. Si la temperatura se eleva por encima de los 32°C se deterioran las características organolépticas y puede alterarse la capacidad de almacenamiento: el aceite se torna más inestable por pérdida de fenoles y antioxidantes.

El primer punto a tener en cuenta es la temperatura ambiente, que es la temperatura a la cual se encuentra la aceituna al ingresar a la almazara. Sabiendo que **la temperatura de la masa debe ser de 25°C se puede conocer la temperatura del agua que debe circular por las bateas (tanto el agua que circula por la camisa de la amasadora como la que eventualmente se puede agregar a la masa).**

Cuando la pasta se está batiendo aumenta lentamente su temperatura, por lo cual resulta indispensable realizar un monitoreo permanente. **Las mediciones se deben realizar con un sensor térmico en la masa:** si se lee la temperatura en el agua lo más probable es que se induzca a errores, en el amasado la pasta puede llegar a tener mayor temperatura que la del agua de inyección.

***La medición de temperatura en la masa preferentemente no se debe realizar con termómetro de mercurio debido a las posibilidades de roturas y posteriores contaminaciones del producto.***

Este último comportamiento se debe al movimiento permanente y al rozamiento contra las estructuras metálicas (la temperatura puede llegar a subir 2°C por encima de la del agua de inyección) por lo cual también es muy importante que la velocidad de rotación de las aletas, o el sinfín, no sobrepasen las 20 revoluciones por minuto.

#### ***Pero ¿cuando tengo aceitunas difíciles no conviene calentar la masa?***

Las aceitunas difíciles son las que durante el proceso de extracción forman emulsiones que obstaculizan la separación del aceite. Una de las formas más utilizadas para romper estas emulsiones es calentar la masa por la circulación forzada de agua caliente. ***Muchas veces para que el proceso resulte eficiente la temperatura se debe elevar por encima de los 35-37°C y consecuentemente se altera la calidad del aceite que se produce.***

Por este motivo, la mejor manera de solucionar este problema es la aplicación de coadyuvantes enzimáticos que se mezclan con la pasta y rompen las emulsiones. Sin embargo, hay que tener en cuenta para que actúen eficazmente es necesario elevar la temperatura.

Cuando una aceituna es difícil, la separación del aceite se torna complicada para cualquier sistema de molienda y separación.

#### ***¿Y el talco?***

El microtalco es un coadyuvante que no sólo tiene efectos antiemulsionantes, sino que favorece la formación de gotas y la separación de los sólidos de la fase acuosa. La consecuencia es que los alpechines tienen menos sólidos en suspensión y hay menos pérdidas de aceite en los orujos.

Si bien no hay una cantidad adecuada de microtalco a agregar, con valores del orden del 1% y períodos de amasado de 30 minutos los resultados son buenos.

---

## 4 - EXTRACCIÓN DEL ACEITE

---

***Me interesa que antes de comenzar a hablar de la extracción me detalle los sistemas. Son varios, ¿verdad.***

Los métodos de extracción se pueden reunir en 3 grandes sistemas:

- percolación: es el más antiguo y consiste en separar el aceite de la masa por simple escurrimiento siguiendo el efecto de la gravedad.
- presión: en este caso la pasta se carga sobre capachos circulares que se apilan en torno a una aguja y al conjunto se le aplica una fuerza vertical que permite extraer el aceite de los componentes sólidos.
- centrifugación: la pasta de aceituna es sometida a la acción de una fuerza centrífuga que separa los distintos componentes por diferenciales de densidad.

El primer sistema en Argentina no se emplea, y en el resto del mundo está prácticamente en desuso, por ende no lo vamos a tratar.

### 4.1. SISTEMAS DE EXTRACCIÓN POR PRESIÓN

***¿Por qué dicen que la eficiencia de la extracción depende de quien cargue los capachos?***

En realidad no depende de quién los cargue sino de cómo los cargue. Hay que asegurarse que la pasta se distribuya en forma de corona sobre cada uno de los capachos.

El secreto está en la presión que se le imprime y en el tiempo de exposición. Con grandes prensas, los mejores rendimientos se obtienen con presiones que varían entre los 350 y 450 kg/cm<sup>2</sup> y un período de exposición de 45 minutos.

***¡Pero en Argentina estas prensas no son muy comunes!***

Es cierto, las prensas que se utilizan en Argentina en general son de tamaño medio a chico. En este tipo de máquinas, las presiones máximas son de 200 kg/cm<sup>2</sup> y se requiere un período de prensado de por lo menos 45 minutos (en algunos casos es necesario extenderlo a 80 minutos).

Para que la extracción sea eficiente, la cantidad de capachos debe ser de 90 a 100 y totalizar una carga de 600 a 800 kg de pasta de aceituna. Cada 15 o 20 capachos se coloca un disco de metal. Luego, a la aguja central cargada se la comienza a dar presión en forma sostenida hasta alcanzar el valor de 200 kg/cm<sup>2</sup>.

La cantidad de pasta a colocar por carga depende fundamentalmente del grado de madurez de la aceituna al momento de molerse. Cuando la aceituna molida es verde la pasta tiene una alta cantidad de agua y tiende a desplazarse hacia los bordes del capacho, puede caer mezclarse con los fluidos oleosos. Por esto la carga debe ser menor. Este es un caso real de contaminación cruzada.

***¡Contaminación cruzada!, ¿qué es eso?***

Es lo que sucede cuando algún agente contaminante se mezcla en el proceso y deteriora la calidad final del producto. En este caso, si el orujo ingresa en el mosto olioso puede llegar a deteriorar la calidad del aceite.

En el proceso de extracción de aceite hay varios puntos en los cuales se puede dar contaminación cruzada. Los más comunes son las etapas en que se agrega agua: amasado, separación del mosto olioso y separación del aceite del resto de los componentes del mosto.

### ***A propósito del desplazamiento lateral de la pasta, ¿es correcto mezclar orujo con la pasta para darle más cuerpo?***

Es una práctica bastante común, pero los resultados no siempre son buenos. En caso de utilizarse, el orujo que se mezcle con la pasta debe ser fresco, de ser posible de la prensada anterior, y limpio. Hay que tener presente que ***se está adicionando un residuo sólido que puede afectar la calidad del aceite obtenido y puede producir la contaminación del aceite. Esta también puede llegar a ser una contaminación cruzada.***

Para entenderlo mejor: en los orujos siempre queda un poco de aceite retenido y es de menor calidad. Al mezclarlo con la pasta y ser nuevamente comprimido, parte de este aceite se libera y pasa al mosto oleoso, pudiendo reducir la calidad del aceite final.

Sin embargo, si se utiliza orujo fresco y limpio proveniente de aceitunas de buena calidad no tiene por qué alterarse la calidad del aceite final.

### ***¿Qué sucede si no utilizo discos metálicos?***

Estos discos cumplen la función de darle resistencia a la columna de capachos y evitar su rotura por efectos de la presión, más precisamente por la generación de centros de sobrepresión en determinados lugares de los discos.

### ***¿Cómo se deben cargar los discos?***

Se deben cargar uno a uno, de manera tal que la pasta se distribuya en forma pareja dando origen a un anillo o corona. Debe quedar superficie libre hacia adentro y afuera para asegurar que durante la presión la pasta se desplace sobre toda la superficie de los capachos y no caiga de los mismos.

La carga generalmente es manual a pala y recientemente se incorporaron cargadores semimecánicos que permiten reducir sustancialmente la mano de obra necesaria.

### ***Volviendo a la presión, ¿por qué se habla de primera presión en frío?***

Se denomina *primera presión en frío* a aquella que se realiza sin agregar agua caliente a la masa de aceituna. La pasta tal cual sale de la moledora se traspasa a los capachos y se le aplica presión.

Se le dice *en frío* porque es a temperatura ambiente y *primera presión* porque se le aplica una presión menor a la máxima que permite la prensa.

Incluso, hace unas cuantas décadas atrás, se obtenía el llamado "*aceite de máquina*". Que no debe confundirse con un aceite destinado a lubricar maquinarias.

Este tipo de aceite se obtenía antes de que la pasta se colocara en los capachos y era el de mejor calidad. Antiguamente se lo llamaba "*aceite de los príncipes*". Para obtenerlo, la pasta se pasaba por un cilindro perforado por el que se separaba el aceite por acción de la gravedad. Pero esto es anecdótico.

### ***¿Conviene hacer separación por presiones diferentes?***

Sin lugar a dudas. Cuando se aplican presiones diferentes se pueden conseguir aceites de distintas calidades: a medida que aumenta la presión el aceite que se obtiene va disminuyendo su calidad.

Si se cuenta con grandes prensas se puede aplicar presión hasta 200-250 Kg/cm<sup>2</sup>, luego hacer descender el émbolo y aplicar nuevamente presión hasta 350-400 Kg/cm<sup>2</sup>.

En el caso de la Argentina, la primera presión se podría realizar a 100 kg/cm<sup>2</sup> y la segunda hasta los 200-250 kg/cm<sup>2</sup>.

Si se emplean presiones diferenciales, las prensas deben contar con un doble sistema de conducción de aceite. Uno para conducir el aceite de la primera prensada y otro para la segunda. Ojo: el sistema no solo es de recolección del aceite sino de conducción a los depósitos.

## 4.2. SISTEMAS DE EXTRACCIÓN POR *DECANTER* (CENTRÍFUGA HORIZONTAL)

### *¿Cómo saber el caudal de entrada de pasta al decanter?*

Esta es una pregunta muy difícil de contestar. Cada modelo de centrífuga horizontal tiene sus indicaciones en cuanto al flujo de pasta, o pasta y agua, que debe ingresar para lograr una extracción adecuada.

La única salvedad que debe tenerse en cuenta es que cuando la pasta proviene de aceitunas verdes se debe disminuir la capacidad de trabajo: al reducir el flujo de pasta se extiende el período durante el cual actúa la fuerza centrífuga y se evita, o mejor dicho se disminuye, la pérdida de aceite en los desperdicios.

Hay que tener en cuenta que a medida que el flujo aumenta, y se acerca al máximo recomendado por el fabricante, el tiempo de exposición se reduce y el sistema se torna más ineficiente.

### *¿Cuándo se debe agregar agua a la masa y cómo saber la cantidad?*

El agua se agrega a la pasta antes de que ingrese al *decanter* y se la agrega sólo cuando el sistema de extracción es por 3 fases. La cantidad de agua depende de la aceituna y varía entre 600 y 1.000 litros por tonelada de materias primas. Cuanto más agua se agregue mayor será el residuo líquido. El agua que se añade debe ser potable y hallarse a una temperatura no mayor de 25°C.

En el caso de los sistemas de extracción por 2 fases generalmente no se adiciona agua a la pasta. Sí se le agrega en el momento de la separación en la centrífuga vertical.

### *¿Cuándo conviene usar dos fases y cuándo tres?*

Lo único que puedo recomendar es ***el uso del sistemas de 2 fases cuando hay problemas en el abastecimiento de agua de buena calidad o el de 3 fases cuando hay posibilidad de uso de los orujos. Pero es un consejo muy genérico.***

Para aclarar más: partiendo de la premisa de que no se agrega agua en el amasado, un sistema de 3 fases requiere cerca de 700 litros de agua por tonelada de aceituna procesada, en tanto que el de 2 fases sólo necesita 50 litros. La gran diferencia se encuentra en que el sistema de 2 fases únicamente incorpora agua en la etapa de lavado del aceite; en cambio, el de 3 fases requiere agua durante la separación de las fases.

*¿Entonces no tiene grandes secretos?*

*No tiene secretos, simplemente hay que seguir al pie de la letra las indicaciones dadas por el constructor de la centrifuga.*

---

## 5 - SEPARACIÓN DEL ACEITE DEL RESTO DE LOS COMPONENTES DEL MOSTO OLEOSO

---

### *Una vez que tengo el mosto oleoso, ¿cómo separo los residuos?*

El mosto oleoso tiene 2 componentes básicos que son el aceite y el agua, y un componente menor que son las sustancias sólidas en suspensión. Por lo tanto, no se separan solamente residuos, también se separan 2 líquidos por diferencia de densidad. Para lograr la separación hay 2 sistemas aplicables: decantación o centrifugación.

### *¿La decantación es buena?*

**No hay sistemas que sean mejores que otros, cada uno es bueno si se lo aplica como corresponde.** La decantación consiste en favorecer la separación valiéndose del diferencial de densidad de los 2 componentes líquidos: el aceite tiene menor densidad y literalmente "flota" sobre el agua.

A través del pasaje por sucesivas piletas de decantación se logra un aceite limpio y sin agua. **El principal inconveniente es que el aceite y el alpechín permanecen durante mucho tiempo en contacto y existe la posibilidad de que se produzcan contaminaciones. El otro serio problema es que al permanecer mucho tiempo en contacto con el aire, el aceite puede tener una oxidación extrema.**

Para realizar una buena separación hay que manejar correctamente la apertura y el cierre de las canillas de descarga de las piletas. Para disminuir al máximo la cantidad de agua que pasa de una a otra y permitir una correcta separación. En esto juega un papel muy importante la experiencia del industrial y el conocimiento del flujo de descarga y llenado de las bateas.

### *Entonces quiere decir que son mejores las centrífugas verticales*

Lo que puedo decir es que presenta dos ventajas respecto a la decantación: son mucho más veloces y requieren menos cantidad de mano de obra.

La separación **asegura un contacto mínimo entre el aceite y el agua con sustancias en suspensión, sin embargo se debe tener en cuenta que las pequeñas partículas sólidas obligan a limpiar los conos de separación en forma periódica para que el trabajo resulte eficiente. Este último problema se solucionó con las centrífugas autolimpiantes.**

### *¿Cómo saber la cantidad de agua que se debe agregar para lavar bien el aceite?*

No hay una cantidad establecida pero si hay recomendaciones del constructor. La única precaución que se debe tener es que **el agua debe ser potable, nunca debe usarse agua que provenga de descargas anteriores.**

La cantidad de agua agregada es un factor que cobra relevancia si se considera que cuanta más agua se agregue más posibilidades de que las sustancias aromáticas y los antioxidantes se pierdan del aceite durante el proceso de lavado.

Si bien no se puede dar una recomendación justa, muchos industriales utilizan 1 litro de agua por cada 2 litros de aceite.

***En caso de querer recuperar el aceite del alpechín, ¿puedo usar la misma centrífuga?***

Sería recomendable contar con una centrífuga similar funcionando en paralelo porque de esta manera se podría realizar el trabajo en forma conjunta. En caso contrario, es decir contando con una sola centrífuga, primero se debe separar el aceite del mosto oleoso y recién después se debe pasar el alpechín.

***Lo que sí hay que tener en claro es que el aceite obtenido por ambos sistemas es de diferente calidad y por lo tanto no pueden circular por la misma cañería, y mucho menos ser guardados en el mismo depósito. El agua obtenida de esta manera no se debe utilizar para recircular y debería ser conducida a las mismas bateas de evaporación que el alpechín.***

---

## 6 - EL ALMACENAMIENTO

---

*Anteriormente, comenté que cuando llegáramos al momento del almacenaje iba a explicar mejor por qué era necesario separar los aceites por calidad.*

El correcto almacenamiento es la base para obtener un aceite de consumo de buena calidad. El aceite que se produce en las fábricas normalmente no es el mismo que se vende embotellado, o para decirlo correctamente, el aceite que se consume es la mezcla de un conjunto de aceites diferentes que dan como resultado un producto con características particulares.

Para poder obtener estas mezclas, denominadas "coupajes", se debe contar con una serie de aceites perfectamente diferenciados y clasificados que serán los distintos componentes del aceite que se destinará al consumo.

El industrial que lleve un aceite al mercado debe asegurarse de mantener sus cualidades estables en el año y de poder repetirlos en el tiempo. Para esto se necesita una buena dotación de aceites base y un excelente sistema de almacenamiento.

### *¿Cómo debo realizar esta separación?*

En primer lugar, todo fabricante de aceite de oliva que quiera tener un producto de calidad debe contar con buenas instalaciones dimensionadas de tal manera que posibiliten separar los distintos aceites.

### *Entonces, ¿Cómo debe estar diseñada una buena planta de almacenaje?*

Explicar todo el tema resultaría sumamente engorroso, por lo que vamos a tratar algunos puntos que son de particular importancia.

En primer lugar las cañerías: las buenas fábricas de aceite de oliva deben contar con dos, y de ser posible tres cañerías diferentes que funcionan en paralelo e inconexas. Estas cañerías principales tienen salidas secundarias que conducen a cada uno de los tanques de depósito. A su vez, las distintas secundarias convergen hacia una única terciaria que conduce el aceite al interior del depósito.

Este sistema de cañerías funciona a través de una serie de llaves de apertura y cierre que habilita el ingreso o la salida de los aceites. **Los caños, uniones y llaves deben ser de acero inoxidable, de nada vale tener una buena cañería si el resto de los componentes pueden sufrir alteraciones por el efecto corrosivo del aceite.**

La ventaja de este sistema de cañerías y llaves es que permite evitar cualquier tipo de contaminación durante la conducción del aceite a los depósitos. Para realizar un manejo sencillo es conveniente pintar las cañerías y sus respectivas llaves con colores diferentes, de manera de poder identificarlos fácilmente.

En caso de contar con sólo dos cañerías, una se utilizará para los aceites realmente buenos y la otra para los demás; los refinados se manejan por la de los buenos. En caso de contar con tres, se las utilizará para manejar en forma separada los aceites buenos, los lampantes y los refinados.

Como se ve, no hay grandes dificultades sino simplemente la necesidad de capacitar al personal el manejo de apertura y cierre de llaves. Pero es imprescindible una especial coordinación entre las áreas de extracción y las de almacenamiento.

### ***Es fácil, pero también es caro. . .***

En esto le doy la razón, pero la inversión a realizar es mínima si se la compara con los beneficios extras que se obtienen. Simplemente **vale la pena recordar que un aceite de oliva virgen vale dos veces lo que un lampante y que un aceite de encabezamiento puede valer varias veces lo que un virgen**, por ende, si se los maneja separadamente los ingresos extras que recibe la empresa pueden ser muy interesantes.

Las fábricas tradicionales cuentan con una cañería única por la que se conducen absolutamente todos los aceites que se producen y se compran, y esto es un verdadero desperdicio. ***Este sistema de manejo del aceite permitirá tener aceites de buena calidad sólo cuando la fábrica produzca aceite de buena calidad.***

### ***Pero teniendo una única cañería también se puede manejar los aceites por separado.***

También en esto le doy la razón, pero fíjese en lo siguiente: supongamos que su fábrica primero elaboró un aceite bueno que se lo depositó en un tanque y luego uno malo que se almacenó en otro tanque, hasta aquí está todo bien. En un momento, le surgió la posibilidad de comprar un muy buen aceite a un precio aceptable, viene el camión cisterna y descarga el aceite que lo conduce por la cañería por la que pasó el aceite malo. Resultado: el aceite que ahora tiene es distinto de ese especial que usted compró a un precio no muy bajo.

Esto se debe a que siempre quedan restos de aceite en las cañerías. El daño depende de la calidad de los aceites (bueno y malo) y de la cantidad de aceite bueno que se va a hacer circular por la cañería. Si es una cantidad grande, el defecto puede llegar a pasar desapercibido por dilución. Pero es una práctica que debe evitarse por los riesgos que conlleva.

### ***¿Qué otro factor debe tenerse en cuenta?***

El otro factor importante que se debe tener en cuenta es la capacidad de almacenamiento y el número de depósitos.

Más importante que la capacidad de almacenamiento global es la cantidad de depósitos. No es lo mismo tener una capacidad de 1.000 toneladas de aceite en dos tanques de 500 ton. que en cuatro de 250 ton.

La cantidad de tanques define la cantidad de aceites diferentes que se van a poder tener. ***Es preferible tener varios tanques chicos antes que pocos de gran capacidad.***

Los tanques chicos son más fáciles de limpiar y de mantener llenos, cuanto menor sea la cantidad de aire que quede en el interior de los tanques hay menos probabilidades de que el aceite se oxide.

Una buena sala de depósitos debe contar con tanques de 20 y de 60 toneladas; en los primeros se almacenarán los aceites de variedades y de buena calidad, y en los otros los que se utilicen como cuerpo de los productos de consumo.

### ***Conociendo esto, ¿cómo se hace para separar los aceites?***

En primer lugar hay que tener en claro cuál es el objetivo del industrial. Pero vamos a tomar como punto de partida la situación más exigente, que sería la producción de aceites variedades.

Si se quiere tener este tipo de aceites, sólo se deben manejar por separado los aceites varietales de buena calidad (aceites que se elaboran con aceituna de una única variedad), para esto deberíamos definir la calidad de los aceites, pero esto lo justificaremos después.

En líneas generales la primera separación debe ser por variedad de aceituna, forma de obtener varietales, y después por el grado de acidez y clasificación por evaluación sensorial.

De esta manera tendríamos 3 grandes grupos:

- los varietales sin defecto
- los aceites mezclas sin defectos provenientes de aceitunas no identificadas pero de buena calidad que dan buenos aceites y sin defectos
- aceites mezclas, sin importar el tipo de aceituna, que tiene defectos más o menos marcados

A su vez, dentro de cada tipo la cantidad de alternativas diferentes está determinada por la cantidad de tanques de que disponga la fábrica.

Como puede verse, la posibilidad de realizar combinaciones es múltiple. En el peor de los casos se debería poder separar en un aceite bueno y uno malo. Y en el mejor, la posibilidad de separar en las distintas variedades y defectos; esta situación es la ideal.

***Cuento con 4 depósitos, por lo que puedo aspirar a tener 4 tipos de aceite. ¿Cómo hago para determinar la separación por acidez y valoración por valoración sensorial?***

La acidez se la determina por una simple titulación, método sencillo y de fácil aplicación. En cambio la valoración sensorial es realmente compleja y requiere una capacitación muy intensa del personal técnico de la empresa.

Hay todo un protocolo que se establece en cuanto la clasificación. Lo ideal sería que al menos los encargados de las fábricas aprendan a identificar los aceites por sus atributos y defectos básicos. También para esto se requiere una capacitación intensa.

***¿Qué diferencias existen entre los depósitos subterráneos y los aéreos?***

Cuando están bien manejados los dos tipos son buenos. Independientemente del sistema utilizado, los depósitos deben ser aislados y no transmitirle sabores u olores al aceite. Siempre tienen que ser opacos y herméticos para evitar oxidaciones

La ventaja de los subterráneos es que mantienen la temperatura estable alrededor de los 15°C, marca ideal para la conservación del aceite. El proceso se basa en aprovechar la amortiguación térmica que tiene la tierra.

Los tanques subterráneos generalmente son de cerámica vitrificada o de azulejos porque resultan inertes al aceite. Son de construcción más costosa y presentan problemas para mantener el aceite limpio.

***¿Qué me puede decir de los aéreos?***

Si bien existe una gran cantidad de materiales para su construcción, lo más recomendado es el acero inoxidable por ser totalmente inerte, es decir que no afecta ni se ve afectado por el aceite.

Si se cuenta con depósitos de metal, deben ser preferentemente de acero inoxidable. En cualquier otro caso deben estar recubiertos por una capa de pintura especialmente recomendada para evitar el contacto entre el aceite y el metal.

El aceite tiene la particularidad de corroer los metales y las sustancias liberadas le transmiten un característico sabor metálico. Este mismo defecto se produce cuando por causas fortuitas se rompe el recubrimiento aislante.

Uno de los recubrimientos más utilizado es la pintura epoxi, pero hay que tener presente que en muchos casos tienen sustancias aromáticas volátiles que pueden transferir características al aceite. Es indispensable que cuenten con la habilitación de la entidad correspondiente.

De todas las alternativas, los tanques menos recomendables son los de fibra de vidrio: dejan pasar la luz y se deterioran con facilidad.

### ***Al respecto, ¿por qué para mantener el aceite limpio se debe hacer el traslado de un tanque a otro?***

Esta práctica se denomina trasegado y no se la debe confundir con el filtrado. Mientras el trasegado busca eliminar el agua de vegetación, el filtrado busca eliminar las pequeñas sustancias en suspensión.

***Aún cuando se haya hecho una correcta separación, en el aceite siempre queda un poco de agua de vegetación que se descompone durante el proceso de almacenamiento y afecta la calidad del producto final. Con menos del 0.5% de residuos la calidad se puede ver alterada.***

El agua de vegetación es una suerte de suspensión de agua con sustancias sólidas y enzimas que a través de un proceso biológico y/o enzimático produce metabolitos que transfieren al aceite defectos. Los más comunes son a "borras", cuando tienen olor a alpechín, "pútrido" o podrido, por fermentación anaeróbica de los fondos de pila, o aumento de acidez por acción de enzimas en la fase acuosa.

En los depósitos, por diferencial de densidad el aceite se ubica en la parte superior y los residuos líquidos y sólidos en la parte inferior, por esto la separación puede hacerse por succión del aceite o por extracción del depósito inferior.

El trasvasado consiste en succionar el aceite de un tanque y pasarlo a otro tanque limpio. La succión se corta cuando comienzan a pasar sustancias en suspensión. Este método de limpieza es aplicable a cualquier sistema de almacenamiento. El principal inconveniente es la lentitud del proceso.

La única precaución a observar es que cuando el aceite ingresa en el nuevo depósito no debe burbujear a fin de evitar una oxidación excesiva. La manguera de descarga tiene que estar en la base del nuevo depósito; de esta manera, el aceite sube lentamente de nivel sin generar turbulencias.

El trasvase es el único sistema aplicable a los depósitos subterráneos.

### ***¿Es conveniente la extracción de los residuos de la base de los depósitos?***

Este sistema es más rápido porque es menor la cantidad de material a extraer. El total de los residuos en general es de menos del 1% del total de la mezcla.

La extracción de los residuos sólo es aplicable a los tanques aéreos que cuentan con una estructura tronco cónica de la parte inferior, en la cual se depositan la fase líquida con sustancias en suspensión, y una llave de apertura y cierre que permite realizar el drenado.

La llave se debe mantener abierta hasta que comience a salir aceite. El sistema se basa en la realización de un cono de succión que permite arrastrar las sustancias y el agua de la base de los tanques.

### ***¿Cuándo deben filtrarse?***

Los aceites se deben filtrar siempre, pero sólo en el momento de ser embotellados, nunca antes.

La práctica del filtrado busca separar los pequeños residuos sólidos que están en suspensión en el aceite y dejar un producto totalmente límpido y traslúcido. La limpieza es lenta y durante la misma el aceite queda en contacto con el aire y sufre oxidaciones más o menos severas dependiendo del tiempo de exposición y del producto. Hay aceites que tienen una mayor tendencia a la oxidación por tener en su composición menor cantidad de antioxidantes, en algunos casos la relación de los distintos ácidos grasos puede favorecer la oxidación.

Esta limpieza se puede realizar por medio de filtros de algodón hidrófilo o por filtros de tierra. El primer sistema es lento y tiende a mantener más las cualidades organolépticas del aceite pero se oxida; la precaución que se debe tener es que el aceite sea conducido por cañerías bien herméticas y almacenado en depósitos intermedios totalmente cerrados en los que quede la menor cantidad posible de aire.

Los filtros de tierra de diatomea, o tierra filtrante, son más rápidos pero en algunos casos pueden producirse pérdidas de sustancias volátiles y antioxidantes.

### ***Después de tantas explicaciones debería tener un aceite fantástico para envasar.***

No sé si fantástico pero sí de buena calidad. De ahora en más sólo se debe realizar el envasado. Ya no quedan grandes secretos: sólo limpieza y cuidado, y la precaución de que los envases individuales queden en lugares frescos y oscuros.

---

## 7 - EL MANEJO DE RESIDUOS

---

### ***Si bien ya tengo el aceite, también tengo los residuos. ¿Cómo conviene manejarlos?***

Como bien sabe los residuos son 2: uno sólido, el orujo, y el otro líquido, el alpechín o agua de vegetación. En el caso de los sistemas de centrifugación en 2 fases hay uno solo que es el alperujo.

El problema más serio está en el manejo del residuo líquido.

### ***¿Puedo regar con ellos?***

Esta es una práctica muy utilizada en el mundo y consiste en realizar una fertilización orgánica en los olivares o en cualquier otro cultivo. Es una forma de incorporar micronutrientes al suelo.

### ***¿Se pueden volcar a los cauces de agua? Por lo menos así lo hacía mi abuelo.***

Esto está terminantemente prohibido en la actualidad. Ningún residuo de la industria puede volcarse a cauces de ríos, acequias de riego o redes de descarga cloacal. ***Todas las plantas industriales deben contar con un correcto sistema de manejo de desechos.***

### ***Sigo viendo que antes sdes cometían errores perjudiciales ¿Qué debo hacer entonces?***

Primero hablemos del alpachín. Este residuo presenta el problema de ser líquido pero contener una alta proporción de material sólido en suspensión, por lo cual los sistemas tradicionales de manejo cloacal no resultan eficientes.

La forma más común y económica de manejarlos es a través de piletas de decantación y evaporación. ***Tenga en cuenta que hablo de piletas de decantación y no de filtración: el funcionamiento es por evaporación del agua y no por pérdida de la misma por percolación en el suelo***\_(movimiento normal del agua en el suelo por efecto de su peso, desde la superficie a la napa).

Las piletas tienen que ser diseñadas de acuerdo a la capacidad de producción de residuos líquidos que tenga la planta. Generalmente son grandes bateas, parcialmente sobre elevadas, con un recubrimiento impermeable, generalmente un film plástico, que evita la pérdida de agua por percolación.

***Las piletas deben estar siempre lejos de la fábrica: cuando los alpechines comienzan a descomponerse liberan olores que pueden contaminar el aceite. Además, dan feo aspecto.***

### ***¿Qué problema hay si el agua la absorbe el suelo?***

Si sólo fuera agua ninguno, pero un alpechín tiene una composición química muy distinta al agua: contiene azúcares, fenoles, microelementos, fósforo y nitrógeno que pueden llegar a contaminar las napas.

La contaminación de napas puede llegar a ser un serio problema en las regiones áridas en las que se están instalando las nuevas fábricas: la tierra arenosa favorece la percolación de agua que

fácilmente llega a las napas de las cuales se toma el agua para riego y bebida. Como verá no es un problema menor.

A esto se le debe sumar que muchos países del mundo consideran el cuidado del medio ambiente como un requisito básico de la producción y sólo compran alimentos obtenidos en establecimientos que cuentan con la certificación de planta no contaminante.

Cuando se esté por construir una nueva planta el manejo de los desechos debe ser un punto importante en el diseño, diría indispensable y prioritario.

### ***Y si quisiera instalar un mejor método, ¿Qué opciones tengo?***

No muchas, la única realmente viable es la implementación de sistemas de concentración con evaporadores, pero son costosos y el problema es cómo manejar los residuos concentrados. Como puede ver el manejo del residuo líquido es realmente un problema.

### ***Espero que con los orujos no suceda lo mismo. . .***

La situación es totalmente distinta. Los orujos tienen distintos usos, algunos comerciales y otros estructurales.

El destino más importante es la extracción de orujo de oliva, que consiste en un arrastre del aceite residual a través del uso de solventes. En Argentina hoy en día no hay fábricas de extracción de aceite de orujo de oliva, pero en un futuro próximo se espera la su instalación.

Otros destinos son la elaboración de fertilizantes orgánicos. En algunos casos cuando se perdieron las sustancias fácilmente descomponibles, los residuos, generalmente carozos molidos, son utilizados para consolidar caminos internos de las fábricas o fincas.

En España también se emplean como materia prima para la elaboración de energía biológica, principalmente electricidad.

### ***Después de tanto trabajo ¡Termino la campaña y me voy de vacaciones!***

Que las disfrute, pero antes de cerrar la campaña hay que limpiar. También me gustaría darle algunos consejitos para el control de plagas.

---

## 8 - LA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

---

***Siempre me preocupé por tener una fábrica limpia, pero me imagino que debe haber algunas reglas a seguir.***

***Mantener la fábrica limpia no es suficiente. Hay que asegurarse la limpieza de toda la estructura edilicia, los equipos, los vehículos y cualquier implemento que se utilice en el proceso, directa o indirectamente.***

Es fundamental que todo establecimiento cuente con un programa de limpieza y desinfección en el que se establezca un responsable que distribuya las tareas entre los distintos empleados.

El objetivo básico de estas tareas es la de llevar la cantidad de microorganismos a un nivel lo suficientemente bajo como para que no pueda contaminar el producto o afectar a los operarios.

***¿Existe algún patrón establecido para hacer una buena desinfección?***

Sí. Se cuenta con los llamados POES (Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento) en los que se detallan los pasos a seguir para realizar una correcta limpieza. La base del funcionamiento es la existencia de un responsable que distribuye las tareas y que realiza el cronograma de las mismas. Más que hablarle del tema me parece más práctico que lea uno de los boletines de divulgación, en él encontrará toda la información que necesita.

***Pero debe haber una mínima secuencia que me puede describir. . .***

Los pasos lógicos de una buena limpieza son seis:

- Lavado con cepillo, detergente y agua potable caliente (80°C)
- Enjuague con agua potable
- Secado
- Desinfección con agua clorada (200 ppm)
- Enjuague con agua potable
- Secados

***Es indispensable mantener el orden, así como los parámetros de concentración de la lavandina y la temperatura del agua.***

A los utensilios, se los debe lavar en piletas, bajo chorro de agua potable.

***En el caso especial de la centrífuga horizontal, la limpieza tiene que realizarse con soda cáustica y posteriormente se la enjuaga sucesivas veces con soluciones de vinagre de manzana o ácido acético.***

***¿Es realmente necesario secar?***

Sí, especialmente en las maquinarias. Si no se secan naturalmente se recomienda el uso de papel descartable. Este procedimiento evita la formación de mohos y el desarrollo de patógenos en el interior de los implementos de trabajo.

Como todos los equipos deben quedar cubiertos, si las máquinas abiertas se cubren con film plástico o lonas cuando no están bien secas, se puede favorecer el desarrollo de hongos y bacterias que en muchos casos darán el famoso "olor a humedad".

### ***¿Qué puede decir del uso de desodorizantes?***

***Bajo ningún aspecto se deben usar sustancias desodorizantes o aromatizantes porque pueden transmitirle características no deseadas al aceite. Por el mismo motivo no debe hacer depósitos de combustibles o solventes cerca.***

### ***¿Cuándo es necesario limpiar la fábrica?***

En el establecimiento se deben realizar dos tipos de limpieza:

- **Limpieza periódica:** a diario hay que limpiar los pisos y las instalaciones sanitarias, así como todo el instrumental y maquinarias de producción cada vez que por algún motivo la fábrica deja de funcionar
- **Limpieza a fondo:** generalmente se realiza dos veces en la temporada, antes de iniciarla y al finalizarla. Se deben limpiar todas las estructuras, instalaciones y aparataje, haciendo especial hincapié en el instrumental de proceso.

***No es suficiente que la fábrica parezca estar siempre limpia, la fábrica debe estar siempre limpia.***

---

## 9 - EL PROGRAMA DE CONTROL DE PLAGAS

---

*Imagino que con respecto a las plagas es preferible prevenir que curar. . .*

De acuerdo. La tendencia actual recomienda que los establecimientos centren sus esfuerzos en la prevención colocando barreras en las posibles entradas y ejerciendo rigurosos controles en los alrededores.

Se prefieren las barreras físicas en lugar de las químicas por el problema de contaminación que éstas pueden ocasionar al aceite de oliva.

Los establecimientos y las zonas circundantes deben ser inspeccionados periódicamente para disminuir al mínimo los riesgos de contaminación por acumulación de desechos que puedan atraer a insectos y roedores.

*¿Qué pasa si ingresa alguna plaga a la fábrica?*

En caso de que alguna plaga invada los establecimientos, es necesario adoptar medidas de erradicación. Si para hacerlo hace falta utilizar agentes físicos, químicos o biológicos, estos medios deben estar autorizados.

Sólo pueden aplicarse bajo la supervisión directa de personal autorizado y especialmente entrenado que conozca el riesgo que representa para la salud la presencia de sustancias residuales en el aceite.

***Se debe suspender la molturación y/o procesado de aceitunas mientras en el ambiente se puedan apreciar restos aromáticos de las sustancias aplicadas.***

Los plaguicidas, solventes u otras sustancias tóxicas que puedan representar un riesgo para la salud y una posible fuente de contaminación de los alimentos tienen que estar etiquetados visiblemente con un rótulo en el cual se informe sobre su toxicidad y uso apropiado. Estas sustancias, deberán mantenerse en el recipiente donde se compraron y no transferirse a otros, tales como botellas de limonada, etc. ***Se deben almacenar en salas separadas o armarios especialmente destinados, cerrados con llave, ubicados en zonas alejadas de los alimentos y del área de industrialización, y claramente identificados con carteles.***

Tan pronto como se vacíen los envases de estos productos, elimine el recipiente de forma segura.

*¿Qué pasos debo seguir?*

***El uso de plaguicidas es una medida excepcional*** y en el caso de tener que recurrir a ellos, hay que saber que:

- Antes de aplicar plaguicidas, hay que proteger de la contaminación al aceite de oliva y a todos los equipos, utensilios y contenedores que puedan entrar en contacto con el mismo, empleando lonas aptas higiénicamente.
- Un vez terminado el proceso de desinfección todas las instalaciones deben desodorizarse con vinagre o ácido acético hasta eliminar todo olor que pueda ser transmitido al aceite.
- El responsable de la aplicación del plaguicida tiene que estar provisto de ropa protectora para evitar el contacto con la piel. ***Debe utilizarse ropa de uso exclusivo para esta tarea.*** Al lavar la ropa se tendrá en cuenta que lo que hay que eliminar es una sustancia tóxica.

- Después de aplicar los plaguicidas autorizados hay que limpiar minuciosamente el equipo y los utensilios. De esta manera, antes de volver a usarlos, existe la seguridad de que han sido eliminados todos los residuos de plaguicidas.
- Es necesario respetar los tiempos de carencia indicados en las instrucciones para cada plaguicida.

En el caso particular de la lucha contra insectos se recomienda emplear luz amarilla a la entrada de la planta y blanca afuera para evitar de este modo su ingreso.

Y llegado a este punto, estimado amigo, me parece que ahora sí he terminado.

***¡No sé si ha terminado, lo que sí se es que esto para mí recién comienza!***

Así es, de ahora en más tener un buen aceite depende de usted y obviamente de la aceituna que compre. Pero tenga siempre presente la siguiente frase, que resume mucho de lo que hemos conversado:

**“Si la aceituna es buena, lograr un buen aceite depende de usted. Si la aceituna no es buena, que el aceite no sea malo también depende de usted”**

# ANEXO 1

## DETERMINACIÓN DEL MOMENTO DE COSECHA DE LA ACEITUNA

### (Propuesta del Instituto de Investigaciones Agronómicas de Jaén)

El método es relativamente sencillo y se basa en la clasificación de las aceitunas en 8 categorías según su grado de madurez.

Para tal fin se parte de una muestra de 1 kg. de aceitunas del que se extraen 100 frutas que se clasificarán en las siguientes categorías:

- 0 : aceitunas con epidermis verde intenso o verde oscuro
- 1 : aceitunas con epidermis amarilla o verde amarillento
- 2 : aceitunas con epidermis amarillenta, con manchas o zonas rojizas
- 3 : aceitunas con epidermis rojiza o violeta claro
- 4 : aceitunas con epidermis negra y pulpa totalmente verde
- 5 : aceitunas con epidermis negra y pulpa violeta hasta la mitad
- 6 : aceitunas con epidermis negra y pulpa violeta casi hasta el carozo
- 7 : aceitunas con epidermis negra y pulpa totalmente oscura

Luego de realizada esta clasificación se aplica la siguiente fórmula:

$$I.M. = \frac{(0x n_0) + (1x n_1) + (2x n_2) + \dots + (7x n_7)}{100}$$

El momento óptimo de cosecha es cuando el I.M. (índice de maduración) tiene un valor que ronda el número 5.

## ANEXO 2

### HIGIENE DEL PERSONAL

En los lugares donde se trabaja con alimentos es necesaria una buena higiene debido a que todas las personas cargan consigo bacterias que causan enfermedades, ya sea sobre o dentro de nuestros cuerpos. Estas bacterias pueden ser transmitidas a los alimentos, que así enfermarán a quienes los ingieran.

Para prevenir la contaminación de alimentos y superficies en contacto con alimentos, y el potencial resultante de transmisión de enfermedades, es esencial que cumplan con estrictas normas de limpieza e higiene personal durante el horario de trabajo y antes de empezar la jornada o cuando regresen al trabajo después de cualquier interrupción de sus actividades.

#### Algunos detalles para tener en cuenta

- Cuide su aseo personal.
- Mantenga sus uñas cortas.
- Use el pelo recogido bajo la cofia.
- Deje su reloj, anillos, aros o cualquier otro elemento que pueda tener contacto con algún producto y/o equipo



#### *El cuidado de la salud*

- Evite, el contacto con alimentos si padece afecciones de piel, heridas, resfríos, diarrea, o intoxicaciones.
- Evite toser o estornudar sobre los alimentos y equipos de trabajo.
- Quédese en casa si tiene fiebre, un resfriado severo o tos, infección nasal, molestias estomacales o diarrea.



- Limpie y cubra las heridas, cortaduras, raspaduras, quemaduras y llagas
- En caso de tener pequeñas heridas, cubrir las mismas con guantes desechables.
- Si usted está tomando medicina, guárdela en su casillero alejada de los alimentos.

**Si tiene algún síntoma de malestar o alguna molestia, recurra de inmediato al médico.**



### ***Vestimenta de trabajo***

#### **Adornos:**

- no use pulseras, reloj, collares ni otros adornos. Pueden acumular suciedad o caérseles. Y es posible que ocasionen lastimaduras si se atoran en objetos calientes o filosos, o en el equipo, tal como una rebanadora.



- Báñese diariamente y use ropa limpia para trabajar.
- Vístase en su vestuario y vaya directamente a su sector de trabajo.
- Cuide que su ropa y botas estén limpias y cámbiese a diario.
- Use calzado adecuado, cofia y guantes, en caso de ser necesario.
- No use los delantales para secarse las manos
- Cambie su ropa de trabajo cuando esté sucia.

### ***Protección para el cabello***

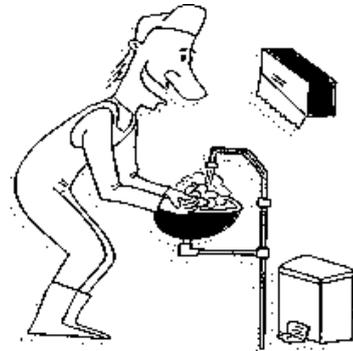
- No toque su cabello mientras manipule alimentos.
- Use algo para recoger su cabello, o una red, cofia o gorro para evitar que el cabello caiga en la comida.
- Si usted usa barba, necesitará una red para la barba también.



## ***El lavado de las manos***



Para prevenir enfermedades alimenticias. Debe lavarse las manos en un lavamanos *de uso específico* sólo para las manos, que tenga agua caliente, jabón, un cepillo para las uñas y toallas de papel o secadora de aire.



## ***Fumar, comer, beber***



Respete los **NO** del sector:

- **NO** fumar
- **NO** beber
- **NO** comer o mascar chicle
- **NO** salivar

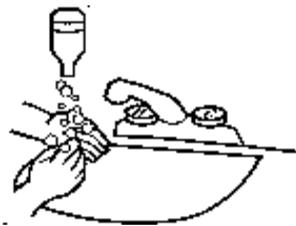
### *Cuándo realizarlo*

- Al ingresar al sector de trabajo.
- Después de ir al baño.
- Durante el trabajo y después de:
  - manejar alimentos crudos
  - tocar su cabello, cara o cuerpo
  - estornudar o toser
  - tocar cualquier cosa que pueda contaminar sus manos
  - comer o beber
  - limpiar
  - sacar basura
  - fumar

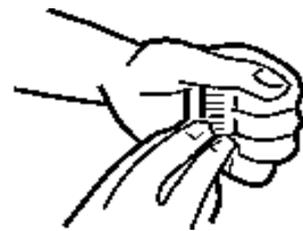
### *Cómo hacerlo*



1. Use agua caliente



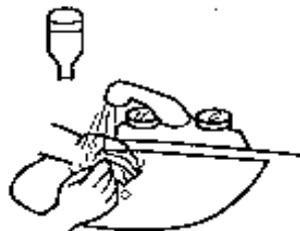
2. Moje las manos y aplique jabón



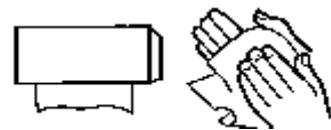
3. Use un cepillo para uñas limpio



4. Frote sus manos por 20 segundos



5. Enjuáguese bien



6. Seque sus manos

*Avise a su supervisor si no hay agua caliente, o si no se encuentra el jabón o un cepillo para las uñas limpio, toallas de papel o si la secadora de aire no funciona. No toque cualquier cosa que probablemente no esté limpia, como la manija de la puerta, use una toalla de papel limpia para abrir la puerta.*

*No use toalla de tela, ni jabón en pan.*

- No estornude ni tosa cerca de los alimentos.
- Cubra su boca y nariz con su mano o pañuelo descartable, gire su cabeza hacia su hombro. Después lave sus manos.
- Nunca aplique maquillaje, perfumes o cremas en las áreas de preparación de alimentos.
- No se apoye ni se siente en los equipos y mostradores.

Y cada día antes de comenzar a trabajar, verifique lo siguiente:

- |  |  |
|--|--|
| – <b>No estoy enfermo (no tengo fiebre, resfrío severo ni diarrea)</b> | – <b>Me bañé antes de venir a trabajar</b> |
| – <b>No tengo lastimaduras abiertas ni quemaduras</b>                  | – <b>Mis manos están lavadas</b>           |
| – <b>No estoy usando joyería</b>                                       | – <b>Mi cabello está recogido</b>          |
| – <b>No estoy usando uñas postizas ni esmalte</b>                      | – <b>Mi uniforme está limpio</b>           |
|  | – <b>Mi delantal está limpio</b>           |

## ANEXO 3<sup>2</sup>

### PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES)

#### 31.2. - Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES)

Todos los establecimientos donde se faenen animales, elaboren, fraccionen y/o depositen alimentos están obligados a desarrollar Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) que describan los métodos de saneamiento diario a ser cumplidos por el establecimiento.

Obligaciones.

Un empleado responsable del establecimiento, técnicamente capacitado, debe comprobar la aplicación del mismo y documentar el cumplimiento de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) e indicar las acciones correctivas tomadas para prevenir la contaminación del producto o su alteración. Esta documentación escrita deberá estar siempre disponible para su verificación por parte del Servicio de Inspección Veterinaria.

#### 31.2.1. - Estructura de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES).

La estructura de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) será desarrollada por los establecimientos y deberá detallar procedimientos de saneamiento diarios que utilizarán antes (saneamiento preoperacional) y durante (saneamiento operacional) las actividades, para prevenir la contaminación directa de los productos o su alteración.

Los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) estarán firmados y fechados por un responsable con suficiente autoridad, o por el más alto nivel gerencial del establecimiento.

Los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) deberán estar firmados, fechados y presentados ante la Autoridad que a tal efecto determine el SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA (SENASA) al momento del inicio de su aplicación y ante cualquier modificación introducida al mismo deberá procederse de idéntica forma.

#### 31.2.2. - Saneamiento preoperacional.

Consiste en procedimientos que deben dar como resultado ambientes, utensilios y equipamientos limpios antes de empezar la producción. Estos estarán libres de cualquier suciedad, deshecho de material orgánico, productos químicos u otras sustancias perjudiciales que pudieran contaminar el producto alimenticio. Los procedimientos establecidos de saneamiento preoperacional detallan los pasos sanitarios diarios, de rutina para prevenir la contaminación directa del producto, los que deben incluir como mínimo, la limpieza de superficies de los equipos y utensilios que entrarán en contacto con los alimentos. Los procedimientos sanitarios adicionales para el saneamiento preoperacional, deberá incluir:

- a) Identificación de los productos de limpieza y desinfectantes, con el nombre comercial, principio activo, N° de lote a utilizar, y nombre del responsable de efectuar las diluciones cuando éstas sean necesarias.
- b) Descripción del desarme y rearme del equipamiento antes y después de la limpieza, la identificación de los productos químicos aprobados y la utilización de acuerdo con las especificaciones de los rótulos, las técnicas de limpieza utilizadas y la aplicación de desinfectantes a las superficies de contacto con los productos, después de la limpieza. Los desinfectantes se utilizan para reducir o destruir bacterias que podrían haber sobrevivido al proceso de limpieza.

---

<sup>2</sup> Resolución 233/98 de SENASA, publicada en el Boletín Oficial 12/03/98

### **31.2.3. - Saneamiento operacional.**

En el saneamiento operacional se deberá describir los procedimientos sanitarios diarios que el establecimiento realizará durante las operaciones para prevenir la contaminación directa de productos o la alteración. Los procedimientos establecidos para el saneamiento operacional deben dar como resultado un ambiente sanitario para la elaboración, almacenamiento o manejo del producto.

Los procedimientos establecidos durante el proceso deberán incluir:

- \* La limpieza de equipos y utensilios y desinfección durante los intervalos en la producción.
- \* Higiene del personal: hace referencia a la higiene, de las prendas de vestir externas y guantes, cobertores de cabello, lavado de manos, estado de salud, etc.
- \* Manejo de los agentes de limpieza y desinfección en áreas de elaboración de productos. Los establecimientos con procesamientos complejos, necesitan procedimientos sanitarios adicionales para asegurar un ambiente apto y para prevenir contaminación cruzada.

### **31.2.4. - Implementación y monitoreo**

En los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) se deberán identificar a los empleados del establecimiento (nombre y apellido y cargo) responsables de la implementación y mantenimiento de estos Procedimientos. Los empleados designados comprobarán y evaluarán la efectividad los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) y realizarán las correcciones cuando sea necesario. La evaluación puede ser realizada utilizando uno o más de los siguientes métodos:

- a) Organoléptico sensorial (vista, tacto, olfato).
- b) Químico (determinación rápida de concentración)
- c) Microbiológico (análisis de superficie por método de hisopado o esponjeo)

Los establecimientos deberán especificar el método, frecuencia y proceso de archivo de los registros asociados al monitoreo.

El monitoreo preoperacional deberá como mínimo evaluar y documentar la correcta limpieza de superficies en contacto con los alimentos, ya sea de equipos y/o utensilios, los que van a ser utilizados al inicio de la producción.

El monitoreo de saneamiento operacional deberá como mínimo documentar aquellas acciones que identifiquen y corrijan instancias o circunstancias de contaminación directa del producto a través de fuentes ambientales o prácticas de los empleados, y las operaciones para prevenirlos o corregirlos.

Todos estos registros de monitoreo, tanto preoperacional como operacional, incluyendo las acciones correctivas para prevenir la contaminación directa o alteración de los productos, deben ser archivados por el establecimiento y estar a disposición de los funcionarios del Servicio de Inspección Veterinaria.

### **31.2.5. - Acciones correctivas**

Cuando ocurran desviaciones en las operaciones sanitarias establecidos en los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES), se deberán tomar acciones correctivas para prevenir la contaminación directa de productos o alteración. Se deberán proveer instrucciones a los empleados responsables de la implementación para documentar las acciones correctivas. Estas acciones deben ser registradas y archivadas convenientemente.

Metodología para verificar el cumplimiento y la eficacia de los Procedimientos

Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES)

### **31.2.6. - Verificación por auditorías internas**

Será responsabilidad primaria de los establecimientos verificar que los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) sean cumplimentados y que los mismos sean eficaces. En caso de que se detecten no conformidades a los requerimientos deberá de inmediato comenzar a ejecutar acciones correctivas. La verificación del cumplimiento de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) se hará por medio de auditorías internas por parte del establecimiento y serán llevadas a cabo por personal idóneo, especialmente capacitado y entrenado para desarrollar dicha tarea y con autoridad suficiente para solicitar y conseguir acciones correctivas de cumplimiento efectivo. A tales efectos se deberá:

- a) identificar al o a los funcionarios responsables de las tareas de auditoría interna describiendo funciones, autoridad y dependencia en la organización;
- b) establecer la frecuencia máxima de las mismas;
- c) desarrollar la /s practica/s documentada/s para auditar los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES);
- d) llevar registros sobre los hallazgos y observaciones (no conformidades) encontradas en las auditorías internas así como las medidas correctivas implementadas o en vías de implementación;
- e) archivar y mantener disponibles los registros antes mencionados para la autoridad competente.

#### **31.2.6.1. - Verificación de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento(POES) mediante técnicas analíticas**

Será responsabilidad primaria de las empresas la implementación de verificaciones analíticas de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) a partir de técnicas microbiológicas sobre las materias primas e ingredientes, equipos, utensilios y superficies. En función de lo expuesto el establecimiento deberá:

- a) identificar los parámetros analíticos y sus respectivas tolerancias;
- b) identificar los planes de muestreo;
- c) identificar y documentar los métodos analíticos;
- d) identificar el responsable de tales determinaciones y capacitar al personal;
- e) llevar y guardar los registros de la actividad.

Estos requisitos deberán documentarse en un procedimiento.

Si como resultado de la verificación analítica se encontrarán evidencias de que los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) no son eficaces, se deberá de inmediato investigar las causas de tal situación, implementando medidas correctivas como ser la modificación o corrección de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento(POES) involucrados en la no conformidad.

## ANEXO 4 <sup>3</sup>

### TERMINOLOGÍA OLEÍCOLA

Terminología Internacional	Definición, sinónimos y término equivalente en nuestro país
ACEITE DE ALMENDRA DE ACEITUNA	Aceite extraído de la semilla de aceituna.
ACEITE DE ALPECHINERA	Aceite recuperado en las alpechineras <b>Sinónimo:</b> <i>Aceite de infierno.</i>
ACEITE DE INFIERNO	<b>Ver</b> <i>aceite de alpechinera</i>
ACEITE DE OLIVA	Aceite constituido por la mezcla de aceite de oliva refinado y de aceite de oliva virgen apto para el consumo en la forma en que se obtiene, y cuyas características fisicoquímicas están fijadas en normas.
ACEITE DE OLIVA REFINADO	Aceite obtenido de aceites de oliva vírgenes mediante técnicas de refinado que no provocan modificaciones de la estructura glicéridica inicial, y cuyas características fisicoquímicas están fijadas en normas.
ACEITE DE OLIVA VIRGEN	Aceite obtenido a partir del fruto del olivo ( <i>Olea europaea Sativa Hoffm. Y Link</i> ), únicamente por procedimientos mecánicos o por otros medios físicos en condiciones, especialmente térmicas, que no produzcan la alteración del aceite, que no haya tenido más tratamiento que el lavado, la decantación, la centrifugación y la filtración, con exclusión de los aceites obtenidos por disolventes o por procedimientos de reesterificación y de cualquier mezcla con aceites de otra naturaleza. El aceite de oliva virgen incluye las siguientes denominaciones: 1) Aceite de oliva virgen extra, apto para el consumo en la forma en que se obtiene; 2) Aceite de oliva virgen fino, apto para el consumo en la forma en que se obtiene; 3) Aceite de oliva virgen corriente o semifino, apto para el consumo en la forma en que se obtiene; 4) Aceite de oliva virgen lampante, no apto para el consumo en la forma en que se obtiene.
ACEITE DE OLIVA VIRGEN CORRIENTE	Aceite de oliva virgen cuya puntuación organoléptica es igual o superior a 3,5, cuya acidez libre expresada en ácido oleico es como máximo de 3,3 gramos por 100 gramos, y cuyas características fisicoquímicas están fijadas en normas. <b>Sinónimo.</b> <i>Aceite de oliva virgen semifino</i>
ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRA	Aceite de oliva virgen cuya puntuación organoléptica es igual o superior a 6,5, cuya acidez libre expresada en ácido oleico es como máximo de 1 gramo por 100 gramos, y cuyas características fisicoquímicas están fijadas en normas.
ACEITE DE OLIVA VIRGEN FINO	Aceite de oliva virgen cuya puntuación organoléptica es igual o superior a 5,5, cuya acidez libre expresada en ácido oleico es como máximo de 1,5 gramos por 100 gramos, y cuyas características son conformes a las establecidas para esta categoría. La norma comunitaria (CE) fija la acidez libre, expresada en ácido oleico, en 2 gramos por 100 gramos, como máximo.
ACEITE DE OLIVA VIRGEN LAMPANTE	Aceite de oliva virgen no apto para el consumo en la forma en que se obtiene, cuya puntuación organoléptica es inferior a 3,5 y/o cuya acidez libre expresada en ácido oleico es superior a 3,3 gramos por 100

<sup>3</sup> Adecuación del manual "Terminología oleícola" del COI

	gramos y cuyas características fisicoquímicas están fijadas en normas. Está destinado a las industrias de refinado o a usos técnicos.
ACEITE DE OLIVA VIRGEN SEMIFINO	<b>Ver</b> <i>aceite de oliva virgen corriente</i> .
ACEITE DE ORUJO DE ACEITUNA	Mezcla de aceite de orujo de aceituna refinado y de aceite de oliva virgen apto para el consumo en la forma en que se obtiene, cuyas características fisicoquímicas están fijadas en normas. Esta mezcla no podrá en ningún caso denominarse "aceite de oliva".
ACEITE DE ORUJO DE ACEITUNA BRUTO	Aceite obtenido mediante tratamiento por disolvente de orujo de aceituna, con exclusión de los aceites obtenidos por procedimientos de reesterificación y de cualquier mezcla con aceites de otra naturaleza, cuyas características fisicoquímicas están fijadas en normas. Este aceite está destinado al refinado para su uso en la alimentación humana o a usos técnicos.
ACEITE DE ORUJO DE ACEITUNA REFINADO	Aceite obtenido a partir del aceite de orujo de aceituna bruto por técnicas de refinado que no provocan modificación de la estructura glicéridica inicial y cuyas características fisicoquímicas están fijadas en normas. Está destinado al consumo humano, tal como se obtiene, o mezclado con aceite de oliva virgen.
ACEITE DE REMOLIDO	Aceite obtenido en el remolido del orujo de aceituna graso (Ver Remolido).
ACEITON	Aceite turbio debido a un exceso de agua e impurezas; se encuentra en el fondo de los depósitos de almacenamiento. <b>Sinónimo:</b> <i>Turbio</i>
ACEITUNA CAIDA	Aceituna que, por diversas causas, ha caído del árbol de manera natural. <b>Sinónimo:</b> <i>Aceituna de soleo</i> . <b>Equivalente local:</b> <i>aceituna del suelo</i>
ACEITUNA DE COLOR CAMBIANTE	Aceituna de color parcial o enteramente rosado, rosa vinoso o castaño violáceo, antes de su completa madurez. <b>Sinónimo:</b> <i>Aceituna de envero/Aceituna pintona</i> . <b>Equivalente local:</b> <i>aceituna virola</i>
ACEITUNA DE ENVERO	<b>Ver</b> <i>aceituna de color cambiante</i> . <b>Equivalente local:</b> <i>aceituna virolada</i>
ACEITUNA FRESCA	Aceituna de aspecto turgente, con piel tersa, recién recolectada del árbol.
ACEITUNA PINTONA	<b>Ver</b> <i>aceituna de color cambiante</i> .
ACEITUNA DE SOLEO	<b>Ver</b> <i>aceituna caída</i> . <b>Equivalente local:</b> <i>aceituna del suelo</i>
ACEITUNERO	Persona que recolecta aceitunas. <b>Sinónimo:</b> <i>Aceitunera/Cogedor</i> . <b>Equivalente local:</b> <i>cosechero</i>
AGOTAMIENTO	Acción de extraer el aceite de los orujos grasos o nivel de riqueza grasa residual que posee un producto, o subproducto, después de su proceso de extracción.
AGUAS RESIDUALES	<b>Ver</b> <i>Alpechín</i> . <b>Equivalente local:</b> <i>Alpechin</i>
AGUAS DE VEGETACION	<b>Ver</b> <i>Alpechín</i> . <b>Equivalente local:</b> <i>Alpechin</i>
AGUJA CENTRAL	Guía que se sitúa en el centro del plato para reforzar la estructura del cargo y asegurar su verticalidad durante el prensado. <b>Equivalente local:</b> <i>Aguja</i>
ALBERQUILLAS	Ver depósitos de decantación. <b>Equivalente local:</b> <i>Piletas de decantación</i>

ALMACEN	Lugar donde se encuentran los depósitos de almacenamiento del aceite. <b>Sinónimo:</b> <i>Bodega</i> . <b>Equivalente local:</b> <i>Depósito</i>
ALMAZARA	Edificio donde se encuentra el equipo necesario para la obtención del aceite de oliva. <b>Sinónimo:</b> <i>Molino</i> . <b>Equivalente local:</b> <i>Fábrica de aceite</i>
ALMENDRA	Semilla contenida en el hueso de la aceituna. <b>Equivalente local:</b> <i>Carozo</i>
ALPECHIN	Líquido acuoso residual que se obtiene del proceso de elaboración del aceite de oliva: comprende el agua de constitución de la aceituna, el agua de adición y de lavado y un porcentaje variable de sólido. <b>Sinónimo:</b> <i>Aguas de vegetación/Aguas residuales</i> .
ALPECHINERA	Conjunto de depósitos recolectores de alpechines, con comunicaciones de sifón que permiten retener en la superficie el aceite que puede escaparse del proceso de elaboración. <b>Sinónimo:</b> <i>Infierno</i> . <b>Equivalente local:</b> <i>Pioleta de decantación</i>
ANALISIS SENSORIAL	Examen de los caracteres organolépticos de un producto mediante los sentidos.
BANCO	Escala de base ancha y de tres pies utilizada para la recolección de las aceitunas. <b>Sinónimo:</b> <i>Caballo/Escalera</i> .
BATIDO	Proceso en el que se fomenta la coalescencia de las microgotas del aceite de la pasta de aceitunas molidas, para facilitar su posterior extracción. <b>Equivalente local:</b> <i>Amasado</i>
BATIDORA	Máquina donde se efectúa el batido de la pasta de aceitunas. Recipiente semicilíndrico o cilíndrico provisto de palas que giran lentamente. <b>Equivalente local:</b> <i>Amasadora</i>
BODEGA	Ver Almacén. <b>Equivalente local:</b> <i>depósito</i>
BORRA	<b>Def.</b> Fracción aceitosa con alto contenido de impurezas y humedad que se deposita en el almacenamiento del aceite. <b>Sinónimo:</b> <i>Heces</i> .
CABALLO	<b>Ver</b> <i>banco</i> .
CAPACHETA	Soporte (disco) filtrante de fibras naturales o artificiales sobre el que se coloca la pasta de aceitunas destinada a ser prensada. <b>Sinónimo:</b> <i>Capacho</i> . <b>Equivalente local:</b> <i>Capacho</i>
CAPACHO	<b>Ver</b> <i>Capacheta</i> .
CARGO	Torre formada por el conjunto de capachos y pasta de aceituna destinada a la prensa. <b>Sinónimo:</b> <i>Pila/Torre/Castillo</i> . <b>Equivalente local:</b> <i>Columna</i>
CARRO	Vagoneta móvil en la que se forma y transporta el cargo y se ejecuta el proceso de prensado.
CASTILLO	<b>Ver</b> <i>Cargo</i> .
CATA	Operación que consiste en percibir, analizar y juzgar los caracteres organolépticos, y más particularmente los olfatosgustativos, táctiles y quinestéticos de un producto alimenticio.
CATADOR	Persona perspicaz, sensible, seleccionada y entrenada, que estima con los órganos de sus sentidos los caracteres organolépticos de un alimento.

CENTRIFUGACION	Acción rotativa que permite separar, por diferencia de densidad, los constituyentes de la pasta o de los mostos oleosos.
CENTRIFUGADORA	Aparato que efectúa la centrifugación. <b>Sinónimo:</b> <i>Separador.</i>
CLARIFICACION	Operación de eliminación del agua del mosto oleoso por decantación o centrifugación. <b>Equivalente local:</b> <i>Decantación</i>
CLARIFICADORA	Centrifugadora vertical que permite depurar los aceites. <b>Equivalente local:</b> <i>Centrífuga vertical</i>
COGEDOR	<b>Ver</b> <i>aceitunero.</i> <b>Equivalente local:</b> <i>Cosechero o jornalero</i>
COGIDA	Conjunto de las operaciones de recolección de las aceitunas. <b>Equivalente local:</b> <i>Cosecha</i>
CONDUCCION DEL PRENSADO	Manipulación para controlar la extracción del aceite de oliva por prensado. <b>Sinónimo:</b> <i>Manejo de la prensa.</i>
CUBA	Recipiente que sirve para almacenar el aceite. <b>Sinónimo:</b> <i>Depósito/Tina.</i> <b>Equivalente local:</b> <i>Tonel</i>
DECANTACION	Separación natural, por diferencia de densidad, del aceite de los alpechines.
DECANTADOR	Aparato que permite realizar la decantación.
DEPOSITO	<b>Ver</b> <i>Cuba.</i>
DEPOSITOS DE DECANTACION	Serie de depósitos comunicados entre sí por medio de sifones, que se utilizan para la separación del aceite y del alpechín por decantación. <b>Sinónimo:</b> <i>Alberquillas.</i>
DESCAPACHADO	Acción de separar los orujos del capacho después del prensado.
DESCAPACHADOR	Obrero encargado de descapachar, o aparato que permite separar los orujos de los capachos.
DESCUELGUE	Salida natural del mosto oleoso en el cargo antes de la presión.
DESHOJADORA	Máquina o aparato que permite la eliminación de las hojas mezcladas con las aceitunas.
DESHOJAR	Quitar las hojas que se han recogido con las aceitunas.
DESHUESADORA	Máquina que sirve para quitar los huesos de las aceitunas. <b>Equivalente local:</b> <i>Descarozadora</i>
DESHUESAR	Quitar los huesos de las aceitunas. <b>Equivalente local:</b> <i>Descarozar</i>
DILACERADOR	Aparato que permite completar la rotura de aquellos tejidos que no se han desgarrado suficientemente en el triturador metálico.
DISCOS METALICOS	Discos metálicos que se intercalan entre los capachos al formar el cargo para darle rigidez y estabilidad y para repartir mejor la presión. <b>Equivalente local:</b> <i>Discos</i>
DOSIFICADOR	Aparato que efectúa la dosificación y reparto de la pasta sobre los capachos. <b>Sinónimo:</b> <i>Repartidor/Formador de cargo.</i>
EMPIEDRO	<b>Ver</b> <i>Triturador de muelas.</i> <b>Equivalente local:</b> <i>Molino de piedra</i>
EMULSION	Suspensión de pequeñísimas gotas de aceite en la pasta de aceitunas y en el alpechín que impide la coalescencia y dificulta todos los procesos de elaboración del aceite.
ENCAPACHADO	Acción de dosificar y extender la pasta en los capachos.
ENVERO	Período de maduración de la aceituna que pasa del verde al negro según diversos tonos. <b>Ver</b> <i>aceituna de color cambiante.</i>
ESCALERA	<b>Ver</b> <i>banco.</i>
EXPERTO	Catador especializado en el análisis sensorial de un determinado

CATADOR	producto y que posee conocimientos básicos sobre la elaboración del mismo y las preferencias del mercado.
EXTRACTOR PARCIAL	Máquina donde se obtiene por percolación una parte del aceite separado en el proceso de batido.
FALDON	<b>Ver lona.</b> <b>Equivalente local: Malla</b>
FILTRACION	Operación que consiste en quitar las impurezas que han podido quedar en suspensión en el aceite.
FILTRO PRENSA	Aparato formado por varias cámaras sujetas sobre un bastidor, en cuyo interior se sitúan bolsas de tela o papel filtrante a través de las cuales se hace pasar a presión el aceite. <b>Sinónimo: Filtro saco.</b>
FILTRO ROTATIVO	Aparato formado por un cilindro rotativo de tela de acero inoxidable para separar las partículas sólidas del mosto oleoso. <b>Equivalente local: Centrífuga vertical</b>
FILTRO SACO	<b>Ver Filtro prensa.</b> <b>Equivalente local: Filtro prensa</b>
FLAVOR	Conjunto de percepciones de estímulos olfatosgustativos, táctiles y quineséticos que permiten a un sujeto identificar un alimento y establecer un criterio, a distintos niveles, de agrado o desagrado.
FONDO DE DECANTACION	Fracción de agua con impurezas y aceite que se acumula en el fondo de los depósitos de decantación. <b>Equivalente local: Bajos o borras</b>
FORMADOR AUTOMATICO DE CARGO	Sistema automático que sirve para dosificar y distribuir de forma homogénea, la pasta de aceitunas sobre cada capacho y para constituir el cargo. Repartidor automático de pasta.
FORMADOR DE CARGO	<b>Ver dosificador.</b>
FRUTADO	Flavor que recuerda el olor y gusto del fruto sano, fresco y recogido en el punto óptimo de su maduración.
GRANERO DE ACEITUNAS	Local situado generalmente encima del molino, donde se almacenan las aceitunas antes de su trituración. <b>Equivalente local: Playa</b>
GRUPO DE CATADORES	Conjunto de sujetos o jueces que han sido especialmente seleccionados y entrenados y que se reúnen para efectuar, bajo condiciones controladas, el análisis sensorial del producto. <b>Sinónimo: Panel de cata.</b>
HECES	<b>Ver borra.</b> <b>Equivalente local: Borras</b>
HUESO	Parte leñosa de la aceituna o endocarpio. <b>Equivalente local: carozo</b>
INFIERNO	<b>Ver Alpechinera.</b> <b>Equivalente local: Pileta de decantación</b>
LAVADORA DE ACEITUNAS	Máquina que sirve para lavar la aceituna antes de la molienda.
LIMPIADORA	Sistema, mecanizado o no, para eliminar las impurezas –piedras, hojas, ramillas y tierra- de las aceitunas recogidas del suelo. Puede ir asociado a un ventilador.
LONA	Tela que se extiende bajo los olivos para recoger las aceitunas que caen. <b>Sinónimo: Telón/Faldón.</b> <b>Equivalente local: Mallas</b>
MAESTRO DE ALMAZARA	Persona encargada de las operaciones de elaboración del aceite de oliva. <b>Equivalente local: Jefe de planta</b>

MANEJO DE LA PRENSA	<b>Ver</b> <i>conducción del prensado.</i>
MESOCARPIO	Pulpa de la aceituna. <b>Equivalente local:</b> <i>Pulpa o carne</i>
MOLINO	<b>Ver</b> <i>almazara.</i>
MOSTO ACEITOSO	Líquido constituido por una mezcla de aceite de oliva y de agua de vegetación (alpechines) que lleva en suspensión un porcentaje variable de materias sólidas que han escapado a la retención de los capachos. <b>Sinónimo:</b> <i>Mosto oleoso.</i> <b>Equivalente local:</b> <i>Mosto oleoso</i>
MOSTO OLEOSO	<b>Ver</b> <i>Mosto aceitoso.</i>
MOSTO DE PRENSA	Mosto oleoso que se desprende de la pasta de aceitunas durante la presión.
ORDEÑO	Acción de coger las aceitunas del árbol a mano. <b>Equivalente local:</b> <i>Cosecha manual</i>
ORGANOLEPTICO	Califica toda propiedad de un producto susceptible de ser percibida por los órganos de los sentidos. <b>Equivalente local:</b> <i>Sensorial</i>
ORUJILLO	<b>Ver</b> <i>orujo agotado.</i>
ORUJO	Pasta residual de aceituna que sigue conteniendo un porcentaje variable de agua y aceite después de haber sido prensada o centrifugada. <b>Sinónimo:</b> <i>Orujo graso.</i>
ORUJO AGOTADO	Torta obtenida después de extraer con disolvente el aceite de orujo. <b>Sinónimo:</b> <i>Torta/Orujillo.</i>
ORUJO BLANCO	Fragmentos de huesos lavados que quedan en el fondo de la tina después de agotar los orujos grasos por el procedimiento de remolido o lavado.
ORUJO DESHIDRATADO	Orujo al que se ha reducido su contenido de agua para evitar la fermentación y asegurar su buena conservación en condiciones apropiadas de almacenamiento. <b>Sinónimo:</b> <i>Orujo seco</i>
ORUJO GRASO	<b>Ver</b> <i>orujo.</i>
ORUJO SECO	<b>Ver</b> <i>orujo deshidratado.</i>
ORUJO TAMIZADO	Orujo que se ha pasado por un tamiz para eliminar los fragmentos de hueso de mayor tamaño.
PANEL DE CATA	<b>Ver</b> <i>Grupo de catadores.</i> <b>Equivalente local:</b> <i>Panel</i>
PARENQUIMA OLEIFERO	Vacuolas de las células del mesocarpio de la aceituna en las que se encuentra el aceite en forma de gotillas minúsculas.
PASTA DE ACEITUNAS	Resultado del triturado de las aceitunas enteras. <b>Equivalente local:</b> <i>Masa o pasta</i>
PASTA DE ACEITUNAS DESHUESADAS	Pasta de aceitunas obtenida por el triturado de aceitunas previamente deshuesadas. <b>Equivalente local:</b> <i>Pasta sin carozo</i>
PASTA DE ACEITUNAS DESHUESADAS AGOTADA	Pasta obtenida de la extracción del aceite de oliva por un proceso de percolación que necesita que las aceitunas se deshuesen antes de la elaboración.
PASTA DIFICIL	Pasta de aceituna molida de textura fluente como consecuencia de la presencia de emulsiones que originan problemas tecnológicos en los procesos de batido y separación de los componentes sólidos y líquidos. <b>Equivalente local:</b> <i>Pasta de aceituna difícil</i>
PATIO	Zona amplia situada a la entrada de la almazara donde se efectúan las operaciones de recepción, pesada, toma de muestras, limpieza, lavado y almacenamiento de aceitunas.

	<b>Equivalente local:</b> <i>Playa</i>
PEINADO	Recolección de aceitunas con ayuda de peines. <b>Equivalente local:</b> <i>Rastrillado</i>
PEINE	Pequeño rastrillo de mano utilizado en la recolección de las aceitunas. <b>Equivalente local:</b> <i>Rastrillo</i>
PIEL	Epicarpio <b>Equivalente local:</b> <i>Cáscara</i>
PILA	<b>Ver</b> <i>Cargo</i> . <b>Equivalente local:</b> <i>Parva</i>
PINZAS DE PRENSION	Sistema mecánico formado por dos mordazas, una o ambas móviles, normalmente con protectores de caucho para no dañar la corteza del árbol. Mediante una presión firme, estas pinzas permiten transmitir las vibraciones al tronco o a las ramas maestras. <b>Equivalente local:</b> <i>Pinzas</i>
PLATO	Plato que soporta la pila de capachos.
PREMOLIDO DE ACEITUNAS	Los trituradores de muelas pueden ir precedidos de un premolido encargado de romper toscamente las aceitunas, pulpa y hueso, lo que reduce el tiempo de trituración bajo las muelas.
PRENSA	Máquina que utiliza la presión para exprimir el mosto oleoso de la pasta de aceituna.
PRENSA DE AGUJA	Prensa cuyo plato tiene en el centro una aguja sobre la que se apilan los capachos.
PRENSADO	Separación por presión de las materias sólidas y líquidas de la pasta de aceituna.
PRESION EN FRIO	Proceso de extracción del aceite virgen, con presión mecánica de la pasta de aceitunas a temperatura inferior a 25°C.
PULPA	Parte carnosa de la aceituna o mesocarpio. <b>Equivalente local:</b> <i>Carne</i>
RECOGEDOR	Paleta metálica circular casi plana que sirve para recoger el aceite que sobrenada en los alpechines.
RED	Tejido de malla ancha que se extiende bajo los olivos para recoger las aceitunas que caen. <b>Equivalente local:</b> <i>Malla o red</i>
REGUSTO	Conjunto de sensaciones percibidas después de haber desaparecido el estímulo de la boca, distintas a las percibidas previamente.
REMOLIDO	Tratamiento de los orujos grasos para recuperar parte de su aceite mediante molienda, adición de agua caliente y centrifugación.
REPARTIDOR	<b>Ver</b> <i>Dosificador</i> .
REPARTIDOR AUTOMATICO DE PASTA	<b>Ver</b> <i>Formador automático de cargo</i> .
SACUDIDOR	Aparato que transmite vibraciones a las ramas para hacer caer las aceitunas. <b>Equivalente local:</b> <i>Vibrador</i>
SEGUNDA PRENSION	Valores de evolución del prensado superiores a 75-100 Kg/cm <sup>2</sup> . Tienen esta denominación todos los productos obtenidos en estas condiciones de trabajo.
SEPARADOR	<b>Ver</b> <i>Centrifugadora</i> . <b>Equivalente local:</b> <i>Centrífuga horizontal o decanter</i>
SISTEMA CLASICO	Planta discontinua de elaboración del aceite de oliva que utiliza la prensa hidráulica para la separación de los componentes sólidos y líquidos. <b>Equivalente local:</b> <i>Sistema tradicional</i>
SISTEMA	Planta de elaboración del aceite de oliva que utiliza un decantador

CONTINUO POR CENTRIFUGACION	centrífugo horizontal de 3 salidas para la separación de los componentes sólidos y líquidos.
SOMBRILLA RECEPTORA	Receptor desplegado en forma de paraguas invertido; recoge las aceitunas derribadas durante la vibración del árbol. <b>Equivalente local:</b> <i>Murciélagos</i>
SUPERPRENSA	Prensa que utiliza, en general, varios pistones.
TAMIZ VIBRATORIO	Aparato que permite separar las partículas sólidas del mosto oleoso por vibración.
TELON	<b>Ver</b> <i>Lona</i> . <b>Equivalente local:</b> <i>Red o malla</i>
TERMOBATIDORA	Batidora con sistema de calentamiento incorporado <b>Equivalente local:</b> <i>batidora o amasadora</i> .
TINA	<b>Ver</b> <i>Cuba</i> . <b>Equivalente local:</b> <i>Pileta</i>
TORRE	<b>Ver</b> <i>Carga</i> . <b>Equivalente local:</b> <i>Carga</i>
TORTA	<b>Ver</b> <i>Orujo agotado</i> .
TRITURADOR DE CILINDROS ESTRIADOS	Molino de aceitunas constituido por dos rodillos iguales, con ejes horizontales y paralelos que giran en sentido inverso.
TRITURADOR DE DISCOS DENTADOS	Molino constituido por dos discos, uno fijo y el otro móvil, con salientes enfrentados.
TRITURADOR DE MARTILLOS	Molino constituido por un eje de rotación que arrastra en su movimiento una serie de elementos de acero para golpear y romper las aceitunas.
TRITURADOR DE MUELAS	Molino compuesto por una base de albañilería o de metal en la que existe una muela circular yacente o solera sobre la que giran de una a cuatro muelas de granito. <b>Sinónimo:</b> <i>Empiedro</i> . <b>Equivalente local:</b> <i>Molino de piedra</i>
TRITURADOR DE REMOLIDO	Molino que se utiliza para disgregar el orujo graso que va a prensarse por segunda vez.
TROJAL	Depósito subterráneo recubierto de azulejos para almacenar aceite de calidad. <b>Equivalente local:</b> <i>Depósito subterráneo</i>
TROJE	Zona o lugar donde se depositan las aceitunas hasta el momento de su elaboración. Suele formar parte del patio de la almazara. <b>Equivalente local:</b> <i>Playa</i>
TURBIO	<b>Ver</b> <i>Aceitón</i> .
VARA	Vástago de madera ligera utilizado para hacer caer las aceitunas sacudiendo las ramas.
VAREO	Acción de hacer caer las aceitunas con una vara.
VIBRADOR	Aparato que transmite al tronco y/o a las ramas del árbol vibraciones multidireccionales de amplitud y frecuencia variables, para hacer caer las aceitunas.

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- CODEX ALIMENTARIO, bibliografía del convenio TCP/ARG 6713
- Código Alimentario Argentino.
- *El complejo oleícola*, PROMEX, SAGPyA, 1999
- *Mejora de la calidad del aceite de oliva*, Colección manuales prácticos, COI, 1991.
- Revista *Alimentos Argentinos*, números varios
- Revista *Olivae*, números varios
- *Terminología Oleícola*, COI

