

LA CONTRIBUCIÓN DE LOS
PLÁSTICOS
PARA EL
DESARROLLO
DEL AGRO



FEBRERO 2024

Índice

Beneficios ambientales de los plásticos en la agricultura	4
Usos de productos plásticos en el campo	4
• Silobolsas	4
• Envases de agroquímicos	5
• Mangueras de riego	5
• Membranas de mulching	6
• Macetas y almácigos	6
• Macro y microtúneles	7
• Otras aplicaciones	7
Oportunidades para una economía circular	8
Envases fitosanitarios	9
El reciclado de otros productos plásticos del campo	10
El ecodiseño para la circularidad	11
Consideraciones finales	12



Introducción

La agricultura es una actividad fundamental y estratégica de la economía argentina. Base de la producción de alimentos, el sector agrícola está muy desarrollado -con innovación e impulso tecnológico- y los plásticos son parte de este esquema beneficiando el cultivo y almacenamiento sostenible de frutas, verduras, granos y forrajes, y también permite instalar invernaderos, túneles y membranas de mulching, y sistemas de riego, entre otras aplicaciones.

Los plásticos aportan a la producción: protegen contra los eventos climáticos, contribuyen a la aplicación responsable de agroquímicos, conservan forrajes y alimentos ganaderos, optimizan el uso del agua, entre otros.

Esta publicación desarrolla cómo las aplicaciones de plásticos para el agro contribuyen a aumentar la productividad y satisfacer las necesidades de los cultivos, a consumir de manera más eficiente los recursos como el suelo y en particular el agua, a reducir la huella ambiental del sector e incorporar estrategias de economía circular para gestionar dichos plásticos posconsumo.

Los plásticos no solo permiten cultivar frutas y verduras en cualquier estación del año, sino que normalmente ofrecen productos de mejor calidad que los que se cultivan al aire libre.

Beneficios ambientales de los plásticos en la agricultura

En nuestro país un 4%⁽¹⁾ de los plásticos se destinan a aplicaciones para el agro, sin embargo redundan en muchísimos beneficios, permitiendo producir más con menos recursos. Ayudan en su tarea al sector agrícola debido al bajo costo, ligereza, resistencia, seguridad y facilidad de ser transformados y reciclabilidad.

- **Ahorran el uso de agua** -el recurso más importante del planeta- gracias a sistemas de riego y mulching.
- **Reducen la necesidad de utilizar herbicidas y pesticidas sobre los cultivos**, además de protegerlos de cambios drás-

ticos de las temperaturas y de fenómenos meteorológicos que de otra manera dañarían las cosechas.

- **Son reciclables.** Aplicaciones como silobolsas, films de invernadero, bidones, etc. se están recuperando al final de su vida útil, se re-procesan para volver a transformarse en sus mismos productos. Estas iniciativas de economía circular están en marcha en muchas provincias argentinas, transformando estos residuos plásticos en recursos para la economía circular.

(1) Fuente: [Cámara Argentina de la Industria Plástica \(CAIP\)](#)

Usos de productos plásticos en el campo

• Silobolsas

Son grandes estructuras tubulares fabricadas con polietileno de baja densidad, utilizadas para el acopio de la cosecha. Su aparición durante la década de 1990 cambió la dinámica del sector del campo para el almacenamiento de granos. Antes, los productores debían contar con silos propios -cuyos costos de construcción eran muy elevados- o contratar los servicios de almacenamiento de empresas. El silobolsa revolucionó el campo y su producción al permitirles almacenar sus granos en el mismo lugar y de manera económica.

En la actualidad, el silobolsa⁽²⁾ es el modo preferido para almacenar granos de maíz, trigo, girasol y soja en los campos argentinos.



Es una estructura tubular de 3 metros de ancho y longitud variable, típicamente de entre 60 y 75 metros. El espesor de la pared es inferior a 1 mm y el plástico incluye aditivos que evitan que el contenido se esponga a la luz solar o el agua. Cada silobolsa almacena más de 200 toneladas de granos y representa hasta 100 kg de plástico.

(2) En Argentina, los producen las empresas IPESA y PLASTAR
<https://www.ipesasilos.com.ar/es/inicio/>
<https://silobolsa.com/>

• Envases de agroquímicos

Son de diferentes medidas y diseños, como botellas o bidones, en los que se comercializan los pesticidas y herbicidas que ayudan al crecimiento de los cultivos y la eliminación de plagas y malezas. El material elegido para la



fabricación de estos envases es el polietileno de alta densidad: un bidón vacío de 20 L puede contener entre 1 y 1,1 kg de plástico.

Los distintos países establecen qué productos se pueden fabricar con el plástico reciclado proveniente de envases de fitosanitarios. Por ejemplo, nuevos envases de fitosanitarios (bicapa o tricapa), elementos de señalización urbana, escobas, madera plástica, durmientes de ferrocarril, tapas de alcantarillas, elementos de uso vial, conos, cajas para instalación eléctrica, caños de desagüe, boyas marinas, tubos de electricidad y de fibra óptica, entre otros.⁽⁴⁾

(4) II Jornadas Internacionales de Ley de Envases Vacíos de Fitosanitarios. Buenos Aires, 2023. <https://www.youtube.com/watch?v=Z1SSNQGLGbE>

• Mangueras de riego

La provisión de agua para los distintos cultivos resulta crítica, en especial en aquellos sitios donde este recurso no abunda o en sitios donde la tierra es porosa y retiene poca humedad. Existen distintos tipos de riego en la agricultura, como el riego directo, por aspersión, por pivotes, entre otros. Uno de ellos es el riego por goteo, donde el agua se deja caer en gotas de manera sostenida en puntos específicos, manteniendo la humedad en las raíces y optimizando el uso del agua como recurso valioso para el campo.

Como todos los productos plásticos, las mangueras de riego también son reciclables. En Argentina, varias empresas recicladoras⁽³⁾ recogen y reciclan mangueras, convirtiéndolas en nuevas materias primas plásticas.

Las mangueras se fabrican con polietileno de alta densidad y pueden medir varios metros. Cuando se utilizan para el sistema de riego por goteo, se suelen agregar picos que mejoran la aplicación del agua.



(3) Para consultar empresas recicladoras: <https://ecoplas.org.ar/directorio-de-recicladores/>



• Membranas de mulching

El mulching o acolchado es una técnica de recubrimiento del suelo alrededor de los tallos para conservar la temperatura, evitar la evaporación de agua del suelo, el desarrollo de malezas y la aparición de plagas en los cultivos.

Un material habitual utilizado para esta aplicación son membranas fabricadas con polietileno de baja densidad de un espesor típico de entre 50 y 200 micrones (50 micrones es el espesor de una bolsa plástica reutilizable según norma IRAM 13615⁽⁵⁾).

• Macetas y almácigos

Los almácigos son placas con pocillos donde se dispone tierra haciéndose brotar y crecer las semillas para luego trasplantar los plantines a tierra para que sigan su crecimiento. El poliestireno y el poliestireno expandido



Existen membranas de mulching fabricadas con bioplásticos, fabricadas con almidones modificados o PBAT⁽⁶⁾. Esta opción es elegida por aquellos productores que no retiran la membrana de polietileno para su reciclado, sino que dejan que se biodegrade e incorpore al suelo.

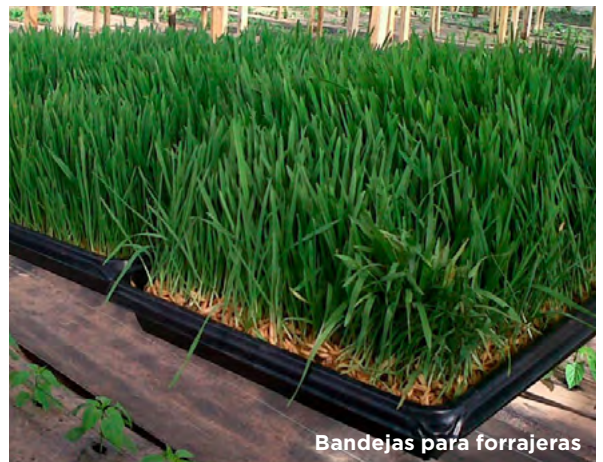
Como en otros casos de biodegradabilidad y compostabilidad de bioplásticos, es importante garantizar que el material que se obtiene no ve afectadas sus propiedades para futuros ciclos productivos. La norma europea EN 17033⁽⁷⁾ fija los requisitos para los films tipo mulching utilizados en agricultura y horticultura: además de biodegradarse en más de un 90% dentro de los dos años, la tierra obtenida debe superar ensayos de ecotoxicidad y viabilidad de organismos como plantas, invertebrados y microorganismos.

(5) www.iram.org.ar/

(6) PBAT: poli (butileno adipato-co-tereftalato)

(7) <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0060868>

son los materiales elegidos para fabricarlos. Productos similares son bandejas para el crecimiento de forrajeras y especies forestales.





• Macro y microtúneles

También llamados invernaderos, se trata de membranas de polietileno sostenidas por arcos u otros armazones rígidos para crear una estructura que protege los cultivos del viento, el frío, el granizo, los animales y las plagas. Estas estructuras son translúcidas, reteniendo la radiación como calor y favoreciendo el crecimiento de las plantas.



• Otras aplicaciones

Otros elementos fabricados con plásticos participan de la producción, cosecha y distribución de productos agrícolas son las bolsas, los sacos y bolsones, redes, telas de sombreo y mediasombras para cuidar los cultivos del sol directo, mallas, cubresuelos, cajas y cajones de recolección y transporte, cintas, etc.

Oportunidades para una economía circular

Como todos los plásticos, los productos destinados al sector agrícola mencionados en este documento son **reciclables**, y para una agricultura sostenible Ecoplas promueve integrarlos al modelo de la economía circular.

En este modelo, los materiales se mantienen en el sistema el mayor tiempo posible, disminuyendo el consumo de recursos naturales y la generación de residuos. La circularidad de los plásticos se basa en la aplicación de las 7R: **rediseñar, reducir, reutilizar, reparar, renovar, reciclar y recuperar el contenido energético**; y muchos plásticos provenientes del agro están convirtiéndose en productos circulares.



Diversos círculos y asociaciones de agricultores en todo el mundo han comenzado a implementar esquemas de recolección para la gestión de los residuos agropecuarios con un enfoque de economía circular. Los desafíos son asegurar altos índices de recolección, mejorar la calidad de los residuos plásticos recolectados y desarrollar aplicaciones para emplear los materiales recuperados.

Es el caso de los silobolsas, se están recuperando a través de diversas cooperativas.



Cuando los residuos plásticos son recolectados y reciclados de acuerdo a una gestión adecuada, se incrementa la circularidad de la economía y los materiales se convierten en nuevos productos con nuevos usos. Además, se evitan acciones impropias como el abandono, el enterramiento o el acopio en espacios abiertos como los rellenos sanitarios, que exponen al plástico a degradarse y afectar el suelo y el medio ambiente.

Un caso de éxito es el que desde 2021 está desarrollando la empresa Dow con **Revoloop**⁽⁸⁾, una materia prima de polietileno producido a partir de plástico reciclado del sector agrícola. Es reciclado en la Provincia de Santa Fe por la Asociación de Cooperativas Argentinas, donde los silobolsas se transforman en pellets plásticos que son utilizados en nuevos productos

(8) <https://www.dow.com/es-es/brand/revoloop-recycled-plastics-resins.html>
<https://www.dow.com/content/dam/dcc/documents/es-es/market-product-information/768-897-05-dow-revoloop.pdf>

Envases fitosanitarios

Si bien algunos pueden ser retornables y reutilizables -la legislación acepta el reúso de ciertos envases de fitosanitarios como los grandes envases a granel de mil litros-, la mayoría sólo pueden utilizarse una vez.

Como se mencionó, son claves los sistemas de su recogida y recuperación para lavarlos, molerlos y procesarlos para fabricar nuevos



bidones, nuevas materias primas plásticas o productos finales como la madera plástica.

En Argentina, los envases de fitosanitarios cuentan con un régimen propio de gestión desde 2016 con la sanción de la ley 27.279. Esta norma obliga a los fabricantes de fitosanitarios a participar de los sistemas de gestión de reciclado de los envases vacíos. Exige al usuario del producto que, previo a la entrega del envase usado al sistema de recogida, realice un triple lavado en los términos de la norma IRAM 12069⁽⁹⁾, en cuya elaboración participó Ecoplas.

Para cumplir con esta ley, las empresas que fabrican fitosanitarios se encuentran nucleadas en Campo Limpio⁽¹⁰⁾, una organización desde donde se organiza el sistema integral de recepción, acopio y transporte de los envases vacíos de fitosanitarios. En la actualidad, Campo Limpio cuenta con el acompañamiento de más de 110 empresas y lleva recuperados más de 11.000 toneladas de plástico en los 73 puntos de recepción distribuidos en todo el país.

Otros productos como films para el agro, tienen una vida de uso mayor pero eventualmente también deberán ser reemplazados. En Argentina, los productos plásticos generados por este sector son recuperados y procesados por varias empresas recicladoras ubicadas en las diferentes regiones de producción agrícola. Este material representa una importante fracción que reciben los recicladores, contribuyendo a los números totales de plástico reciclado en nuestro país.

Estas empresas pueden encontrarse en el Directorio de Recicladores de Ecoplas:

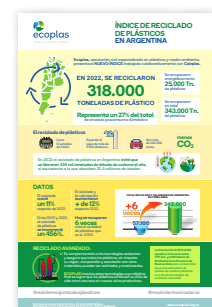
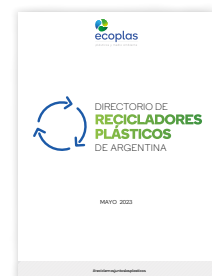
- https://ecoplas.org.ar/site2020/wp-content/uploads/2022/11/No%C3%81mina-Recicladores-CAIRPLAS_ECOPLAS-2022.pdf
- Índice de reciclado: <https://ecoplas.org.ar/indice-de-reciclado/>

Empresas que hacen productos con plástico reciclado:

- <https://ecoplas.org.ar/site2020/wp-content/uploads/2022/10/Directorio-de-Fabricantes-de-Productos-con-Plastico-Reciclado.pdf>

(9) www.iram.org.ar/

(10) www.campolimpio.org.ar/



El reciclado de otros productos plásticos del campo

POLIETILENO



Los silobolsas, las mangueras de riego, los cajones, los bolsones, las membranas de mulching y aquellas utilizadas en invernaderos y túneles se fabrican con polietileno de alta y baja densidad.

Los productos fabricados con estos plásticos se reciclan en bidones y botellas de uso común, bolsas de residuos, mangueras, madera plástica, entre otros.

POLIPROPILENO



Las bolsas de rafia y algunos cajones utilizados en el agro se fabrican con polipropileno.

Los productos fabricados con polipropileno también son reciclables y se convierten en baldes, insumos para el hogar, cajones de uso general, entre otros.

POLIESTIRENO POLIESTIRENO EXPANDIDO



Las bandejas, almácigos y macetas utilizados en el agro se fabrican con poliestireno.

Los productos fabricados con poliestireno se reciclan en artículos de librería, bandejas, cornisas, zócalos, nuevas macetas y almácigos, entre otros.

El ecodiseño para la circularidad

El **ecodiseño** de los productos plásticos del sector agrícola ayuda a mejorar su uso sustentable en una economía circular.

Los silobolsas fabricados por la empresa Plastar cuentan con la certificación Manito⁽¹¹⁾ de Ecoplas. Esta certificación permite que los

usuarios del silobolsa lo identifiquen como reciclable para que, una vez haya cumplido su función, sea entregado a un reciclador plástico. También la manito ayuda al reciclador a identificar de qué material se compone para poder integrarlo a la corriente adecuada de valorización.



usuarios del silobolsa lo identifiquen como reciclable para que, una vez haya cumplido su función, sea entregado a un

Los envases de fitosanitarios pueden incorporar plástico reciclado proveniente de otros envases de fitosanitarios, en una estructura tricapa, donde la capa intermedia es de plástico, proveniente de envases reciclados. La cantidad de plástico reciclado que puede incorporarse es variable y en Argentina, ya varias empresas ofrecen envases tricapa, como el caso de los envases de la empresa DOSAM⁽¹²⁾ que contienen plástico reciclado y obtuvieron la certificación INTI-Ecoplas⁽¹³⁾ de contenido de plástico reciclado.



Los envases tricapa de DOSAM cumplen con las normativas exigibles para el transporte de mercancías peligrosas. Además, la empresa realizó un estudio en el que midió y comparó la huella de carbono de los envases fabricados con plástico virgen y aquellos tricapa que contenían reciclado proveniente de envases de fitosanitarios posconsumo. El estudio demostró que la incorporación de plástico

reciclado reduce un 20,2% la emisión de gases de efecto invernadero en comparación con los fabricados con plástico virgen⁽¹⁴⁾. Los envases de fitosanitarios de la empresa DOSAM cuentan también con la Certificación Plásticos Reciclables, Manito PE, otorgada por Ecoplas.

Este hallazgo coincide con otros estudios relevados donde se concluye que los productos que contienen plástico reciclado presentan

(14) Para más información sobre este estudio, consultar con [DOSAM S.R.L.](https://dosamsrl.com.ar/)

Más información:

- <https://ecoplas.org.ar/site2020/wp-content/uploads/2021/04/Publicacion-59-Calentamiento-Global-final.pdf>
- <https://ecoplas.org.ar/site2020/wp-content/uploads/2022/09/Publicacion-63-Analisis-del-Ciclo-de-Vida.pdf>



Otro caso es el de las mangueras de riego, donde los picos de poliamida y nylon están siendo reemplazados por picos de polietileno -el mismo plástico de la manguera- para que el sistema en su conjunto sea de un solo material y se facilite su reciclado.

Ecodiseño:

- <https://ecoplas.org.ar/site2020/wp-content/uploads/2021/09/Publicacion-61-Ecodiseno.pdf>



(11) <https://ecoplas.org.ar/certificacion-plasticos-reciclables/>

(12) <https://dosamsrl.com.ar/>

(13) <https://ecoplas.org.ar/certificacion-inti-ecoplas/>



Consideraciones finales

- El plástico destinado al agro mejora el rendimiento de los campos para la producción de alimentos, a la vez que cuida los recursos naturales y el ambiente.
- Ningún plástico pertenece al medio ambiente. Una vez vacíos, los envases de fitosanitarios deben ser gestionados a través de Campo Limpio, entidad creada para tal fin.
- Los plásticos son recursos de alta calidad que deben ser valorizados y reciclados en nuevos productos, completando así la circularidad del material y cuidando el medio ambiente.
- Algunas empresas que fabrican productos con plásticos reciclados provenientes del agro pueden encontrarse en el siguiente Directorio:
<https://ecoplas.org.ar/site2020/wp-content/uploads/2022/10/Directorio-de-Fabricantes-de-Productos-con-Plastico-Reciclado.pdf>



Publicaciones Técnicas

66. La contribución de los plásticos para el desarrollo del agro.
65. El aporte de los plásticos a la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible
64. Contenido de plástico reciclado en productos, una acción para la economía circular.
63. Análisis de Ciclo de Vida de los productos para un menor impacto ambiental.
62. Dormientes Sintéticos. Un viaje hacia la Sustentabilidad.
61. Guía de Ecodiseño para una economía circular de los plásticos.
60. Soluciones para el desafío de los desechos plásticos en los océanos.
59. Los plásticos son parte de la solución al desafío del calentamiento global y la crisis climática.
58. Innovación y sustentabilidad de los plásticos para envases cosméticos y productos de cuidado e higiene personal.
57. Reciclado avanzado de los plásticos.
56. Los aportes del EPS (poliestireno expandido) para la economía circular.
55. Economía circular: Guía de separación de los residuos plásticos en el hogar.
54. ¿Qué son los Plásticos Biodegradables, Biobasados, Degradables, Oxodegradables, Compostables?
53. Las botellas de plástico para bebidas aportan ventajas ambientales.
52. Residuos en el mar y micropartículas.
51. Economía circular. Una oportunidad para los plásticos.
50. Sustentabilidad de los vasos plásticos de un solo uso.
49. Dormientes de plástico reciclado.
48. Los sorbetes plásticos son reciclables o biodegradables.
47. Piloto de Reciclado de Bolsas y Films Plásticos. Ecoplas y Cairplas para Comisión Multidisciplinaria de Bolsas Biodegradables Agencia de Protección Ambiental - Gobierno Ciudad de Buenos Aires.
46. Los envases plásticos protegen el medio ambiente. Análisis del impacto ambiental de la Sustitución de envases plásticos en el consumo de energía y emisiones gases de efecto invernadero.
45. Programa Polietileno Reciclable de ECOPLAS.
44. Sustentabilidad de las Bolsas Plásticas Normalizadas para Supermercados -Norma IRAM 13610-
43. Los Plásticos y el Medio Ambiente.
42. Sistema de Codificación de los Materiales Plásticos (Basado en la Norma IRAM 13700).
41. Programa Consumo Responsable de Bolsas Plásticas Normalizadas ECOPLAS en Supermercados CABA. Informe de Resultados.
40. Position Paper – Productos de Policarbonato.
39. Importancia de los Plásticos en la Lucha Contra el Cambio Climático.
38. Poliestireno - Características y Ventajas Respecto al Medio Ambiente.
37. Sustentabilidad de los Plásticos.
36. Position Paper “Bolsas Plásticas” + Propuesta Superadora.
35. Position Paper “Envases de Poliestireno”.
34. Posición acerca de los Plásticos “Oxo-Biodegradables”.
33. Opinión acerca de los productos hechos con bio plástico.
32. Recuperación energética de los residuos plásticos.
31. Reciclado sustentable de residuos plásticos post consumo.
30. Auditorías de Litter en las calles de San Francisco 2008.
29. Ciclo de Vida de cuatro tipos de envases de Leche.
28. Ciclo de Vida de Varios tipos de Bolsas de Comercio.
27. Análisis Del Ciclo de vida de tres tipos distintos de Bolsas de Comercio - Plástico Reciclable, Plástico Biodegradable; Papel Reciclado y Reciclable.
26. Position Paper Gestión de los Plásticos al final de su vida útil.
25. Plásticos Biodegradables, ¿qué son? Y su relación con los RSU.
24. Posición de la Cadena de Valor de la Fabricación de las Bolsas Plásticas.
23. Seguridad en el uso de recipientes plásticos en el horno a microondas y de botellas de agua en la heladera.
22. Posición de Plástivida Argentina con respecto a los plásticos Biodegradables.
21. Degradación de los Materiales Plásticos.
20. Consideraciones Ambientales de las Bolsas de Comercio de Polietileno.
19. Estudio comparativo: envases descartables de PET vs. retornables de Vidrio.
18. Recuperación Energética -a través de la co-combustión de residuos plásticos mixtos domiciliarios y residuos sólidos urbanos-.
17. Envases Plásticos: Su relación con el Medio Ambiente.
16. Plásticos de aplicación en el campo de la Salud: Envases Farmacéuticos y Cosméticos.
15. Plásticos en la Construcción: su contribución a la Salud y el Medio Ambiente.
14. Esteres de Ftalatos su Relación con el PVC y sus Diferentes Aplicaciones.
13. Gestión de los Residuos Plásticos Domiciliarios en la Argentina, Estados Unidos y Europa.
12. Juguetes de PVC.
11. Manual de valorización de los Residuos Plásticos.
10. Aportes para el capítulo “Envases” de una eventual Ley de Residuos Sólidos Urbanos.
9. Guía didáctica de las normas ISO – Serie 14.000.
8. La relación entre la biodegradación y los residuos plásticos.
7. Informe técnico sobre la performance ambiental de las bolsas plásticas.
6. La relación entre los plásticos y los moduladores endocrinos.
5. Manejo de los Residuos plásticos en Diferentes partes del mundo.
4. ¿Qué hacer con los plásticos cuando concluyen su vida útil?
3. Plásticos: su origen y relación con el medio ambiente.
2. Residuos Plásticos. Su aprovechamiento como necesidad.
1. Plásticos ignifugos o no inflamables.



www.ecoplas.org.ar

[#reciclemosjuntoslosplasticos](#)

[#movimientocircular.io](#) 