



Análisis de costes de la técnica del embolsado de melocotón



ÍNDICE

1.- EL CULTIVO DEL MELOCOTÓN	3
1.1.- Situación en Aragón.....	3
2.- TÉCNICA DE EMBOLSADO DE MELOCOTÓN.....	7
2.1.- Definición de técnica de embolsado.....	7
2.2.- Beneficio de la técnica.....	8
2.3.- Análisis fitosanitario de la técnica.....	8
3.- ENCUESTA Y MUESTREO	10
3.1.- Sobrecoste del uso de la técnica de embolsado.....	11
3.1.1.- Aclareo de los frutos	11
3.1.2.- Embolsado de los frutos.....	11
3.1.3.- Incremento del coste de recolección.....	12
3.2.- Beneficio del uso de la técnica de embolsado	12
3.2.1.- Reducción de tratamientos	12
4.- VALORACIÓN DE LOS RESULTADOS. COSTE – BENEFICIO	13
5.- CONCLUSIONES.....	14

1.- EL CULTIVO DEL MELOCOTÓN

1.1.- Situación en Aragón

A nivel europeo España es el segundo productor de melocotón después de Italia, con una producción de 300.000tn, inferior a la de 2019, según datos del año 2020.

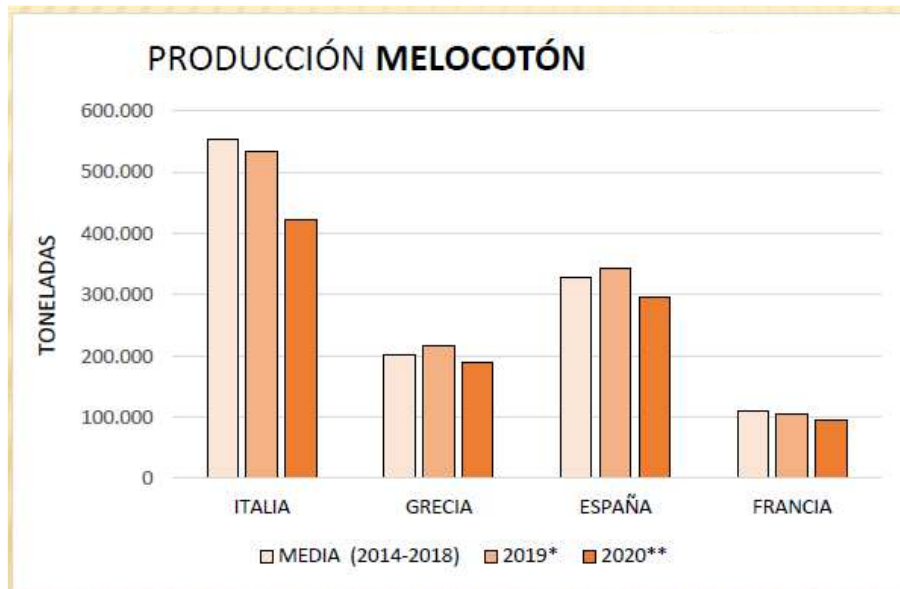


Figura 1.- Producción de melocotón (fuente Europêch 2020)

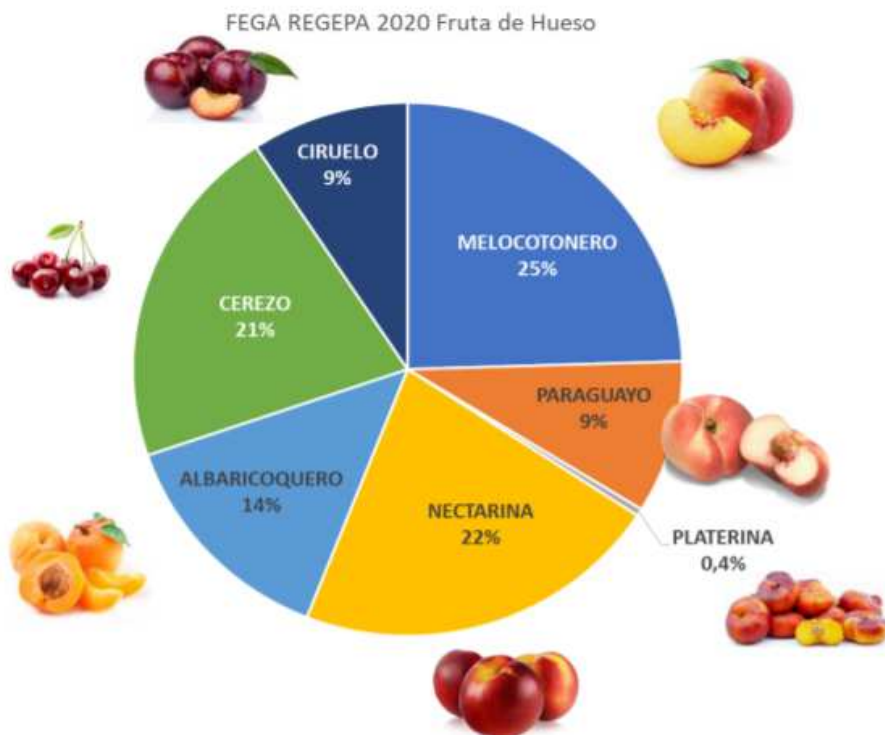


Figura 2.- Porcentaje de melocotón en España (fuente MAPA*Actualización de datos a 23/03/2021)

La producción de melocotón ha tenido una importante reducción de la superficie dedicada a este cultivo. Solo el año 2020 se redujeron más de 3.000 ha, un 7% de la superficie total.

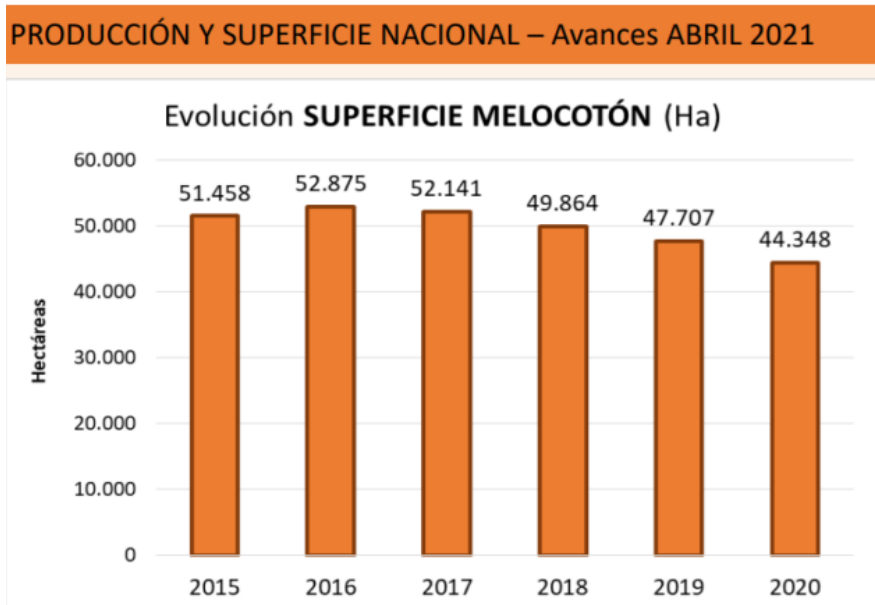
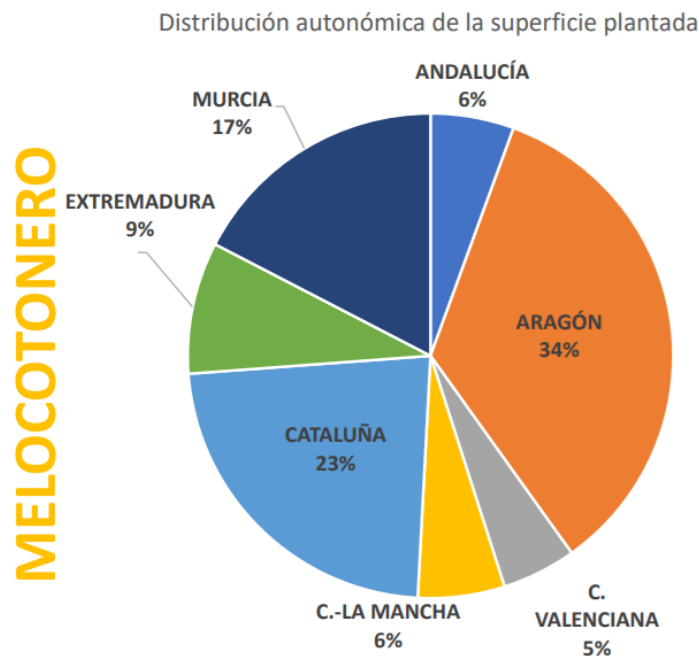


Figura 3.- Evolución de la superficie de melocotón (fuente Europêch 2021)



Bajada del 11% en la superficie de melocotonero destacando Cataluña y Extremadura

Figura 4.- Porcentaje de melocotón (fuente MAPA*Actualización de datos a 23/03/2021)

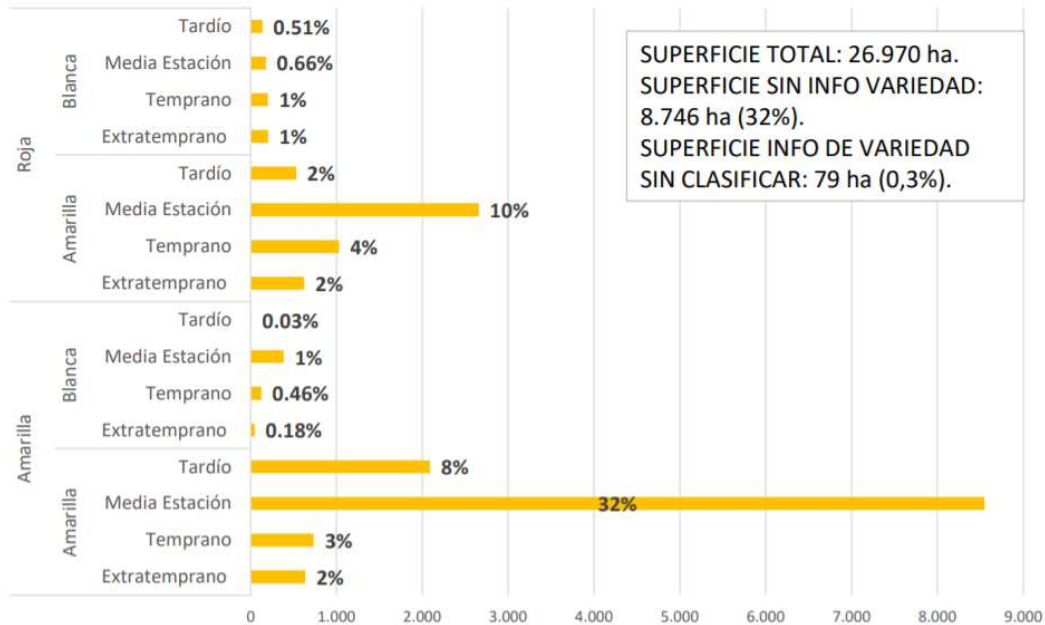


Figura 5.- Porcentaje de melocotón (fuente MAPA*Actualización de datos a 23/03/2021)

Existen dos grandes grupos de melocotones según el tipo de fruto: de carne blanda, con pulpa sin adherencia a hueso y destino a fresco, y de carne dura con la pulpa fuertemente adherida que se destinará tanto para uso en fresco como industrial, preferentemente para enlatado. Esta doble aptitud es debida principalmente a la dureza de su carne, que permite la transformación industrial sin pérdida de apariencia física ni organoléptica.

En Aragón la producción de melocotón se concentra principalmente en tres zonas: la del Bajo Aragón, donde la mayor parte de producción es "Melocotón de Calanda" con Denominación de Origen Protegida; la zona del Valle del Jalón, en la que se cultiva principalmente melocotón amarillo con destino mixto (consumo en fresco e industria). Actualmente la superficie total dedicada al cultivo de melocotón tardío en Aragón de más de 3.500 ha según figura nº 6.

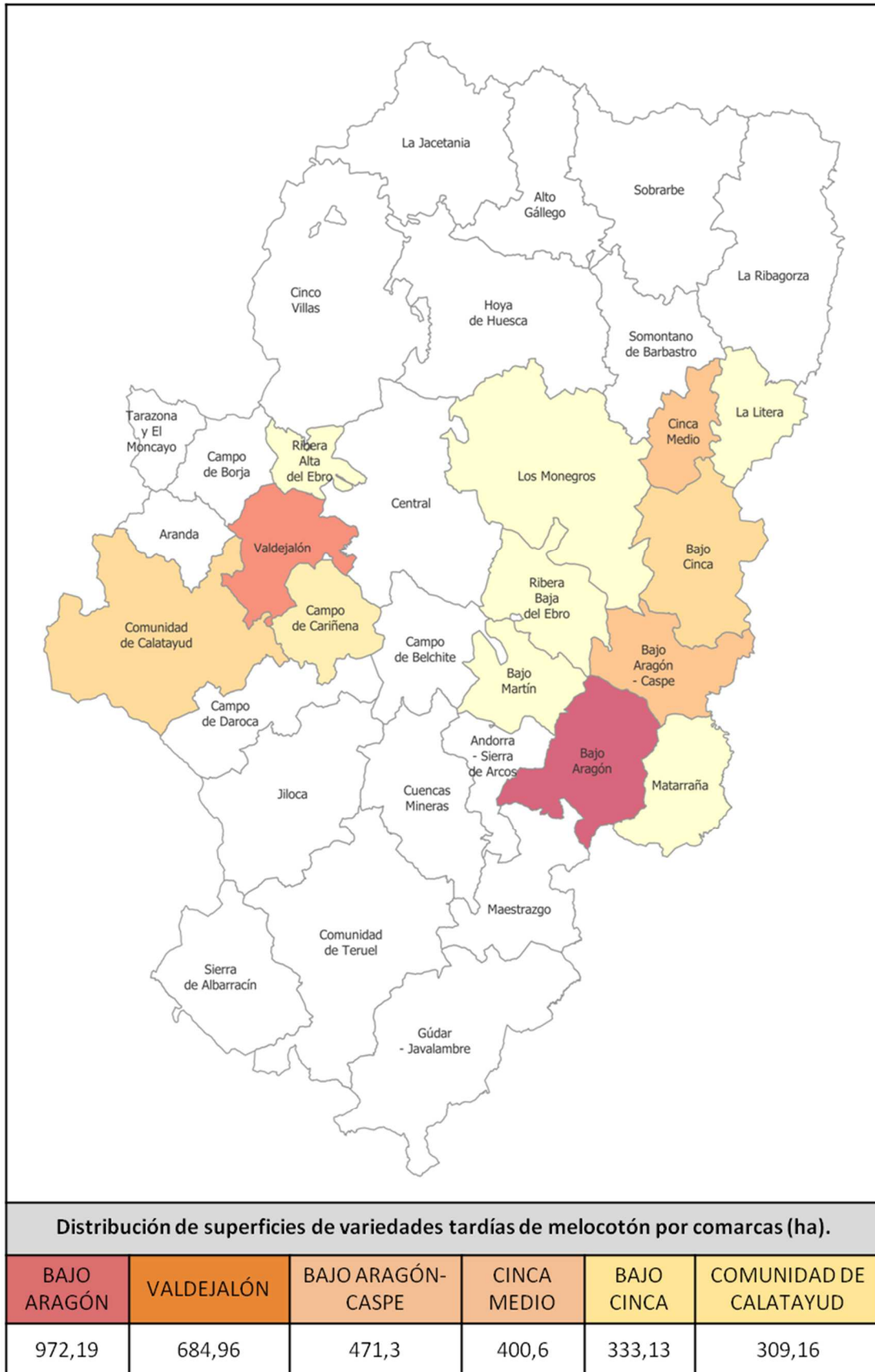


Figura 6.- Distribución de la superficie de melocotón por comarcas (PAC 2021)

2.- TÉCNICA DE EMBOLSADO DE MELOCOTÓN

2.1.- Definición de técnica de embolsado

El embolsado del melocotón es la técnica que se efectúa de manera manual, por la cual se protege al fruto del posible efecto de plagas y así evitar el uso de productos fitosanitarios, envolviéndolo con una bolsa de papel parafinado transpirable y traslúcido.

Se realiza a partir del mes de mayo, justo después del proceso de aclareo del fruto en los árboles, en un intenso y masivo proceso protegiendo el fruto de forma individual, que se inició en los campos de Calanda (Teruel) en los años cincuenta del siglo pasado, para luchar contra los efectos de la mosca del Mediterráneo (*Ceratitis capitata*). Gracias a la efectividad de los resultados, se extendió a toda la zona y, posteriormente, al resto de España. La bolsa consigue crear alrededor del fruto un microclima que asegura la maduración en las mejores condiciones y supone una barrera física para los agentes externos que atacan al fruto.

El fruto es recogido del árbol con la bolsa, salvo que se haya perdido por condiciones climatológicas. En la central de manipulación puede ser sometido a confección con la bolsa o sin ella, siendo ésta extraída de forma manual o mecánica y procesado por un gestor autorizado. Por tanto, este melocotón puede ser comercializado tanto con bolsa como sin ella.

La bolsa se elimina en central, para su presentación en venta sin ella. En ocasiones por razones de marketing, en melocotón amparado por la DOP Melocotón de Calanda, se coloca una bolsa en algunos frutos con el distintivo de la denominación.

La DOP "Melocotón de Calanda" un total hay 286 agricultores inscritos con 682 hectáreas. El principal destino de estos frutos es el mercado nacional, pero también llega a las mesas de los hogares europeos, especialmente franceses, italianos y alemanes. El volumen comercializado en el último año fue de 4.166.120 de kilos de producto certificado. (nota de prensa 24/09/2021 <https://valenciafruits.com/dop-melocoton-calanda-certificara-20-30-menos-anyo-pasado/>).

Tan solo un 20% de la producción total de las variedades tardías de melocotón amarillo llegará a obtener el sello que otorga esta denominación de origen.

2.2.- Beneficio de la técnica

La utilización de la técnica del embolsado de melocotón aporta una serie de beneficios, consiguiéndose:

- Frutos sanos, limpios, secos, de buen calibre y una coloración amarilla uniforme y una maduración más homogénea.
- Se evitan pérdidas de cosecha al madurar ya que tiene tendencia a desprenderse y caer al suelo.
- Se evita el ataque de mosca de la fruta y otras plagas.
- Se obtiene un fruto con fundamentos o rasgos ecológicos, ya que permanece cubierto al menos 60 días antes de su maduración.

2.3.- Análisis fitosanitario de la técnica

Cada año, las plagas de los cultivos privan a los agricultores de gran parte de su producción. Algunas estimaciones indican que las plagas agrícolas destruyen del 10 al 40% de la producción total. Estas plagas incluyen una gran variedad de organismos diferentes como insectos, ácaros, gusanos, roedores y pájaros.

Los daños que provocan son muy diversos, y pueden ir desde la muerte de partes del árbol, defoliación, merma de la cantidad o de la calidad de la cosecha, hasta la pérdida de la totalidad de los frutos por ataques de orugas que comen su pulpa e incluso se desarrollan en ella.

Entre todas estas plagas, encontramos *Anarsia lineatella*, *Grapholita molesta* y la mosca de la fruta, *Ceratitis capitata*, las que mayores pérdidas económicas ocasionan a los agricultores, y por tanto, a las que mayor esfuerzo deben dedicar para su control.

Tras analizar las plagas que afectan al cultivo del melocotón en Aragón, destacamos que las de mayor prevalencia por los daños e incidencias que provocan en el melocotón son las ya mencionadas anteriormente, las cuales son difíciles de combatir y que se controlan bastante bien con sistemas de protección física de frutos como el "embolsado", existiendo datos contrastados de la eficacia del uso de esta protección contra estas plagas, donde existe una disminución de tratamientos fitosanitarios en un mismo cultivo según si los frutos estaban embolsados o sin bolsa.

La reducción en el uso de estos y otros fitosanitarios, como consecuencia del uso de medios de protección físicos contra plagas (embolsado), supone un beneficio

medioambiental ya que estos productos son de baja especificidad y actúan tanto en la especie a tratar como en el resto de las especies, eliminando la fauna auxiliar y los enemigos naturales de las “especies plaga”.

La eliminación de los polinizadores, insectos en su mayoría, afectaría tanto a la producción agrícola como a la productividad de los ecosistemas cercanos a las zonas tratadas.

Asimismo, también se evita la llegada de dichas sustancias a los ecosistemas acuáticos arrastradas por las aguas de escorrentía de las parcelas tratadas, recordando que son los peces y los anfibios las especies más sensibles a la toxicidad de estas sustancias.

La bolsa actúa como una barrera física que evita el contacto directo de los productos utilizados en los tratamientos con el fruto con lo que el nivel de residuos es menor que en la fruta no embolsada y, consecuentemente, se protege la salud de los consumidores.

Además, al reducir el número de tratamientos de fitosanitarios evitamos la emisión de importantes cantidades de gases de efecto invernadero que aceleran el proceso de Cambio Climático en el que estamos inmersos.

En cuanto a la afección a los ecosistemas acuáticos, si bien los tratamientos se realizan dejando unos márgenes de seguridad en torno a los sitios de las escorrentías, debido al carácter imprevisible, puntual y torrencial de las precipitaciones estivales en las zonas de cultivo de melocotón, las materias activas de los tratamientos pueden acabar en los ecosistemas acuáticos donde tienen unos efectos altamente tóxicos y nocivos. Evidentemente la disminución de las concentraciones de estas materias activas reduce el riesgo de contaminación de las aguas y los efectos negativos sobre las especies que las habitan.

En el anexo II de este informe se hace un análisis de las aplicaciones fitosanitarias que se realizarían, tanto en plantaciones de melocotón embolsado como en plantaciones de melocotón sin embolsar. La conclusión es que la técnica del embolsado nos permite un ahorro de 3 tratamientos fitosanitarios contra *Ceratitis capitata*.

3.- ENCUESTA Y MUESTREO

Con motivo de analizar los sobrecostes que supone la utilización de esta técnica de cultivo, se han encuestado un total de 14 Organizaciones de Productores de Frutas y Hortalizas (OPFH), cuyos efectivos aportados suponen un total de 2.909 ha de melocotón, de las cuales 1.523 ha corresponden a melocotón embolsado, resultando el 52% la superficie total de melocotón embolsado.

Mediante la realización de las encuestas se han solicitado datos relativos a explotaciones de melocotón embolsado y no embolsado, tanto de producciones (kg/ha), como de tiempos empleados en las diferentes tareas de aclareo, embolsado y recolección (h/ha).

Densidades y marcos de plantación

Mediante las encuestas se solicitaron datos respecto a las densidades de plantaciones en explotaciones de melocotón (nº árboles/ha). Se obtuvieron los siguientes datos:

	OP 01	OP 02	OP 03	OP 04	OP 05	OP 06	OP 07	OP 08	OP 09	OP 10	OP 11	OP 12	OP 13	OP 14	MEDIA
Nº ARBOLES /ha	450	450	500	650	680	602	600	500	666	400	330	400	500	660	528

Tabla 1. Distribución de nº árboles/ha por OP encuestada.

En los últimos años se ha observado una tendencia del incremento de las densidades de plantación, con formaciones de porte reducido y que permiten un mejor manejo de los árboles, optimizando la mano de obra. Este aspecto es especialmente importante para la mejora de la rentabilidad de estas plantaciones, donde los costes de mano de obra, como el aclareo, embolsado y recolección, son muy elevados.

3.1.- Sobrecoste del uso de la técnica de embolsado

3.1.1.- Aclareo de los frutos

El aclareo es la eliminación manual de frutos de forma que la separación entre los mismos permita su correcto desarrollo, descargando al árbol de frutos excesivos permitiendo que los que quedan alcancen un mayor tamaño.

A la hora de aplicar la técnica del embolsado se debe realizar un aclareo más intenso y especializado (sobreaclareo), procurando que la distancia entre frutos, así como la ubicación de los mismos en las ramas, sea la óptima para permitir la correcta colocación de las bolsas.

El coste del sobreaclareo es muy variable, ya que se ve afectado por la edad y el tamaño del árbol, el marco de plantación, el tamaño de la parcela y las condiciones de la floración y cuajado de los frutos, que no son homogéneas todos los años.

La media obtenida según las encuestas obtenidas es de 33,86 horas/ha, coste obtenido de la diferencia de horas entre la media resultante de un aclareo tradicional (131,21h/ha), respecto la media de un aclareo para embolsado (165,07h/ha).

- **Coste sobreaclareo: $9,10 \text{ €/h}^1 * 33,86\text{h/ha} = 308,13\text{€/ha}$**

3.1.2.- Embolsado de los frutos

La práctica del embolsado es una tradición desarrollada para combatir los ataques de la *Ceratitis capitata*, como ya se ha explicado anteriormente.

Consiste en la colocación de una bolsa de papel que envuelve el fruto, de forma que lo protege de agresiones externas como plagas, golpes, heridas de ramas y hojas, atenúa los daños por granizo (hasta cierta severidad), etc. La aplicación de esta técnica requiere de un importante gasto en mano de obra, ya que es una práctica laboriosa y especializada.

Uno de los beneficios de esta práctica es la reducción del número de tratamientos fitosanitarios, ya que la colocación de la bolsa permite un control físico de plagas, tal y como se describe en apartado 3.2.1.

En las encuestas realizadas se ha obtenido que la media de horas de embolsado por hectárea es de 320,40h/ha.

- Coste mano de obra: **9,10 €/h¹** * 320,40 h/ha = 2.915,6 4€/ha
- Coste de las bolsas: 0,0085€/bolsa * 129.785,71 bolsas/ha = 1.103,18 €/ha
- **Coste total del embolsado:**

$$2.915,64 \text{ €/ha} + 1.103,18 \text{ €/ha} = 4.018,82 \text{ €/ha}$$

3.1.3.- Incremento del coste de recolección

La recolección se debe realizar en el momento óptimo de maduración, cuando la coloración amarilla de los frutos es uniforme. La dificultad de esta práctica se incrementa cuando el fruto está embolsado, ya que es muy difícil percibir el color a través de la misma. También se debe tener en cuenta el tiempo que cuesta romper con cada una de las bolsas para desprenderlas de las ramas.

Considerando que el tiempo dedicado a la recolección del melocotón embolsado oscila en un rango de 214 horas en explotaciones de hasta 500 árboles por hectárea, y hasta 311 horas por hectárea en las de más de 500 árboles por hectárea. En las zonas del Bajo Aragón, donde la práctica del embolsado se considera tradicional y el personal de recolección cuenta con larga experiencia, se constata una mayor eficiencia en la recolección, reduciéndose este sobrecoste.

El tiempo de recolección por hectárea de melocotón no embolsado alcanza 201,21h/ha frente a las 255,93h/ha en el melocotón embolsado, resultando un coste medio de 54,71h/ha.

- **Coste adicional de recolección: 9,10 €/h¹ * 54.71h/ha = 497,86€/ha**

¹Datos obtenidos mediante encuestas Anexo I

3.2.- Beneficio del uso de la técnica de embolsado

3.2.1.- Reducción de tratamientos

Teniendo en cuenta que los tratamientos a realizar pueden variar en función de la plaga, el cultivo, la zona, etc. y tras valorar la media de tratamientos, se pueden reducir hasta 3 tratamientos en la lucha contra las principales plagas que atacan al melocotón.

La reducción de estos tratamientos supone un beneficio ambiental y económico para las explotaciones que realizan embolsado al reducir costes.

A la hora de calcular el coste de los tratamientos, se ha valorado el precio del producto y el coste del tratamiento (mano de obra, maquinaria y carburante). **El estudio detallado puede verse en el Anexo II.**

	PLAGAS	Nº TRATAMIENTOS	COSTE TOTAL (€/ha)
SIN BOLSA	<i>Ceratitis capitata</i>	6	459,86
CON BOLSA		3	239,86

Tabla 2. Comparativa del coste de los tratamientos a realizar contra las principales plagas.

- **Ahorro total por reducción de fitosanitarios: 220 €/ha**

Los tratamientos fitosanitarios a aplicar al cultivo de melocotón pueden variar en función de la plaga, el cultivo, la zona, etc. Se ha demostrado que la técnica del embolsado tiene consecuencias positivas, ya que la protección del fruto mediante la bolsa protege al fruto de posibles daños físicos producidos por las principales plagas que atacan al producto. El melocotón obtenido tras la aplicación de la técnica del embolsado es un producto de mayor calidad desde el punto de vista comercial ya que tiene mayor tamaño, consecuencia del sobreclareo mencionado, es más homogéneo, presenta una coloración uniforme y no presenta imperfecciones, gracias a la protección que ejerce la bolsa. En definitiva, las características de este melocotón hacen que sea un producto ideal para la comercialización en fresco.

Ya que cuando el melocotón embolsado presenta imperfecciones o alteraciones físicas o exceso de madurez, que no permiten su comercialización en fresco, se destina a la industria para la elaboración de zumos o néctares.

4.- VALORACIÓN DE LOS RESULTADOS. COSTE – BENEFICIO

Los datos utilizados para la realización del presente análisis se han obtenido mediante encuestas dirigidas a Organizaciones de Productores de Frutas y Hortalizas de Aragón.

En la siguiente tabla se recoge el incremento de costes específicos que supone la producción mediante la técnica del embolsado en el cultivo del melocotón, una vez descontado el beneficio obtenido por la reducción de tratamientos fitosanitarios.

CONCEPTO		€/ha
INCREMENTO COSTES ESPECÍFICOS	Aclareo de frutos	308,13
	Embolsado de frutos	4.018,82
	Recolección de frutos	497,86
	Total incremento	4.824,81
BENEFICIOS USO TÉCNICA EMBOLSADO	Reducción de tratamientos	220
	Total beneficio	220
Diferencia Costes-Beneficios		4.604,81

Tabla 3. Análisis económico de la técnica del embolsado

Del análisis de costes realizado, se deduce que la técnica de embolsado supone un incremento en los costes de producción añadido en **4.604,81€/ha** por lo que se justifica la revisión de la ayuda aprobada al uso de la técnica que en sí misma no genera un beneficio económico directo al productor, pero en cambio si reporta un gran beneficio medioambiental, no obstante se consigue una mejora de la calidad del producto, lo que en un futuro, puede fortalecer la competitividad del producto en el mercado.

5.- CONCLUSIONES

La técnica del embolsado del melocotón, supone una reducción importante del uso de fitosanitarios, así como una mejora de la calidad del producto final obtenido.

La reducción del número de tratamientos como consecuencia del uso de la técnica de embolsado del melocotón, supondrá un aumento considerable (aunque de difícil cuantificación) de los efectivos poblacionales de las especies y, consecuentemente de la productividad de los ecosistemas.

Esta técnica lleva consigo un incremento de la mano de obra necesaria para llevarla a cabo, siendo necesarias 408,97 horas más de trabajo que en un cultivo de melocotón sin embolsar. Aunque esto supone un aumento de los gastos de producción para el agricultor, conlleva un beneficio social y económico para la Comunidad Autónoma de Aragón que supone esta técnica si se generaliza su uso a toda la superficie cultivada de melocotón. Este beneficio social y económico supone la creación de nuevos puestos

de trabajo a tiempo completo durante 5 meses al año, con la siguiente repercusión en las zonas implicadas en la producción del melocotón.

Se mejora la calidad del melocotón obtenido desde el punto de vista comercial, ya que tiene mayor tamaño, fruto de un aclareo más intensivo, es más homogéneo, con una coloración uniforme y sin presencia de imperfecciones.

A pesar de los beneficios medioambientales y sociales de la técnica, el elevado incremento de costes de producción, supera en **4.604,81€/ha**, compromete la extensión de la técnica, quedando restringida a explotaciones pequeñas donde existe un fuerte apoyo de la mano de obra familiar.

En Zaragoza, a fecha de firma electrónica.

Vº Bº Superior Jerárquico de SARGA

Ingeniera agrónoma de SARGA