



Compostaje generalidades y enfoque en industria polimérica



Transforma tu mundo



AGENDA

1. **Compostaje**

1.1. **¿Que es?**

1.2. **¿Por que es importante?**

1.2. **Tipos de Compostaje (home – industrial)**

2. **Compostaje en polímeros - biopolímeros**

3. **Compostabilidad Vs Biodegradabilidad**

4. **Biopolímeros en ESENTTIA**

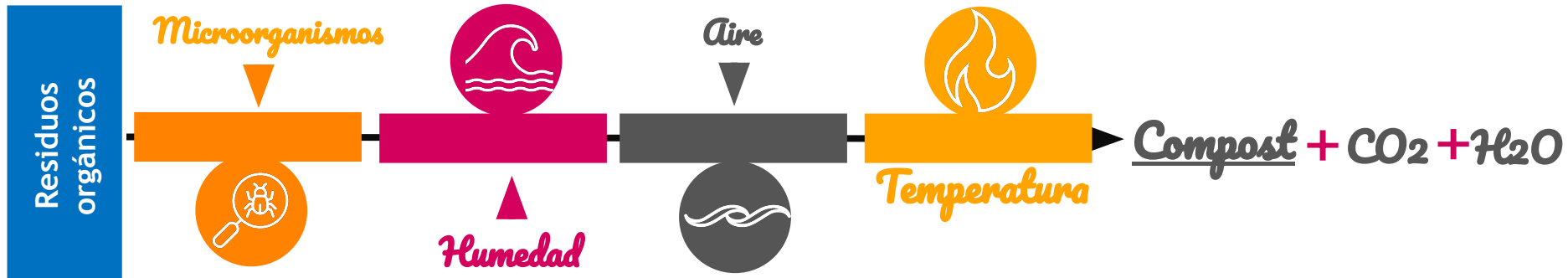


Compostaje

COMPOSTAJE

Respuesta a la necesidad de valorizar los residuos orgánicos generados por el ser humano que aumentan exponencialmente

bacteria, actinomicetes, fungi and also worms or beetles



Proceso de *degradación biológica* y maduración de sustancias orgánicas a partir de microorganismos vivo

Condiciones *aeróbicas* y en esta sólido

Humus: sustancia oscura, desmoronadiza y con olor a tierra

Microorganismos: bacterias, actinomicetos, hongos, gusanos.

COMPOSTAJE

El compostaje tiene principalmente 3 grandes ventajas

Ventajas

1.

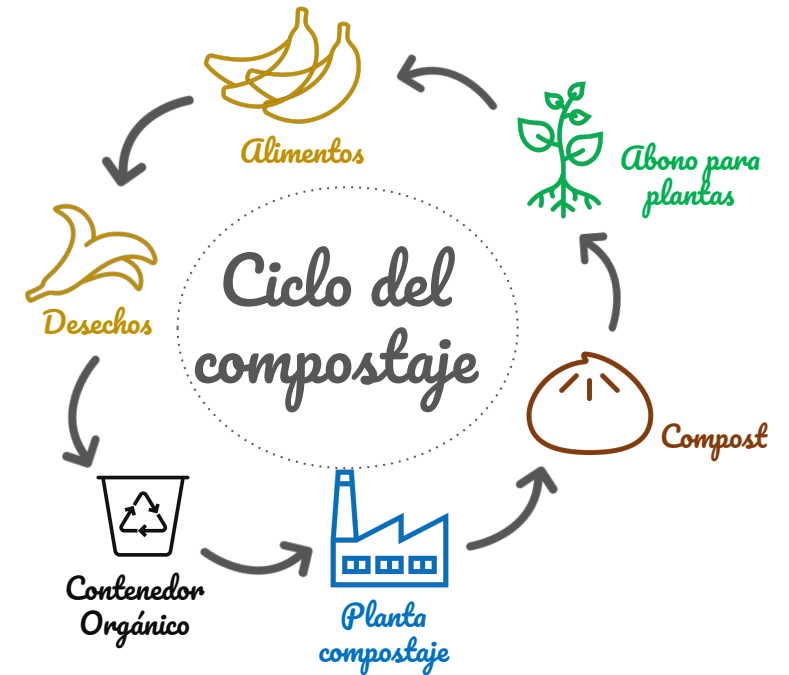
Los residuos son transformados en un nuevo producto bastante útil en agricultura

2.

Si las temperaturas durante el aumento termofílico alcanzan los 65 a 70°C hay una higienización del residuo orgánico

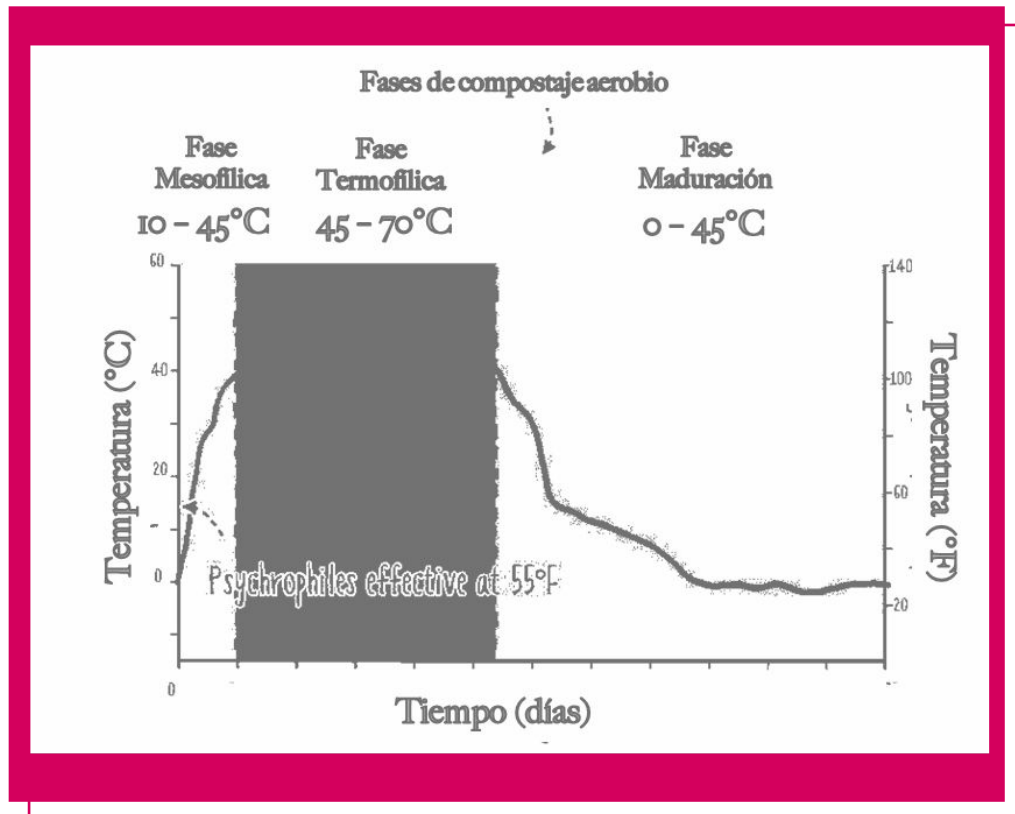
3.

Es un proceso energéticamente autónomo.



COMPOSTAJE

Este proceso tiene principalmente 4 fases



Fase Mesofílica

Ocurre descomposición rápida de material fácilmente degradable y solubles gracias a la acción de organismos mesofílicos y hongos. Ocurre aumento de temperatura. Dura de 1 a 2 días.

Fase Termofílica

Temperaturas aumentan por encima de los 40°C. Aparecen microorganismos termofílicos que rompen estructuras complejas como proteínas, grasas, carbohidratos. Es importante controlar este aumento de temperatura. Dura días a meses.

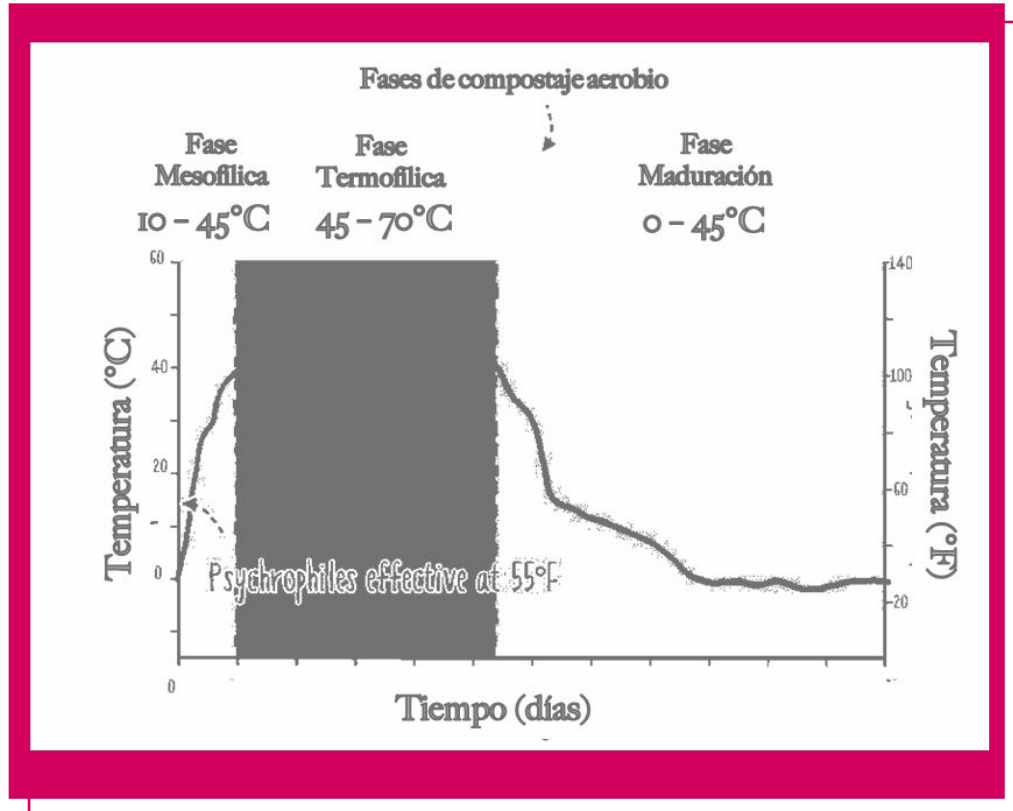
Fase Maduración

La temperatura vuelve a decrecer y aparecen de nuevo microorganismos mesofílicos que se “comen” el restante de material orgánico. La fase puede dura de días a meses.



COMPOSTAJE

La importancia de este proceso radica en tener el as



	Mesofílica	Termofílica	Maduración
➔ <i>Duración</i>	Algunos días	2 semanas a meses	Varios meses
➔ <i>Temperatura</i>	Moderada (10 - 45°C)	Alta (45°C - 70°C)	Fría (0 - 45°C)
➔ <i>Organismos</i>	Bacterias mesofílicas, hongos, gusanos, ciempiés.	Bacterias termofílicas, hongos y actinomicetos.	Bacterias mesofílicas, hongos, gusanos, ciempiés.
➔ <i>Resultados</i>	Organismos empiezan a romper residuos orgánicos, creando calor.	Organismos termofílicos rompen grasas, proteínas y carbohidratos	Organismos rompen lo que queda de residuos produciendo humus rico en nutrientes

COMPOSTAJE

Su importancia radica en la reducción del impacto ambiental de los desechos orgánicos

Jerarquía en la recuperación de alimentos

Reducción de fuentes

La primera parte es reducir el volumen de desperdicios de comida generados en el mundo

Alimentar al hambriento

Donar comida sobrante a bancos, comedores, albergues, etc.

Usos industriales

Proveer aceites usados para conversión de combustibles, y restos de comida para digestión

Compostaje

Creación de alimentación de suelos rica en nutrientes

Rellenos

Ultimo recurso

Retiene más agua



El compost ayuda a fortalecer la habilidad de los suelos para retener agua. Produce que las plantas no necesiten ser regadas tan frecuentemente.

Reduce la erosión



Erosión ocurre cuando la parte superior del suelo es retirada causando su infertilidad. El compost puede restaurar este suelo y crear una estructura estable

Reduce masa relleno



Ayuda a que los residuos no caigan en el relleno sanitario minimizando la cantidad de emisiones de gases invernadero a la atmosfera

Retención de O₂



El carbono es almacenado en los primeros 3 metros del suelo y se libera a la atmosfera cuando la estructura del suelo es pobre. Aplicar compost ayuda a mejorar la estructura del suelo.

No fertilizantes



El compost provee de manera suficiente nutrientes como fosforo y nitrógeno. Esto reduce la necesidad de fertilizantes adicionales.

COMPOSTAJE CASERO E INDUSTRIAL

Su importancia radica en la reducción del impacto ambiental de los desechos orgánicos

Los productos compostables se están volviendo cada vez más populares, en especial en la industria del plástico. Mientras que muchos bioplásticos compostables se desarrollan, es importante entender la diferencia entre los materiales que son compostables industrialmente y los que lo son de manera casera.



Compostaje casero



Compostaje Industrial



Puede ocurrir en cualquier parte terrestre, hasta en tu patio

Los materiales que son certificados como “compostables en casa” pueden ser procesados en el jardín de tu casa o en otros ambientes terrestres. Las condiciones son suficientes para que los microorganismos producidos rompan moléculas.



Condiciones del compost

En el Homecompost, las condiciones de temperatura, aire y humedad no pueden ser estrictamente controladas.



Residuos compostables en casa

Pan, pasta, pizza, pepas de frutas, cáscaras de pescados, nueces, harinas.



Requiere transporte a sitios especializados

Los productos compostables industrialmente necesitan condiciones especiales para procesarse. Por tanto, deben ser llevados a sitios específicos en donde se alcancen estas condiciones y además se mantengan controladas rigurosamente.



Altas temperaturas – Microorganismos especiales

Se debe controlar tanto temperaturas como tipos de microorganismos que solo se crean en estas plantas.



Residuos compostables industrialmente

Carnes, aguacate, pepas de mango, huesos de pescado, lácteos, huesos de pollo.

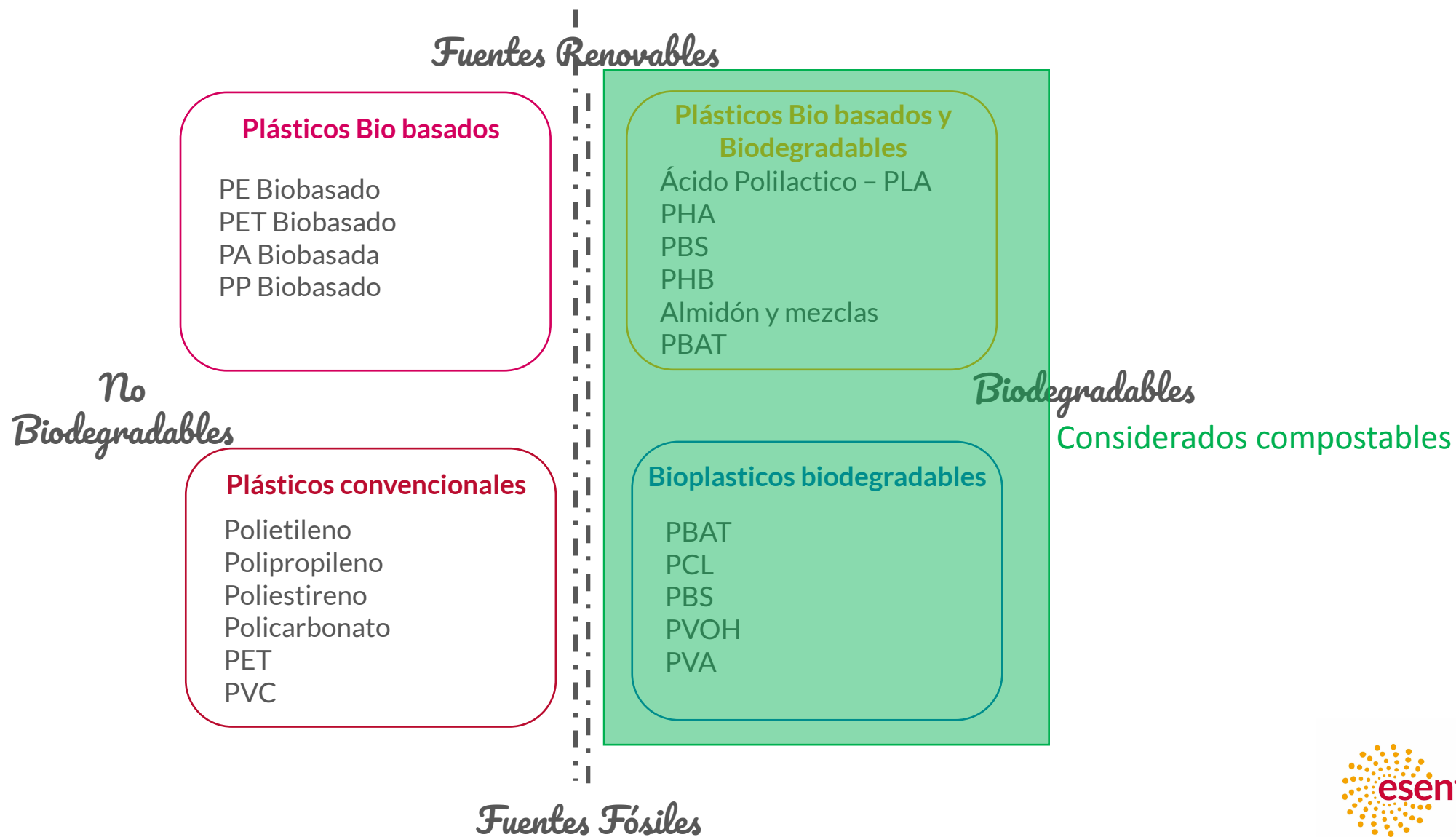




Compostaje en polímeros y biopolímeros

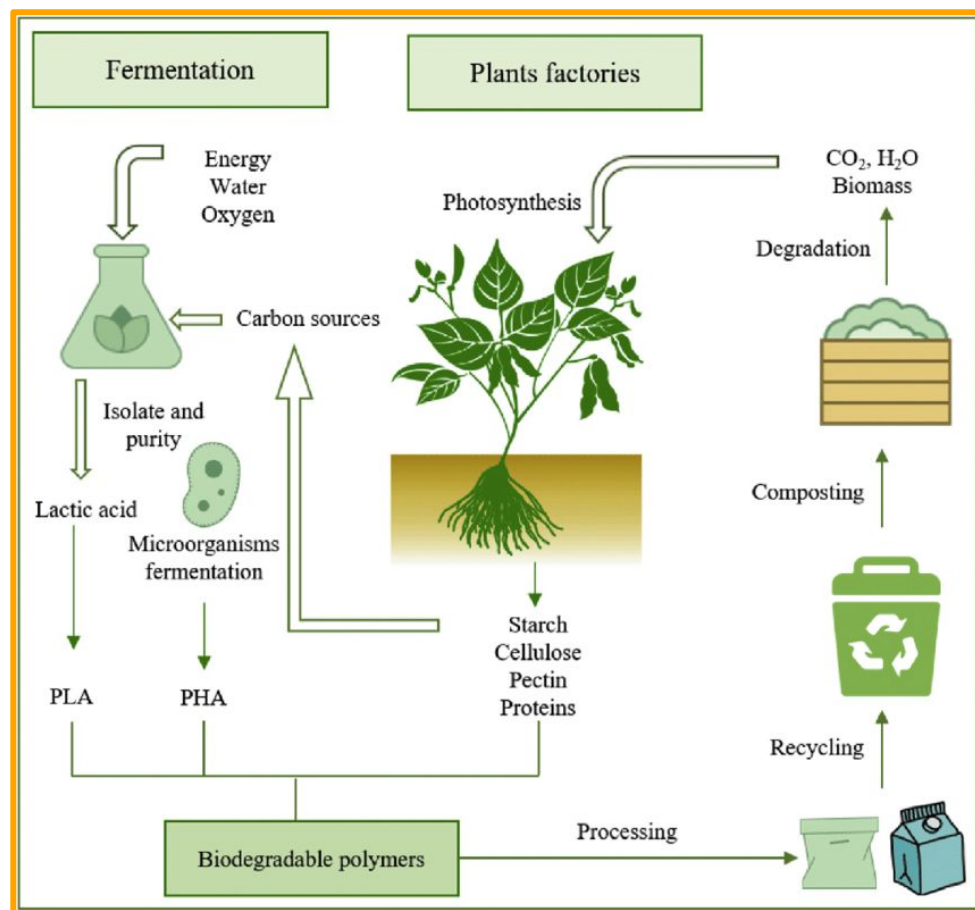
BIOPOLIMEROS

Los polímeros compostables pueden ser bio basados o de materias primas fósiles

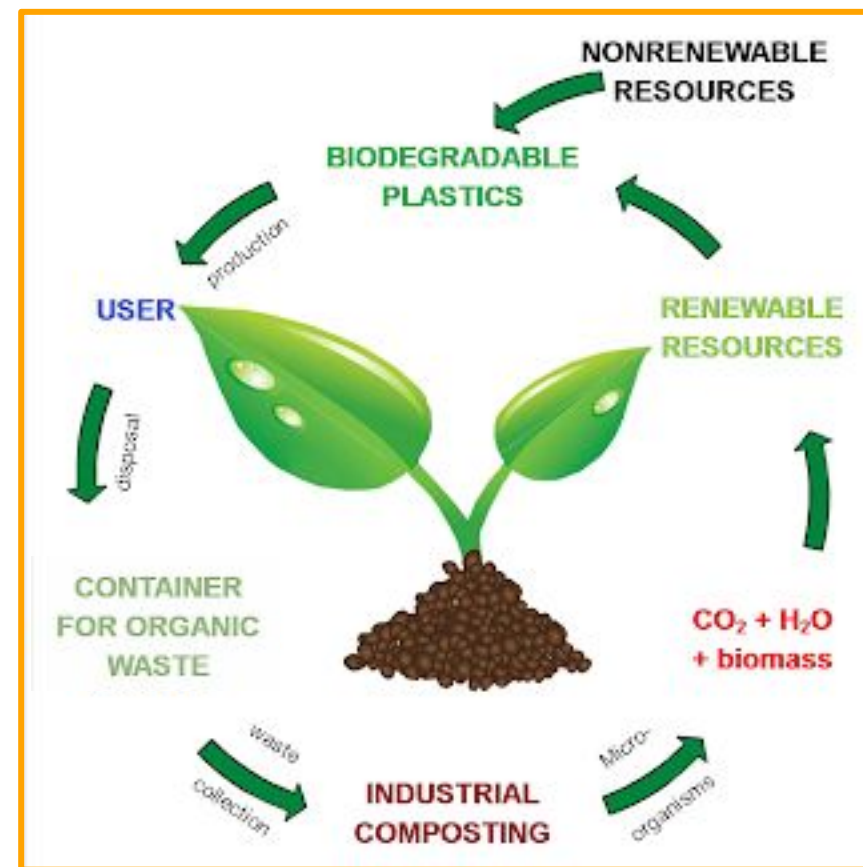


BIOPOLIMEROS

El ciclo de vida de los materiales de fuentes naturales Vs. Fuentes pétreas



Proceso cíclico biológico de los polímeros compostables a partir de fuentes renovables



Proceso cíclico biológico de los polímeros compostables a partir de fuentes pétreas

Compostabilidad
VS
Biodegradabilidad

COMPOSTABLE VS BIODEGRADABLE

El proceso de compostabilidad requiere de la intervención humana

Material Biodegradable

Se refiere a cualquier material que puede descomponerse (romperse) a causa de la acción de microorganismos (como bacterias y hongos) y ser asimilado por *ambientes naturales*. Este proceso ocurre de manera natural. Cuando un objeto se degrada, su composición original se descompone en componentes simples como Biomasa, CO₂ y agua. Este proceso puede ocurrir *con o sin oxígeno* pero en la presencia de O₂ ocurre más rápidamente.

Material Compostable

Se refiere a un producto o material que se puede biodegradar –es decir, convertir en humus, CO₂ y H₂O- bajo *circunstancias específicas* provocadas por el ser humano. Este proceso requiere de intervención humana (a diferencia de la biodegradación). Este proceso de compostaje tarda regularmente entre meses y 1 a 3 años. Estos tiempos dependen de variables como oxígeno, agua, luz, etc.

Time for Household Items to Biodegrade

Item	Time to Biodegrade
Vegetables	5 days - 1 month
Paper	2 - 5 months
Cotton T-shirt	6 months
Tree Leaves	1 year
Nylon Fabric	30 - 40 years
Aluminum Cans	80 - 100 years
Styrofoam Cups	500+ years
Plastic Bags	500+ years

Todos los materiales biodegradables son compostables, mientras que NO todos los compostables son biodegradables

COMPOSTABLE VS BIODEGRADABLE

Principales diferencias entre los materiales compostables y biodegradables

 Compostable 	Biodegradable 
 Productos que se degradan en biomasa a la misma tasa que otros productos orgánicos (como plantas) y que no dejan residuos después de 3 meses de este proceso.	 Productos que se degradan de manera natural en compuestos orgánicos en un periodo de <i>tiempo</i> INDEFINIDO (pero razonable)
 Requiere de intervención humana El hombre debe acondicionar el lugar para que crezcan y acciones microorganismos capaces de descomponer los materiales.	 No requiere de intervención humana La acción de microorganismos (bacterias, hongos) ocurre de manera natural
 El proceso de compostaje usualmente toma alrededor de 90 días.	 Productos que se biodegradan en mucho menos tiempo que 1000 años (como el caso de los plásticos)
 No deja residuos visibles ni tóxicos	 En algunas ocasiones dejan residuos como ciertos metales

BENEFICIOS

Sus productos finales proveen nutrientes al suelo y estos tienen el menor impacto ambiental.

PROBLEMAS

Los productos compostables pierden su valor si terminan en un relleno sanitario. Para que cumplan su función deben disponerse en plantas de compostaje industrial, que la mayoría de ciudades aún no tienen.

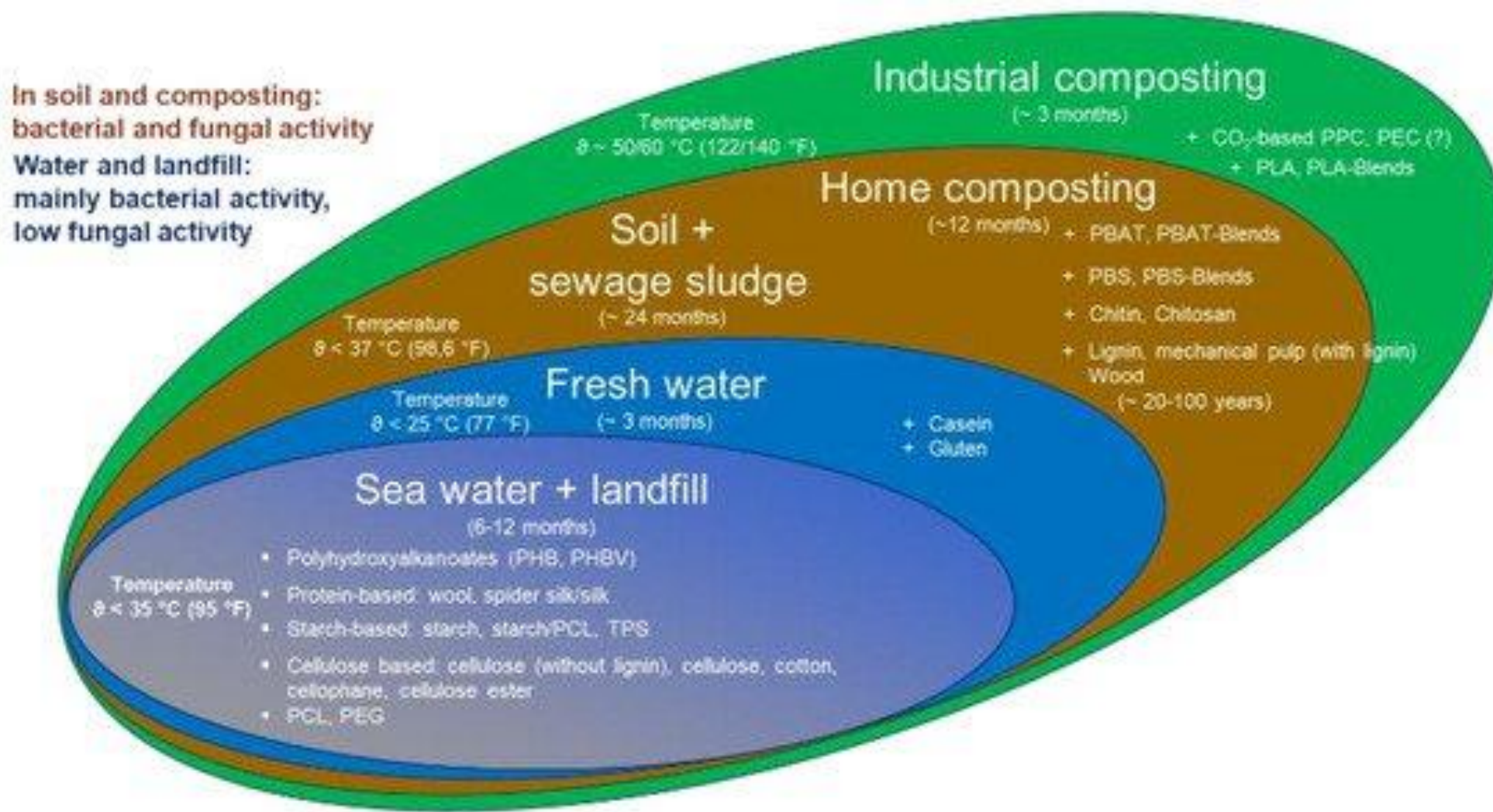
En comparación con los no-biodegradables estos no requiere del uso de químicos para la descomposición lo cual es menos dañino ambientalmente

Las temperatura y el O2 necesario para inducir biodegradación puede que no se alcancen en un relleno sanitario

NO HAY estándares en la industria para lo que no se considera biodegradable.

COMPOSTABLE VS BIODEGRADABLE

Biopolímeros que se degradan bajo diferentes condiciones ambientales naturales o artificiales



COMPOSTABLE VS BIODEGRADABLE

A continuación los principales sistemas de certificación de productos compostables

ORGANIZACIÓN	PROCEDENCIA	NORMATIVA	LOGO
European Bioplastics	Europa	EN 13432 EN 14995 ISO 17088 ASTM D6400	
Vinçotte	Bélgica	EN 13432	
Biodegradable Polymer Institute (BPI) USCC	EEUU	ASTM D6400 ASTM D6868	
Biodegradable Plastics Society (BPS)	Japón	Esquema certificación Green PLA	

A close-up photograph of two hands cupped together, holding a large quantity of small, brown, spherical granules. The granules are piled high in the hands and spill out onto a light blue surface below. A semi-transparent pink circle is overlaid on the right side of the hands, containing the text 'Biopolímeros en ESENTTIA' in white, bold, sans-serif font.

Biopolímeros en ESENTTIA

¿Qué *estamos* haciendo en esenttia?

Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
• Plan de entrenamiento acerca de polímeros compostables al interior de la compañía. • Plan de comunicación, divulgación y acompañamiento a clientes para uso de polímeros compostables. • Comercialización de polímeros compostables. Inicialmente enfoque en plásticos de un solo uso. • Acompañamiento a clientes en homologación de estos materiales • Participación en mesa nacional del plástico con MinAmbiente • Abrir mercado de materiales compostables	• Trabajar con toda la cadena de valor para montar sistema de recolección y compostaje. • Comercializar compostables para otras aplicaciones. • Participación en clúster de biopolímeros. • Participación en estándares colombianos para certificación de compostabilidad.	• Planta de Biopolímeros en Colombia

Gracias



Transforma tu mundo