



plásticos y medio ambiente

PUBLICACIÓN
Nº54

Bioplásticos y Plásticos Tradicionales: COMPLEMENTARIOS EN LA CIRCULARIDAD



ENERO 2026

Índice

Introducción	3
1. Clasificación de los Bioplásticos	4
2. ¿Qué son los plásticos biodegradables?	4
3. ¿Cómo se obtiene un plástico biodegradable?	5
4. ¿Un plástico biodegradable puede tener origen petroquímico?	6
5. ¿Cuál es la diferencia entre un plástico biodegradable y un plástico compostable?	6
6. ¿Cómo se mide la biodegradación en condiciones de compost?	7
7. ¿Cómo funcionan las plantas de compost municipales?	8
8. ¿Qué son los plásticos biobasados?	9
9. Materiales plásticos alternativos que no son bioplástico	10
10. Producción de plásticos biodegradables: que pasa en el mundo y en nuestro país	10
11. Consumo responsable y separación para una economía circular de los plásticos	12
12. ¿El reemplazo del plástico tradicional por el biodegradable beneficia al ambiente?	13
13. Educación y Desafíos	14

Introducción

Como materiales esenciales de la vida cotidiana, los plásticos brindan versatilidad, seguridad y sustentabilidad, siendo aliados indispensables para el desarrollo económico y social.

En las últimas décadas, en la búsqueda de disminuir el impacto ambiental ocasionado por la gestión ineficiente de los residuos plásticos se han producido innovaciones en el desarrollo de los bioplásticos, que se plantean como una alternativa a los tradicionales.

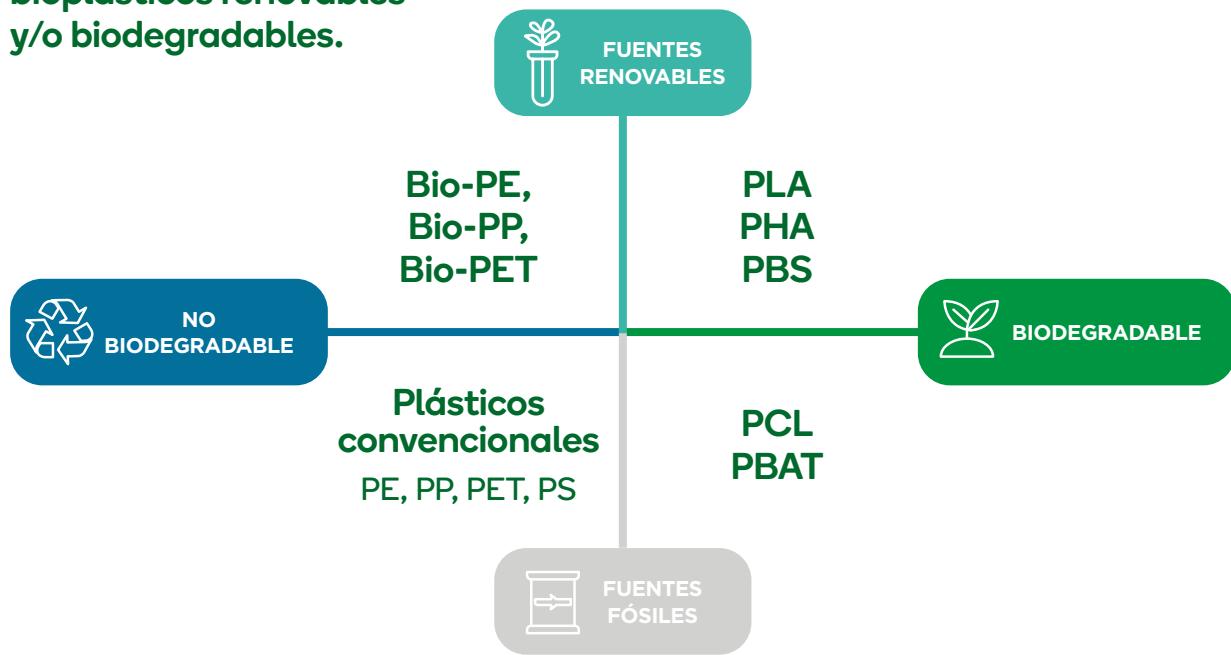
En esta publicación explicaremos qué son los bioplásticos, qué implica que sea biodegradable, biobasado o compostable y abordaremos sus características, la situación mundial y nacional y cómo se relacionan con los plásticos tradicionales en el modelo de economía circular.

1. Clasificación de los Bioplásticos

Los bioplásticos constituyen una amplia familia de materiales plásticos derivados de fuentes renovables y/o biodegradables como aceites vegetales, almidón de maíz, residuos agrícolas y celulosa. Pueden ser sintetizados por vía biotecnológica o a partir de biomonomeros, también pueden ser plásticos biodegradables de origen fósil o no renovables.

Dependiendo del contexto en el que se desarrolle, el prefijo bio puede tener varios significados, por ello es importante conocer su comportamiento en distintas condiciones. Los bioplásticos se pueden clasificar según su origen y su capacidad de biodegradación.

Clasificación de bioplásticos renovables y/o biodegradables.



2. ¿Qué son los plásticos biodegradables?

Son aquellos plásticos capaces de degradarse por acción de microorganismos como bacterias, hongos o algas. En este proceso, las enzimas microbianas transforman las moléculas del polímero (plástico) en sustancias simples, como dióxido de carbono, agua, sales minerales y biomasa.

Para que esto ocurra, el material debe presentar ciertas características estructurales que faciliten su descomposición, y deben darse las condiciones ambientales adecuadas de temperatura, humedad y presencia suficiente de microorganismos. A diferencia de lo que suele pensarse, no todos los plásticos biodegradables se degradan en la naturaleza, requieren condiciones controladas.

Esquema de biodegradación de los plásticos:



Algunos ejemplos de plásticos biodegradables son: poliésteres copolímeros del tipo polihidroxibutirato (PHB), polihidroxivalerato (PHV), el Pululano (que es un polisacárido), el PLA (Ácido poliláctico), etc.

MATERIAL	ORIGEN	USOS	OBSERVACIONES
PHB	Bacterias (fermentación de azúcares)	Envases rígidos, suturas, cápsulas, recubrimientos agrícolas	Degrable en condiciones ambientales
PHV	Bacterias (similar al PHB)	Films compostables, dispositivos médicos, material para impresión 3D	Más flexible que PHB, suele combinarse con él para formar PHBV
Pululano	Fermentación de hongos (Aureobasidium)	Cápsulas farmacéuticas, films alimentarios, recubrimientos comestibles	Comestible, transparente, soluble en agua
PLA	Almidón de maíz, caña de azúcar	Envases compostables, suturas, dispositivos médicos temporales	Compostable en plantas industriales

3. ¿Cómo se obtiene un plástico biodegradable?

El Ácido Poliláctico (PLA) es uno de los más conocidos, está basado 100% en el almidón obtenido del maíz, trigo o papas. Para su producción, su materia prima, el almidón, es transformado biológicamente por un proceso de fermentación realizado por microorganismos, en ácido láctico que es el monómero básico. A continuación, a través de un proceso químico se polymeriza, transformándolo en largas cadenas moleculares denominadas ácido poliláctico.

La fermentación es un proceso donde los microorganismos transforman materia orgánica (como azúcares) en compuestos útiles, en ausencia de oxígeno. En este caso, el producto deseado es el ácido láctico, punto de partida para la producción del PLA.

También existen plásticos biodegradables producidos dentro de las células bacterianas, como los polihidroxialcanoatos (PHA). En este proceso, ciertas bacterias sintetizan gránulos de plástico en su interior como forma de almacenamiento de energía. Una vez desarrollado el cultivo, el material plástico se extrae y purifica.

4. ¿Un plástico biodegradable puede tener origen petroquímico?

Si, también existen polímeros biodegradables de origen petroquímico como la Policapro-lactona (PCL) que es un poliéster alifático biodegradable en ambiente de compost siendo asimilada totalmente por los microorganismos. Se usa como reemplazo del yeso en aplicaciones ortopédicas.

5. ¿Cuál es la diferencia entre un plástico biodegradable y un plástico compostable?

Cuando escuchamos que un plástico es **biodegradable**, lo que se está describiendo es un proceso natural, como se definió anteriormente. En cambio, los **plásticos compostables** solo se biodegradan bajo condiciones controladas, en una planta de compostaje, donde hay la temperatura, humedad y microorganismos adecuados para que el proceso ocurra. Es decir, mientras que “biodegradable” explica qué sucede, “compostable” indica dónde y cómo sucede. Por ello:

- **Todos los plásticos compostables son biodegradables,**
- **pero no todos los biodegradables son compostables.**

Esto depende de varios factores: del tipo de material, del tiempo que necesita para degradarse y del tipo de compostaje (industrial o doméstico). La biodegradación puede ocurrir en distintos lugares —como el suelo, el agua o las plantas de compostaje—, pero no todos los plásticos se degradan en todos los ambientes.

Como consecuencia, es importante no confundirlos ni pensar que un producto biodegradable “desaparece solo” si se arroja en el ambiente

Hay plásticos compostables que están certificados. Estas certificaciones garantizan una degradación completa y controlada, siempre y cuando lleguen al lugar correcto: una planta de compostaje. Las normas y certificaciones ayudan a comprobar estas características y a evitar confusiones en el etiquetado.

En conclusión, cada tipo de plástico tiene un origen (biológico o fósil) y un fin de vida (recicitable, compostable o duradero), lo importante al elegirlos es considerar que, al final, se gestionen correctamente, y considerando su ciclo de vida en un modelo circular que cuida el ambiente.

6. ¿Cómo se mide la biodegradación en condiciones de compost?

Cuando se califica un material como “compostable”, se hace referencia tanto al entorno en el que se llevará a cabo su descomposición y al tiempo necesario para que el proceso ocurra. Los productos diseñados para ser compostables deben cumplir con normas técnicas específicas que establecen los requisitos y métodos de ensayo que aseguran su biodegradación completa y segura en las condiciones definidas.

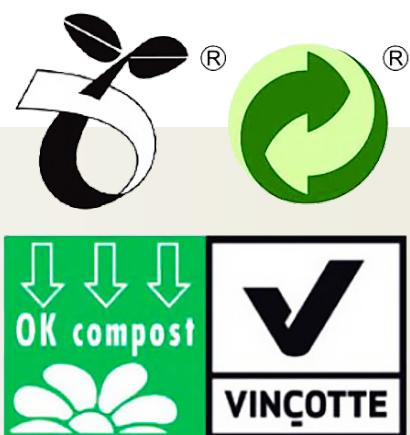
Existen normas internacionales que regulan y miden la velocidad de los procesos de biodegradación en Estados Unidos como en Europa, así como normas IRAM en Argentina. Las mismas son:

NORMA	OBJETIVO	
ASTM D6400	Establece los requisitos que deben cumplir los plásticos compostables para ser considerados como tales en sistemas de compostaje industrial o municipal.	Estados Unidos
ASTM D5338	Define el método de ensayo para determinar la degradación aeróbica de materiales plásticos bajo condiciones controladas de compostaje.	Estados Unidos
EN 13432	Especifica los requisitos que deben cumplir los envases y embalajes para ser valorizables mediante compostaje y biodegradación.	Europa
EN 14855	Describe el procedimiento experimental para medir la biodegradabilidad aeróbica final y la desintegración de materiales plásticos en condiciones controladas de compostaje.	Europa
IRAM 29420	Define la terminología vinculada a los materiales plásticos biodegradables y/o compostables.	Argentina
IRAM 29421	Establece los requisitos que deben cumplir los materiales y productos plásticos para ser valorizables mediante compostaje.	Argentina
IRAM 29422	Detalla el método de laboratorio para determinar la biodegradabilidad aeróbica última de materiales plásticos mediante el análisis del CO ₂ producido durante el compostaje.	Argentina

El objetivo de las mismas es definir los criterios y parámetros que deben cumplir los materiales plásticos en su forma de materia prima como en productos terminados para ser reconocidos como biodegradables y compostables en sistemas de compostaje aeróbico industrial o municipal. Además, establecen las condiciones bajo las cuales los envases pueden llevar la etiqueta “Compostable en instalaciones industriales o municipales”.

Símbolos

Para que un envase tenga la etiqueta impresa de Compostable (o el símbolo de compostable) debe incluir la norma que cumple y la aprobación de un instituto independiente reconocido localmente o internacionalmente, tales como:



7. ¿Cómo funcionan las plantas de compost municipales?

En las plantas de compostaje municipales se procesa la fracción orgánica de los residuos, principalmente restos de frutas y verduras, poda y césped. Durante el compostaje, estos materiales, incluidos los plásticos compostables, se transforman biológicamente en dióxido de carbono, agua, compuestos inorgánicos y biomasa en un período de 3 a 6 meses, según la temperatura y humedad del lugar.

El producto final, el compost, puede utilizarse como abono agrícola o material de relleno. Para su uso en frutohorticultura debe contar con aprobación del SENASA; de lo contrario, solo se permite para jardinería o rellenos.

Es fundamental que los plásticos compostables no alteren la calidad ni la seguridad del compost.



Planta de compostaje a gran escala de la Municipalidad de Godoy Cruz, Mendoza.

Ahora bien, no todos los sistemas de compostaje son iguales, ni presentan las mismas condiciones para el tratamiento de materiales compostables.

El compostaje industrial o municipal se realiza a gran escala, con control de temperatura (55-65°C), humedad y oxígeno, lo que permite la biodegradación completa de los plásticos compostables certificados bajo normas como EN 13432 o ASTM D6400.

En cambio, el compostaje domiciliario ocurre en composteras caseras, con temperaturas más bajas (25-45°C) y condiciones menos estables. En este entorno, muchos plásticos compostables no se degradan completamente, pudiendo dejar fragmentos visibles. Solo algunos materiales con certificación OK Compost HOME (TÜV Austria) pueden degradarse en condiciones hogareñas, aunque representan una proporción reducida del total disponible.

Si los plásticos biodegradables no se gestionan en plantas de compostaje, y se envían a rellenos sanitarios, su degradación ocurre en ausencia de oxígeno (condiciones anaeróbicas), generando metano (CH_2), un gas con un potencial de calentamiento global 24 veces superior al del CO_2 .

El destino adecuado de los plásticos compostables depende del tipo de material y de la infraestructura disponible. En general, los sistemas industriales o municipales ofrecen las condiciones más adecuadas para su degradación completa, aunque no todos los municipios del país cuentan con estas instalaciones. En Argentina, Rafaela (Santa Fe) es un ejemplo de ciudad que ha desarrollado una planta municipal de compostaje, orientada principalmente al tratamiento de poda y jardín bajo condiciones controladas, generando compost para uso local.

8. ¿Qué son los plásticos biobasados?

Son aquellos que se fabrican a partir de materia orgánica, o sea, de recursos naturales renovables como caña de azúcar, maíz, papas, mandioca y residuos agrícolas entre otros.

En algunos casos es posible producirlos incluso a partir de residuos.



Es importante destacar que los plásticos biobasados no siempre son biodegradables, tal es el caso por ejemplo del polietileno derivado de la caña de azúcar que tiene las mismas características del polietileno derivado de combustibles fósiles. Es decir, que el primero no es biodegradable pero proviene de fuente renovable de materia prima (caña de azúcar).

Existen métodos analíticos para determinar si un material es biobasado y/o qué porcentaje tiene, que se identifica en el envase con un símbolo de aprobación emitido por un ente de certificación reconocido internacionalmente.



9. Materiales plásticos alternativos que no son bioplástico

Existen plásticos que pueden presentar procesos de disolución o degradación parcial bajo ciertas condiciones, pero no se clasifican como bioplásticos, ya que no cumplen con los criterios de origen biobasado ni garantizan una biodegradación completa de acuerdo a las normas internacionales. Entre ellos se destacan los plásticos solubles en agua.

Son materiales que se solubilizan en presencia de agua, usualmente dentro de un rango específico de temperatura y luego se biodegradan mediante la acción de los microorganismos. Pueden ser de origen natural como los polisacáridos, por ejemplo, el almidón y la celulosa; o de origen sintético o petroquímico como el alcohol polivinílico o los copolímeros de acrilamida con derivados del ácido acrílico.

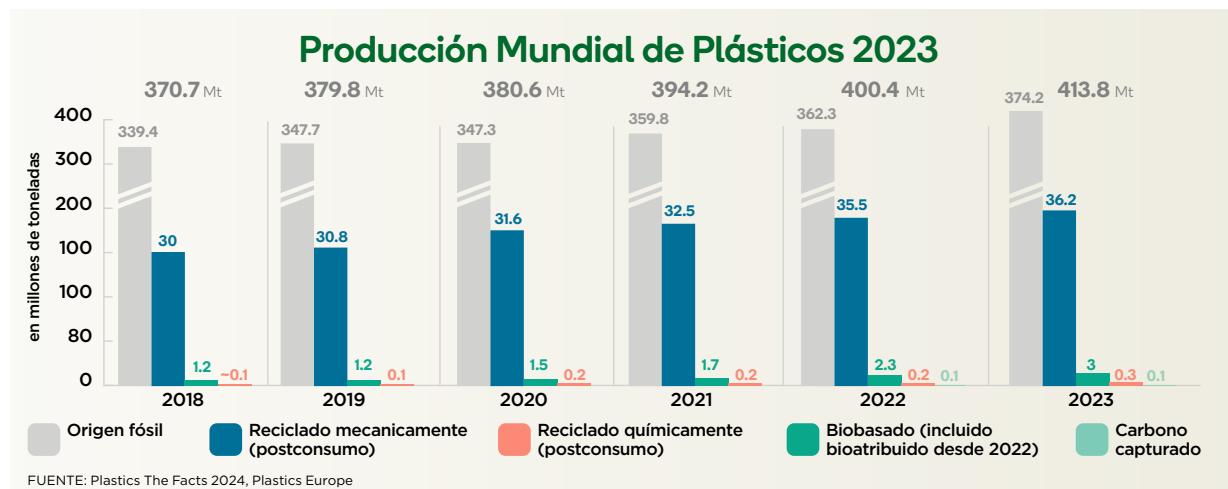
Tienen usos en nichos de mercado muy acotados, por ejemplo, se usan para envasar dosis de jabón para lavarropas que se agrega el producto en el envase que se disuelve durante el lavado. También, en aplicaciones médicas.

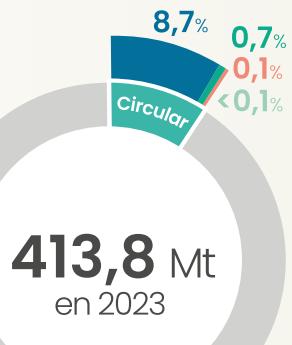


10. Producción de plásticos biodegradables: que pasa en el mundo y en nuestro país

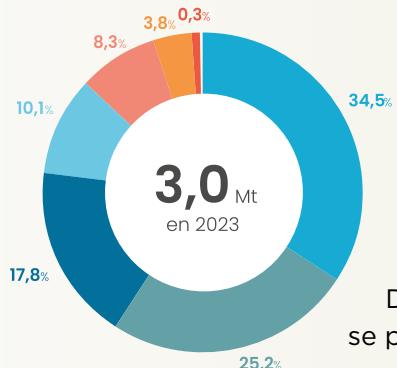
Los plásticos biodegradables se han vuelto ampliamente conocidos y hoy son complementarios a los plásticos tradicionales. Sin embargo, su producción es aún incipiente y representa aproximadamente el 0.7 % del

plástico que se produce a nivel mundial. En 2023, del total de la producción mundial de plásticos: 413,8 Mt (millones de toneladas), sólo 3 Mt corresponde a Biobasado, o como se denominan desde 2022 “BIO-ATTRIBUTED”.

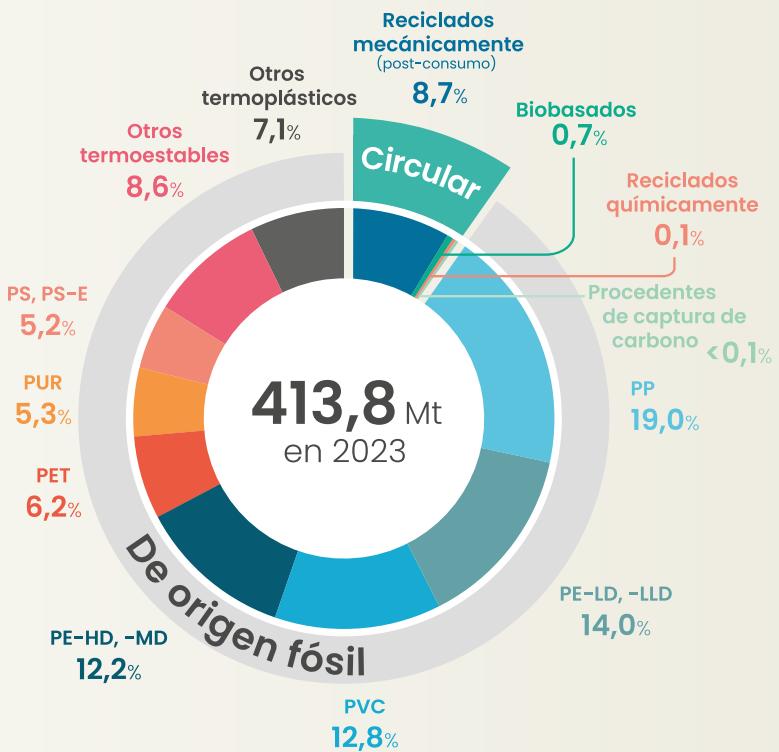




Distribución mundial de la producción de biopolímeros



Distribución de la producción mundial de plásticos por regiones



De esas 3 Mt de producción mundial de bioplásticos, el 8,3% se produce en América del Sur y Central, unas 250.000 Ton.

█ Norteamérica
 █ EU27+3
 █ China
 █ Oriente Medio, África
 █ Japón
 █ Centroamérica y Suramérica
 █ CIS⁴
 █ Resto de Asia⁵

FUENTE: Plastics The Facts 2024, Plastics Europe

Situación en Argentina

En los últimos años, la industria argentina ha dado pasos decisivos hacia la sostenibilidad a través de proyectos que transforman materias primas regionales en soluciones de alto valor tecnológico, fortaleciendo el sistema productivo local.

Desde noviembre de 2023, Julio García, a través de su unidad de negocios **JGBio**, desarrolla y produce localmente compuestos bioplásticos basados en almidón de papa nativo, alcanzando actualmente las 30 toneladas anuales.



Los materiales han sido formulados para su procesamiento en condiciones industriales mediante tecnologías como inyección y extrusión de film principalmente, garantizando estabilidad de proceso, desempeño técnico consistente y alta reproducibilidad. La fabricación local permite asegurar trazabilidad completa, control riguroso de la formulación y una adaptación ágil a los requerimientos específicos de cada aplicación industrial. Asimismo, tanto los compuestos desarrollados como las materias primas empleadas cuentan con certificaciones reconocidas que respaldan su origen y su condición de compostabilidad.



La empresa misionera **PLASTIMI SRL**, dedicada a la fabricación de envases, avanza en el desarrollo de bioplásticos a partir de almidón de mandioca, para la producción de flexibles, como bolsas y películas. Este trabajo se lleva a cabo en colaboración con un equipo técnico del CONICET, y tiene como objetivo la producción de bioplásticos mediante el aprovechamiento de una materia prima local, reduciendo costos de importación.

El proyecto aporta un enfoque innovador a la economía circular al emplear aditivos obtenidos de residuos de la industria lignocelulósica, como micro y nanocelulosa y derivados de colofonia, una resina que se obtiene del pino. El objetivo es mejorar las propiedades de los materiales y, a su vez, contribuir a mitigar el impacto ambiental de la propia forestoindustria.

Ambos casos demuestran que la colaboración entre el sector privado y el científico es el motor para consolidar la producción industrial de bioplásticos.

Consumo responsable y separación para una economía circular de los plásticos

Cada vez más consumidores se familiarizan con productos compostables, como las bolsas plásticas que se entregan en comercios y supermercados. Por eso, es necesario conocer cómo gestionarlas correctamente una vez utilizadas.

En la separación domiciliaria, estos materiales deben depositarse junto con los residuos orgánicos, que luego se destinan al compostaje o, en su defecto, a rellenos sanitarios.

No deben colocarse en el contenedor de reciclables (la fracción de secos o inorgánicos), ya que no son compatibles en el reciclado mecánico. Su presencia en las corrientes de reciclaje puede alterar la calidad del material reciclado, afectando sus propiedades y generando pérdida de valor o rechazo de lotes completos.

En este caso, se deberían implementar circuitos de recolección diferenciados con una logística diferenciada que en el caso de los residuos biodegradables deberían ir a plantas de compostaje, es decir un tercer circuito de separación: orgánicos, reciclables y biodegradables.





¿El reemplazo del plástico tradicional por el biodegradable beneficia al ambiente?

Los plásticos tradicionales son materiales versátiles, seguros y sumamente integrados en nuestra sociedad. Pero recibir todos sus beneficios también implica gestionarlos de manera adecuada y nunca dejarlos abandonados en el ambiente o en la vía pública.

Los plásticos biodegradables son complementarios a los tradicionales, se utilizan en aplicaciones específicas como bolsas, productos médicos y textiles, agricultura, entre otros. Los plásticos tradicionales en múltiples aplicaciones de corta y larga duración.

Uno no es mejor que otro, sino que articuladamente proporcionan distintas soluciones para mejorar la calidad de vida de las personas.

Sustituir un material por otro no soluciona el problema ambiental de los residuos, y puede incluso agravarlo si se cree que los plásticos biodegradables pueden descartarse sin consecuencias. Como vimos, este proceso ocurre en condiciones controladas, como en una planta de compostaje, y no en el ambiente.

Tanto los plásticos convencionales como los biobasados deben gestionarse responsablemente: los primeros como recursos reciclables, y los segundos mediante circuitos diferenciados que aseguren su correcta disposición.

La presencia de los plásticos en el ambiente se debe principalmente a la ausencia o deficiencia en los sistemas de gestión de los residuos. Una gestión eficiente de los residuos sólidos urbanos (RSU) requiere separación en origen, sistemas de recolección diferenciada, infraestructura de reciclado y educación ambiental que acompañe estos procesos.

Educación y Desafíos

La educación y la información son claves para el consumo responsable y el cuidado ambiental. El desafío es construir una agenda positiva, sin sustituciones o reemplazos, sino impulsando la circularidad de los plásticos.

Esto requiere la articulación entre el sector privado, la ciudadanía y políticas públicas.

Con regulaciones necesarias para la gestión de los envases como una ley Responsabilidad Extendida del Productor (REP), y transformando la manera en que producimos, consumimos y gestionamos los recursos.

Cada paso hacia el consumo consciente impulsa un cambio que beneficia tanto al medio ambiente como a las comunidades.



Publicaciones Técnicas

69. Hacia una economía más circular: ¿Qué es la Ley REP y por qué es tan importante?
68. Innovación en plásticos: El rol clave de los aditivos y los colorantes para la sustentabilidad
67. Innovar para proteger nuestro planeta: Plásticos con propósito
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. Durmientes 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. Durmientes 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 Plastivida 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 ignífugos o no inflamables.



www.ecoplas.org.ar

#reciclemosjuntoslosplasticos

#economiacircular