



Guía para facilitar la degradación de las películas biodegradables de acolchado en la Región de Murcia





Guía para facilitar la degradación de las películas biodegradables de acolchado en la Región de Murcia

Grupo Operativo Plásticos Biodegradables
de Acolchado
Proyecto ACBD

Índice

- 1- Beneficios de los acolchados en el cultivo **3**
- 2- Tipos de películas de acolchado, según su gestión **3**
- 3- Problemática de los acolchados en agricultura **5**
- 4- Grupo Operativo Plásticos Biodegradables de acolchado **6**
- 5- Objetivos del Grupo Operativo **6**
- 6- Miembros del Grupo Operativo **7**
- 7- El proyecto ACBD **10**
- 8- Resultados y discusión **11**
- 9- Conclusiones **16**
- Anexo: Buenas prácticas para el uso de acolchados **17**

Esta guía ha sido realizada por el Grupo Operativo ACBD, queda permitida su utilización para reproducción, citando siempre su procedencia.



Guía para facilitar la degradación de las películas biodegradables de acolchado en la Región de Murcia



1. Beneficios

El **acolchado** es una técnica utilizada en agricultura, consistente en cubrir total o parcialmente la superficie del suelo con una película. De esta forma se consiguen controlar las condiciones ambientales en la superficie del suelo y en la zona radicular de los cultivos. Las consecuencias del acolchado se traducen en:

- *producciones más tempranas, por la amortiguación de las variaciones de la temperatura*
- *el mejor control de las malas hierbas con menor o ningún uso de herbicidas químicos*
- *un importante ahorro de agua de riego y fertilizantes, que, según estudios, oscila entre el 20 y el 30% en cultivos hortícolas.*

En la Región de Murcia se cultivan anualmente alrededor de **20.000Ha** de cultivos en acolchado, principalmente de melón, brócoli, lechuga y pimiento, con un gasto promedio de 120Kg/Ha, lo que supone una generación anual de **2.400Tm de residuos plásticos**. Dado que la gran mayoría de los plásticos utilizados son polietilenos tradicionales, que la retirada de la parcela supone un importante incremento del coste de producción, y que los plásticos salen mezclados con tierra, lo que dificulta su reciclaje, una parte de los mismos se quedan en la parcela con la consiguiente contaminación del suelo agrícola, en lugar de ser enviados a los centros de gestión.

2. Tipos de películas de acolchado, según su gestión

Las películas plásticas de acolchado se diferencian en 2 grandes grupos, según su manejo una vez terminada su vida útil:

- *Los acolchados tradicionales, fabricados a partir de polietileno de baja densidad (LDPE en sus siglas en inglés), que presentan una estructura inerte químicamente y que tienen una vida en el medioambiente muy larga (según fuentes, pueden superar los 200 años)*
- *Los acolchados biodegradables en suelo, que se caracterizan por la facilidad para descomponerse en sustancias inocuas (agua, dióxido de carbono y biomasa) una vez finaliza su ciclo de vida útil, no generan efectos negativos en el medioambiente.*

La principal diferencia en el uso de ambos tipos de acolchados es que mientras los tradicionales tienen que ser retirados del terreno una vez finalizado el cultivo y gestionar el residuo creado de forma adecuada, los biodegradables pueden ser enterrados en la misma parcela, donde, por la acción de los microorganismos, desaparecerán evitando la acumulación de residuos y sus efectos tóxicos.

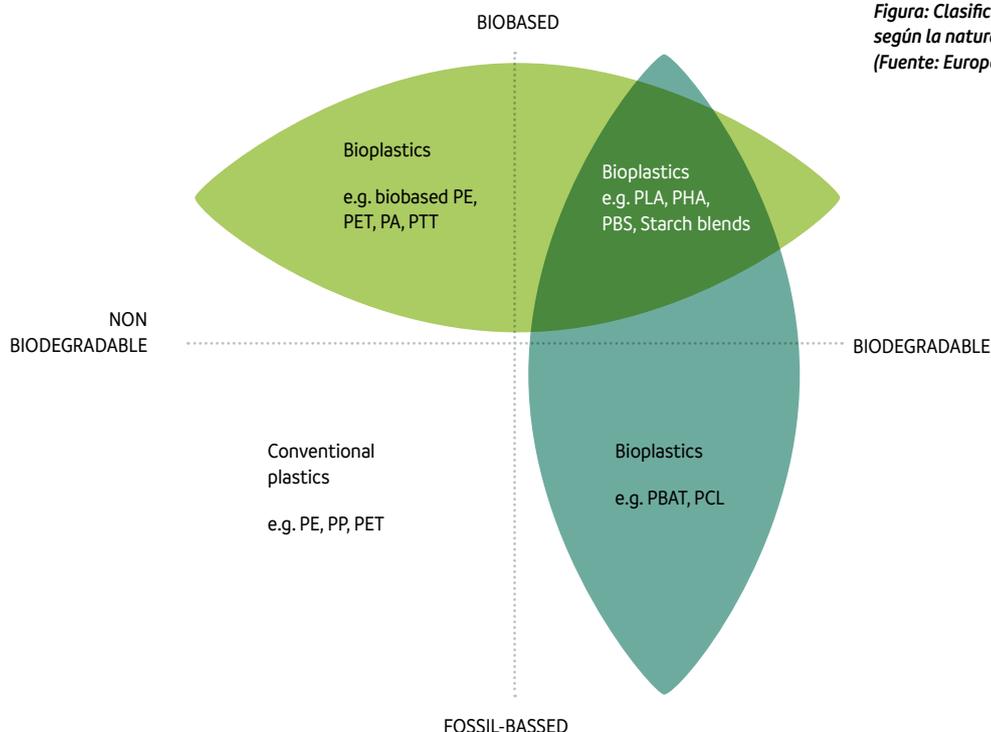


Figura: Clasificación de los acolchados según la naturaleza de sus materiales (Fuente: European Bioplastics)

Los acolchados biodegradables pueden tener una procedencia de origen vegetal o fósil y en la actualidad son la principal aplicación de los polímeros biodegradables en el sector de la agricultura.

La utilización de las normas EN-13432 de requisitos de los envases y embalajes compostables y EN-14995 de evaluación de la compostabilidad de otros productos distintos a los envases, para determinar los requisitos que debe cumplir una película plástica de acolchado para ser considerada biodegradable, presentan el gran inconveniente de que las normas se refieren a condiciones controladas (industriales) durante el proceso de compostaje. Condiciones que no son las que se obtienen en campo.

En 2018, se publicó la primera norma europea sobre las características que los acolchados deben tener para cumplir los aspectos de biodegradabilidad en el suelo en un intervalo de tiempo concreto, ecotoxicidad y características mecánicas y ópticas: “EN 17033:2018 – Plastics. Biodegradable mulch for use in agriculture and horticulture. Requirements and test methods.” De forma que los acolchados que cumplan estos requisitos pueden ser considerados como biodegradables en suelo y en condiciones de campo.

VENTAJAS DE LOS ACOLCHADOS BIODEGRADABLES

- **Reducción de los residuos plásticos** ya que los acolchados biodegradables no tienen que ser retirados ni eliminados después del ciclo de cosecha, puesto que se incorporan al suelo y a través de la acción de los microorganismos evitan la generación de residuos: Reducción de la **Huella Plástica**.
- **Fácil instalación** ya que se pueden instalar de la misma manera y con la misma maquinaria que los acolchados de plástico tradicional.
- **Aportan los mismos beneficios** que los acolchados de polietileno durante el ciclo de cultivo.

3. Problemática de los acolchados en agricultura

A pesar de ser una herramienta formidable, el uso de acolchados en agricultura, presenta inconvenientes: Los acolchados convencionales (polietileno) deben ser retirados de los campos una vez finalizado su uso. Esta es una labor costosa y difícil, ya que, al cabo de los meses, el acolchado puede romperse en trozos, difíciles de retirar, o en el caso de tener poco espesor (menos de 25 micras), puede resultar un trabajo imposible, de forma que gran parte del acolchado quedará en el suelo. Con el paso de las campañas, los restos se van acumulando, provocando contaminación edáfica que causa daños por ecotoxicidad.

Además, los restos, hechos trozos, pueden ser arrastrados por el viento, llegando a otras parcelas, otros cultivos, el mar y poblaciones cercanas. Una vez retirados de la parcela, los restos de acolchado deben ser gestionados adecuadamente mediante un gestor autorizado. Fase que también presenta dificultades, ya que los plásticos van contaminados con tierra y/o restos vegetales, con un contenido en peso que fácilmente supera el 50%, ocasionando una gestión poco eficiente, difícil y cara.

Por su parte, el uso de acolchados biodegradables resuelve el problema de la acumulación: Su permanencia en el medio es mucho menor. Pero, también necesitan un manejo adecuado para acortar los plazos. Tampoco presentan el inconveniente de la gestión de residuos, ya que su composición hace posible que sean biodegradados "in situ". Las condiciones óptimas para la degradación se obtienen cuando el plástico queda enterrado y con humedad, lo que exige una labor profunda y que sea troceado previamente, con el consiguiente riesgo de arrastre por viento.

En el caso de determinados cultivos hortícolas "sensibles" a los trozos de plástico (p.e. cultivos que van a cuarta gama), resulta necesario "garantizar" la desaparición de los restos antes de su plantación, pero esta "garantía" puede tardar años en obtenerse.





Guía para facilitar la degradación de las películas biodegradables de acolchado en la Región de Murcia

4. Grupo Operativo Plásticos Biodegradables de Acolchado

El grupo operativo de plásticos de acolchado, comenzó a trabajar en el año 2015, con el objetivo de buscar una solución al problema que ocasionaban los restos de plásticos de acolchado en las parcelas de cultivo: Vedimed, Fruca, Kernel, Proexport y el Servicio de Sanidad Vegetal analizaron la situación y buscaron la forma de reducir el riesgo de encontrar trozos plásticos en los productos cosechados. A este inicio, se unieron Campo de Lorca y Bonduelle, a través de su división productora: BF Agrícola 4G.

El grupo constituyó una asociación sin ánimo de lucro y desarrollar el proyecto de innovación para establecer nuevas técnicas que faciliten la biodegradación de los restos de acolchado utilizados horticultura en las condiciones agroclimáticas de la Región de Murcia.



5. Objetivos del Grupo Operativo

¿QUÉ BUSCAMOS?

El objetivo fundamental de proyecto es acelerar la degradación de los materiales utilizados en la agricultura y evitar su aparición en los productos cultivados. Se trata de potenciar la innovación en el sector agrario y optimizar el proceso de degradación de bioplásticos mediante el ensayo en diferentes condiciones y zonas de producción de la Región de Murcia (edáficas, climáticas y de manejo de diferentes cultivos hortícolas).

OBJETIVO 1

- > Incrementar el conocimiento sobre nuevos materiales degradables adaptados a las zonas de cultivo del Sudeste español

OBJETIVO 2

- > Estudiar la biodegradación de acolchados en condiciones de nuevas técnicas cultivo para acelerar la degradación en la Región.



6. Miembros del Grupo Operativo

SOCIOS PARTICIPANTES



PROEXPORT ha impulsado este proyecto para promover entre sus miembros la reducción de la huella plástica. Cambiar a biodegradables permitirá mantener las ventajas de los acolchados evitando los problemas de sus residuos.



Kernel Export: Cultiva, manipula y comercializa Brassicas (brócoli y coliflor), calabazas, hierbas y brotes tiernos, lechugas y escarolas, verduras baby y melones, tanto como productos frescos y enteros como en 4ª gama.



Verdimed: Entre sus productos se encuentran: Brócoli, coliflor y verduras de hoja. La mayoría de su producción va destinada a las principales cadenas de distribución europeas.



Fruca Marketing: Empresa dedicada a la producción, comercialización y distribución de hortalizas y cítricos en fresco: Lechuga iceberg y otras especialidades, melón y sandía, escarolas, cítricos, pimientos...El 95% de la producción se dedica a la exportación.



BF Agrícola 4G, S.L. (del grupo Bonduelle), participa en el Grupo Operativo buscando mejorar el manejo de los acolchados en lechugas y escarolas destinadas a la producción de ensaladas de cuarta gama. "Nuestro objetivo es optimizar el itinerario técnico de campo que nos permita reducir y gestionar mejor los residuos generados".



Campo de Lorca: se unió a este grupo con la intención de mejorar la gestión de los acolchados tanto en sus producciones propias (80%) como en las de sus agricultores asociados. Sus principales cultivos son brócoli, alcachofa y melón.



**Guía para facilitar
la degradación de las
películas biodegradables
de acolchado en la Región
de Murcia**

COLABORADORES



El **Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (IMIDA)**. Su departamento de Producción Vegetal y Agrotecnología tiene gran experiencia en trabajos sobre materiales de acolchado en condiciones reales de campo.



El **Centro de Edafológica y Biológica Aplicada del Segura (CEBAS-CSIC)**, con demostrada experiencia en el uso de técnicas moleculares (Next Gen Sequencing) para la identificación de microorganismos implicados en la degradación.



Think Tank InnoTech, consultoría científico-tecnológica especializada en la gestión de proyectos de innovación e I+D y transferencia de tecnología. Agente de Innovación del GO.

90 DÍAS



120 DÍAS



150 DÍAS



Fig. Evolución de la biodegradación del acolchado en una parcela donde después de lechuga, se ha hecho una siembra de cebada para abono en verde.

PROYECTO

Mediante el **proyecto** NUEVAS TECNICAS PARA FACILITAR Y ACELERAR LA DEGRADACIÓN DE LOS MATERIALES BIODEGRADABLES DE ACOLCHADO, la **asociación** GRUPO OPERATIVO PLASTICOS BIODEGRADABLES DE ACOLCHADO ha desarrollado técnicas que permiten optimizar la degradación de los polímeros biodegradables usados como acolchado en los cultivos hortícolas intensivos de la Región de Murcia. Para ello, IMIDA ha realizado los trabajos para determinar, en primer lugar, qué plásticos biodegradables de los comercialmente disponibles son los mejor adaptados a las condiciones agroclimáticas de la región y el efecto que sobre su degradación tienen los diferentes procesos ensayados, y en segundo lugar, las técnicas para, en condiciones reales de cultivo, permitir a los productores agrícolas reducir la permanencia, y por tanto el riesgo de contaminación, de los restos de acolchado en campo. El proyecto permite transformar la actividad lineal de uso de acolchado convencional: materiales procedentes de fuentes no renovables; uso; y gestión del residuo, en una actividad propia de la **economía circular**: Materiales renovables; uso; y generación de nuevos productos a partir de la valorización en campo de los restos una vez cumplido su ciclo de vida útil.

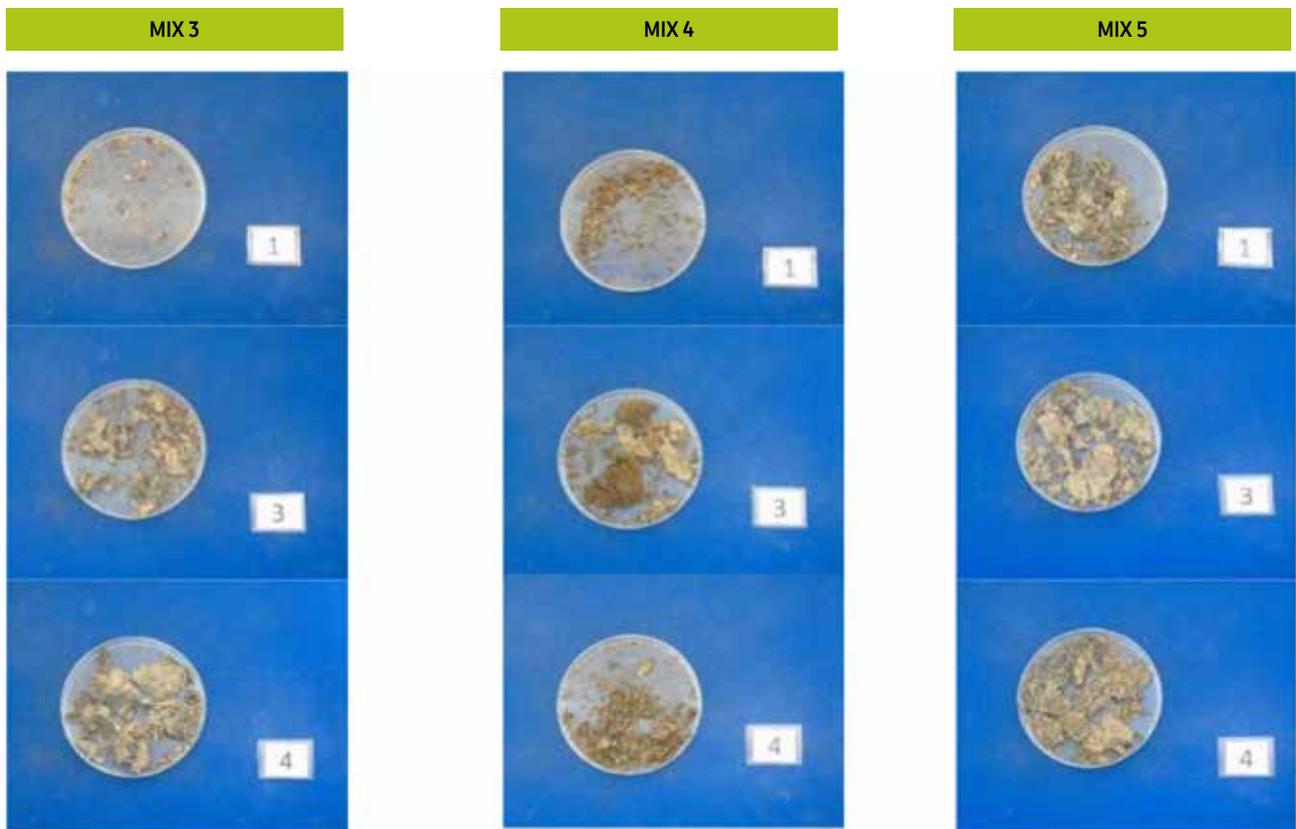


Fig. Evolución visual de la degradación de muestras de film a los 187 días después de finalizar el cultivo de Lechuga, y que han estado con mezclas de suelo y materia orgánica (mix3: ovino, mix 4:caprino, mix 5: vacuno).



Guía para facilitar la degradación de las películas biodegradables de acolchado en la Región de Murcia

Por otro lado, CEBAS-CSIC ha procedido a evaluar la afeción de la microbiota del suelo por la incorporación de acolchados, comprobando que no existe alteración de la población natural, responsable de la biodegradación.

La utilización de polímeros biodegradables presenta algunos inconvenientes, entre los que destacan la falta de disponibilidad de materiales adaptados a las condiciones locales y de información respecto a las condiciones para su biodegradación, y el precio, aunque este puede ser compensado parcialmente con el ahorro que supone la recogida y gestión del residuo. Pero, el problema por el que se origina este proyecto fue la diferente velocidad en la que se desarrolla y recolecta el cultivo frente a la velocidad de degradación del film: En las condiciones agroclimáticas de la Región, una vez levantado el cultivo, durante meses, los restos en proceso de degradación seguirán estando presentes, suponiendo un serio riesgo para otros cultivos, tanto los siguientes que se hagan en la parcela, como en otras próximas, hasta donde pueden ser fácilmente trasladados por el viento.

Controlando la velocidad de degradación de los polímeros, en condiciones reales, para acercar la

desaparición de los restos al fin de la cosecha de cultivos de corta duración (3-6 meses), se podrá mejorar la **competitividad** de las explotaciones, ya que mediante técnicas que cumplen los principios de la economía circular (fuentes **renovables**), pueden mantener las ventajas de los acolchados (mejor gestión del **agua** y de los **fitosanitarios**) y reducir la generación de residuos.

IMIDA y **CEBAS-CSIC** han propuesto favorecer la población microbiana del suelo, responsable del proceso de biodegradación de los polímeros, creando en la propia parcela de cultivo las condiciones idóneas para acelerar el proceso. Actuando sobre la humedad y la materia orgánica del suelo, pretendemos optimizar la velocidad de degradación.

En una **primera fase** se hicieron ensayos sobre diferentes tipos de polímeros biodegradables comerciales, buscando su respuesta a los tratamientos a aplicar al finalizar el cultivo y que pretenden su rápida degradación. La **segunda fase** del proyecto, se realizó en condiciones reales de campo, utilizando para ello parcelas de cultivo de los miembros del GO, donde se utilizaron técnicas para facilitar el compostaje y acelerar la degradación: Humedad, materia orgánica, profundidad...

7. El proyecto ACBD

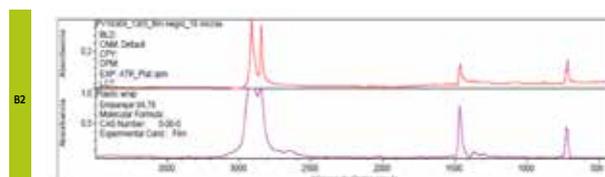
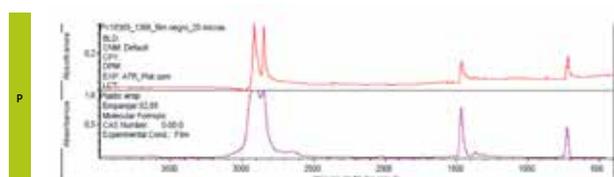


8 Resultados y discusión

BIODEGRADABILIDAD DE LOS MATERIALES

No todos los materiales de acolchado testados han resultado ser biodegradables. En algún caso, su naturaleza puede ser de no biodegradables. Como podemos observar en la figura (análisis de espectrofotometría), el material B2 es igual al polietileno, a pesar de tener indicado “biodegradable” (del mismo

modo que ocurría con los oxodegradables, en donde el film estaba constituido por polietileno junto a un prooxidante). El resto de acolchados estudiados sí presentaban características de biodegradabilidad, a pesar de que la norma EN-17033 aún no se encontraba en funcionamiento.



COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE LOS ACOLCHADOS

Todos los materiales estudiados en cultivo de lechuga, brócoli y melón, han tenido un buen comportamiento tanto en la colocación en suelo, como en el desarrollo del cultivo y parámetros fisiológicos, así como en cuanto al rendimiento.

ESTUDIOS DE VELOCIDAD DE DEGRADACIÓN

A los 3 meses tras el cultivo de brócoli, el film más degradado llegaba al 85%, con la mezcla de MO que contenía ovino (mix 3), alcanzando el 95% a los 6 meses y llegando al 100% a los 8 meses. El film menos degradado, mostraba una degradación del 55% a los 3 meses y 75% a los 6. En la tabla 2, se analiza la degradación de la película de acolchado. El mejor material fue el B1 con un 95%. En el B4 se produce una degradación con estiércol de oveja, a los 8 y 12 meses del 80 y 87% respectivamente.

Trat.	90d			187d			284d			372d		
	Mix 3	Mix 4	Mix 5	Mix 3	Mix 4	Mix 5	Mix 3	Mix 4	Mix 5	Mix 3	Mix 4	Mix 5
B1	82.5	52.5	42.5	95	82.5	70	99	100	73	100	100	87
B3	55	30	5	70	67.5	45	80	81	60	90	87.5	70
B4	50	70	32.5	75	80	52.5	80	85	60	87.5	95	65

Tabla. Porcentaje de degradación en los diferentes films tras cultivo de brócoli.

Tras el cultivo de lechuga, al igual que se observó en brócoli, el material que más rápido se degrada es el B1: A los 90 días un 83%, y a los 187 días un 95%, con el mix 3 (ovino). El material B4 también presenta muy buena degradación, mientras que en B3 ha sido menor que en los otros dos.

Tabla. Porcentaje de degradación en los diferentes films tras cultivo de lechuga.

Trat.	90d			187d			284d			372d		
	Mix 3	Mix 4	Mix 5	Mix 3	Mix 4	Mix 5	Mix 3	Mix 4	Mix 5	Mix 3	Mix 4	Mix 5
B1	79	55	35	95	85	72.5	97.5	97.5	85	100	100	100
B3	37.5	38.5	6.5	65	65	60	70	75	62.5	82.5	80	85
B4	64	10	57.5	81.5	75	75	82.5	80	80	97.5	95	95



**Guía para facilitar
la degradación de las
películas biodegradables
de acolchado en la Región
de Murcia**

El tercer cultivo que se ha ensayado ha sido el melón. En la tabla, se pueden observar los resultados de los acolchados: A los 3 meses la degradación que se produce en suelo sin materia orgánica, es de un 50% y 43,5%, en B6 y B1, respectivamente A los 6 meses en B6 la degradación es del 85% siendo del 97,5 % cuando se le ha añadido MO de ovino. B1 y B6, aunque ligeramente superior en este último cuando se utiliza como mezcla la que contiene materia orgánica de oveja, la pérdida a los 188 días ha sido del 90% y del 97,5% para el B1 y B6 respectivamente.

Tabla. Porcentaje de degradación en los diferentes films tras cultivo de melón.

	92 d				188 d				276 d				332 d			
	mix 6	mix 7	mix 8	mix 9	mix 6	mix 7	mix 8	mix 9	mix 6	mix 7	mix 8	mix 9	mix 6	mix 7	mix 8	mix 9
B1	79	70	43.5	39	90	90	52.5	52.5	92.5	97.5	97.5	70	92.5	100	100	82.5
B3	65	60	32.5	60	77.5	77.5	65	75	82.5	80	71	77.5	90	80	73.5	80
B4	60	80	47.5	52.5	82.5	87.5	67.5	57.5	87.5	90	75	62.5	92.5	92.5	85	67.5
B5	62.5	60	55	70	75	85	72.5	85	80	90	75	85	80	90	77.5	85
B6	80	82.5	50	70	97.5	95	85	80	100	97.5	87.5	80	100	97.5	92.5	100

Efecto de la materia orgánica

Los mejores resultados registrados, se obtienen cuando se utiliza materia orgánica procedente de ovino, seguida de las de caprino y vacuno. En el caso de no utilizar materia orgánica, pero realizar un cultivo, a los 3 meses se puede conseguir una reducción del 50%, y a los 6 meses se llega al 80%. Siendo entre un 97,5-100% el obtenido cuando se utiliza materia orgánica de oveja.

Tamaño de los trozos

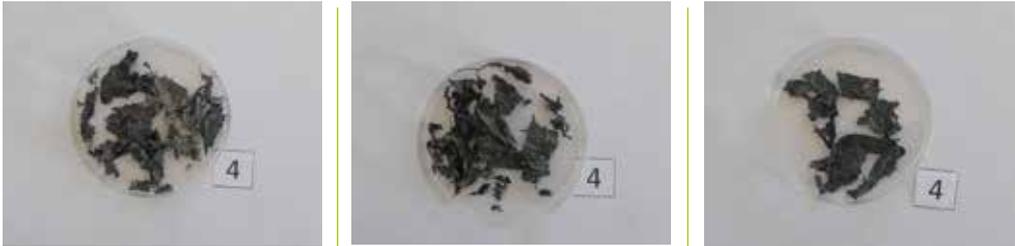
En cuanto al tamaño de film que es susceptible de degradarse, se ha hecho un ensayo con trozos de plástico de de 25-40cm y se ha comprobado que la degradación es muy lenta, por lo que se recomienda romper el acolchado para ofrecer una mayor superficie a la acción microbiana.

Profundidad de enterrado

Dependiendo de la profundidad a la que se encuentre, dispondrá de más o menos humedad, factor favorecedor de la actividad microbiana responsable de la degradación de estos materiales. Los trabajos se han realizado sobre material virgen (no procedieron de cultivo), por ello los tiempos son mayores. Los ensayos se hicieron a 45, 40, 35, 30 y 25 cm. A 35cm de profundidad se observó mayor degradación.

Fig. Seguimiento degradación en finca piloto GO, en barbecho y cultivo de melón

2° Cultivo melón



Sin cultivo posterior (barbecho)



30 días

60 días

90 días



SEGUIMIENTO DE LA DEGRADACIÓN EN CAMPO

Tras la recogida de las muestras de suelo en campo se ha procedido a realizar un tamizado de las muestras, realizándose posteriormente un análisis exhaustivo de los materiales presentes en el suelo. En la figura, se pueden ver los restos de microplásticos que había. Los plásticos encontrados son de toda naturaleza, polietilenos transparentes y negros, oxodegradables negro y gris, y biodegradables.

Si comparamos las 3 modalidades que se pueden dar tras la finalización de un cultivo: Barbecho, cultivo y cultivo + materia orgánica, vemos que en la parcela de barbecho, después de 90 días la desaparición del film ha sido solo de un 8%. Sin embargo, en las parcelas donde se ha realizado un segundo cultivo y segundo cultivo + materia orgánica, la degradación a los 3 meses ha sido de 52,7% y 65,4% respectivamente.

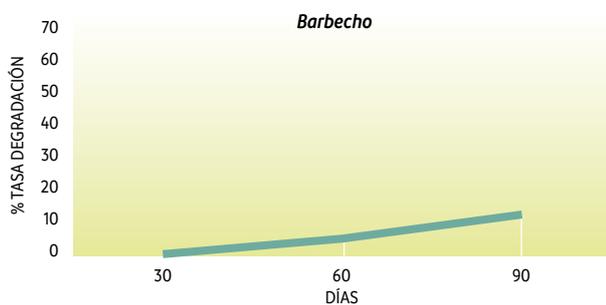


Figura: Tasa de degradación en barbecho

Finalmente en cuanto al caso concreto de seguimiento de utilizar “abono verde”. La parcela demostrativa tuvo un cultivo de lechuga hoja de roble y se realizó entre el 23 de noviembre y el 6 de marzo. El 14 de abril se procedió a realizar una siembra en verde. Durante el periodo final del primer cultivo, hasta el inicio de este segundo cultivo, se ha medido una tasa de degradación que a los 90 días es superior al barbecho, concretamente a los 120 días la degradación es del 44%.

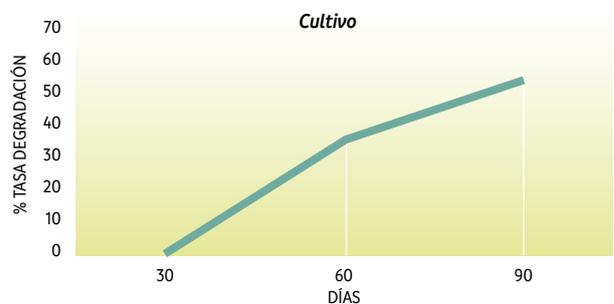


Figura: Tasa de degradación con cultivo posterior

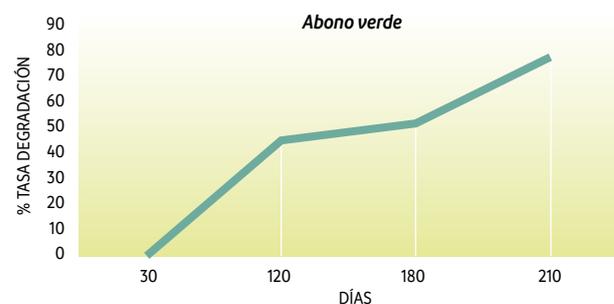


Figura: Tasa de degradación con abono en verde

DISCUSION

Los materiales biodegradables sufren una primera fase destructiva abiótica, por la exposición a las condiciones atmosféricas. Los acolchados biodegradables establecen su mecanismo de degradación en la acción conjunta de variables climáticas y la acción de los microorganismos, hasta la completa mineralización en CO₂, agua y biomasa. La materia orgánica favorece la retención de humedad y por tanto la degradación, aunque no hay trabajos realizados en este sentido. Tampoco se ha estudiado la cantidad de humedad necesaria para que los restos de acolchados puedan tener una mayor degradabilidad, a pesar de saber que sí es necesaria.

El agua es fundamental en la biodegradación de los acolchados, pero dado que es un bien escaso, hay que rentabilizar su uso, favoreciendo la biodegradación junto al desarrollo de cultivos. Con los resultados de este proyecto se ha podido demostrar que un cultivo posterior al enterrado de los restos de acolchado, va a proporcionar una mayor velocidad de degradación. En el caso de dejar la parcela en barbecho, apenas se ha producido degradación. El abono en verde, ofrece resultados intermedios, quizá por su menor consumo de agua.

Con el desarrollo de este proyecto, se ha conseguido conocer la profundidad en donde los restos de acolchado consiguen una mayor degradabilidad: A los 35 cm. De 0-20cm, con menor retención de humedad, la degradabilidad será menor.

Otro de los factores que contribuyen a la degradación es la presencia de microorganismos. Aunque no ha sido posible establecer la relación entre cantidad y tipo de microorganismos con la materia orgánica aplicada, sí que se ha visto que acelera la degradación de los acolchados. De las 3 materias orgánicas estudiadas (vacuno, ovino y caprino), la de vacuno es la que menos efecto ha tenido, seguida de caprino y la de ovino que es con la que mejor resultados se han obtenido: 30% mas de degradación a los 3 meses.



9. Conclusiones

1. Materiales

Los acolchados deben disponer de la certificación “biodegradable en suelo según el Estándar Europeo EN 17033”.

Todos los materiales biodegradables de 15 μ evaluados en el proyecto han tenido un buen comportamiento agronómico: No ha habido roturas antes de la finalización del cultivo. Tienen una buena colocación en campo usando la misma maquinaria que para los convencionales.

2. Acelerar la biodegradación

2.1. Tamaño de los trozos

Con tamaños demasiados grandes (25-30 cm) la degradación es mas lenta. Los trozos deben ser de menos de 10 cm.

2.2. Humedad

Se ha comprobado que la humedad acelera la biodegradación.

Si los materiales se dejan enterrados tras su utilización sin que haya lluvias o sin la humedad que aporta el riego de un cultivo, la degradación será prácticamente nula.

La profundidad a la que se encuentren los restos de acolchado va a ser muy importante, ya que tenemos que buscar aquella en donde se almacene más humedad. En los estudios a distintas profundidades realizados, se ha obtenido que la más óptima ha sido la de 35 cm. Entre 30 y 40 cm sería lo recomendable. Resaltar que aquellos trozos de plásticos que queden muy superficiales, degradarán mas lentamente.

2.3. Materia orgánica

La materia orgánica sin humedad no degrada, si solo se aplica m.o. y no hay humedad, no se favorecerá la hidrólisis, y por lo tanto no habrá biodegradación.

2.3.1. Humedad+ materia orgánica

La materia orgánica ha favorecido la degradación en todos los tipos de materiales biodegradables evaluados en un 20% a los 3 meses, siempre y cuando se haya empleado humedad.



Los mejores resultados en la aceleración de la degradación son los obtenidos con materia orgánica de Oveja.

Brocoli y Lehuga

A los 3 meses de la incorporación y con la adición de materia orgánica de oveja y presencia de humedad se consigue una biodegradación del 80%, mientras que sin materia orgánica es entre 50-60%.

Si no aplicamos materia orgánica, pero realizamos un cultivo posterior, a los 6 meses se va a producir una biodegradación del 80%, mientras que con la aplicación de materia orgánica, esta será del 100%.

Melón

A los 3 meses se puede obtener una degradación del 80%, aplicando MO y con un cultivo posterior. A los 4,5 meses la degradación será de casi del 100%, mientras que sin aplicación de m.o. la biodegradación será del 80% a los 6 meses.

3. Microorganismos

Parece claro que el tipo de plástico (biodegradable o PE) así como la presencia o no de materia orgánica, influye en la microbiota. La presencia de diferentes géneros (pool) puede favorecer la degradación.

4. Cultivo posterior

Si comparamos las 3 modalidades que se pueden dar tras la finalización de un cultivo: Barbecho, cultivo y cultivo + materia orgánica, a los 90 días la desaparición del film ha sido solo de un 8% en barbecho, 52,7% con cultivo, y 65,4% con materia orgánica y cultivo.

En el caso de utilizar como técnica abono verde, la degradación a los 7 meses es de un 76%.



Buenas Prácticas Agrícolas para el uso de Acolchados Biodegradables

1. Elección del Material

Las películas de acolchado biodegradables deben cumplir con la norma Europea EN 17033:2018, aprobada por el Comité Europeo de Normalización (CEN) que regula su uso en agricultura y horticultura.

Dicha norma, especifica los requisitos relativos a las películas biodegradables fabricadas a partir de materiales termoplásticos, para uso en aplicaciones de acolchado en agricultura y horticultura. Esta norma se aplica a películas que van a ser enterradas en el terreno una vez han terminado su vida útil, de forma que los acolchados biodegradables que no cumplan esta norma, deberán ser retirados del terreno una vez que han cumplido su misión. La norma EN-17033 hace especial hincapié en definir la vida útil en el suelo de las películas de acolchado biodegradables y a los requisitos para materiales, esquemas de prueba y criterios de evaluación para biodegradación y ecotoxicidad.

2. Preparación del suelo

Antes de la instalación se debe hacer una correcta preparación del terreno, evitando instalar el acolchado en suelos húmedos e inmediatamente después de la incorporación de abonado orgánico para no provocar una biodegradación prematura del acolchado. También es recomendable hacer un surco en la tierra para que la goma del gotero no provoque la rotura acelerada del acolchado.

3. Espesor

El espesor de los distintos materiales dependerá de la duración del cultivo, a menor tiempo menor espesor. En la Región de Murcia donde los ciclos de cultivos hortícolas, oscilan entre los 2 a 6 meses, el espesor puede variar de 48 a 60 galgas (12-15 μ).

4. Colocación del Acolchado

La instalación mecánica del acolchado se puede realizar con la misma maquinaria utilizada para el acolchado de polietileno tradicional.

5. Trasplante

Las perforaciones se pueden realizar con las mismas maquinas que en los acolchados de polietileno, evitando instrumentos que puedan causar agujeros irregulares.

6. Cultivo

Se pueden utilizar los mismos sistemas de riego que los utilizados para el plástico tradicional: irrigación por goteo, por aspersión, etc.

El uso de plásticos biodegradables para acolchados no comporta variaciones de la cantidad de agua utilizada, flujo de irrigación o cambios en comparación con los materiales de plástico tradicional.

7. Manejo del acolchado tras el cultivo

Los acolchados biodegradables que cumplen con la norma EN 17033 pueden ser enterrados en el terreno, junto con los restos de cultivos, una vez terminado este. Para ello, se procederá a retirar las cintas o gomas de gotero y se incorporarán los acolchados al suelo. Esta labor debe hacerse en 2 fases: Primero se procederá a romper el acolchado en trozos pequeños, mediante una grada de disco o similar, para posteriormente enterrarlos a mayor profundidad mediante un pase de fresadora o vertedera.

La biodegradación del acolchado se ve favorecida si los trozos son pequeños y si están enterrados.

8. Biodegradación del acolchado

Para facilitar la biodegradación es necesario favorecer la actividad de los microorganismos. Según los ensayos llevados a cabo por el IMIDA para Grupo Operativo ACBD, bajo las condiciones de suelo y ambientales de la Región de Murcia es necesario el aporte de humedad que se puede conseguir mediante un cultivo una vez enterrado el acolchado. Este cultivo puede ser un abono en verde o una hortícola no sensible a posible presencia de trozos en la cosecha (p.e. melón, sandía...).

El aporte de materia orgánica también favorece la degradación del acolchado, pero como se vio durante los ensayos, el factor limitante es la humedad.





ACOLCHADOS
BIODEGRADABLES

