

An aerial photograph showing a massive accumulation of plastic waste in the ocean. The debris is concentrated in a narrow channel, forming a thick, multi-colored layer of trash that stretches across the frame. The surrounding water is a deep blue, contrasting sharply with the chaotic mix of white, yellow, and grey plastic. The title text is overlaid on the right side of the image.

LA CONTAMINACIÓN MARINA POR PLÁSTICOS

UN ANÁLISIS INTEGRAL
de Fundación MarViva

Nuestros ejes de acción

Fortalecimiento normativo
local y nacional

Sensibilización a público general y tomadores de decisiones

Promoción de instrumentos internacionales

Somos parte del Grupo de expertos en basura marina y microplásticos en Naciones Unidas

Establecimientos comprometidos con #ChaoPlásticoDesechable



Fortalecidos
técnicamente **15**
proyectos de ley en el
nivel nacional para
mitigar la
contaminación plástica
con enfoque de ciclo de
vida

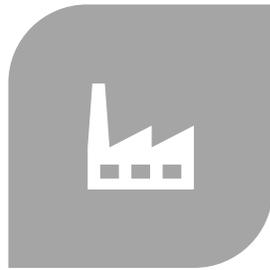
Promovidas **10**
normativas nacionales
para reducir el uso y
consumo de plásticos
de un solo uso

Aprobadas 10
normativas locales
para reducir la
contaminación
plástica en
municipios

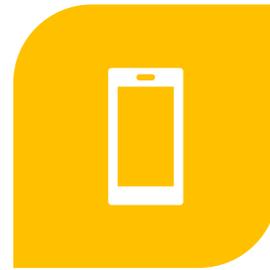
Ciclo de Vida Completo del Plástico



EXTRACCIÓN



PRODUCCIÓN
(POLIMERIZACIÓN: DE
MONÓMERO A POLÍMERO)

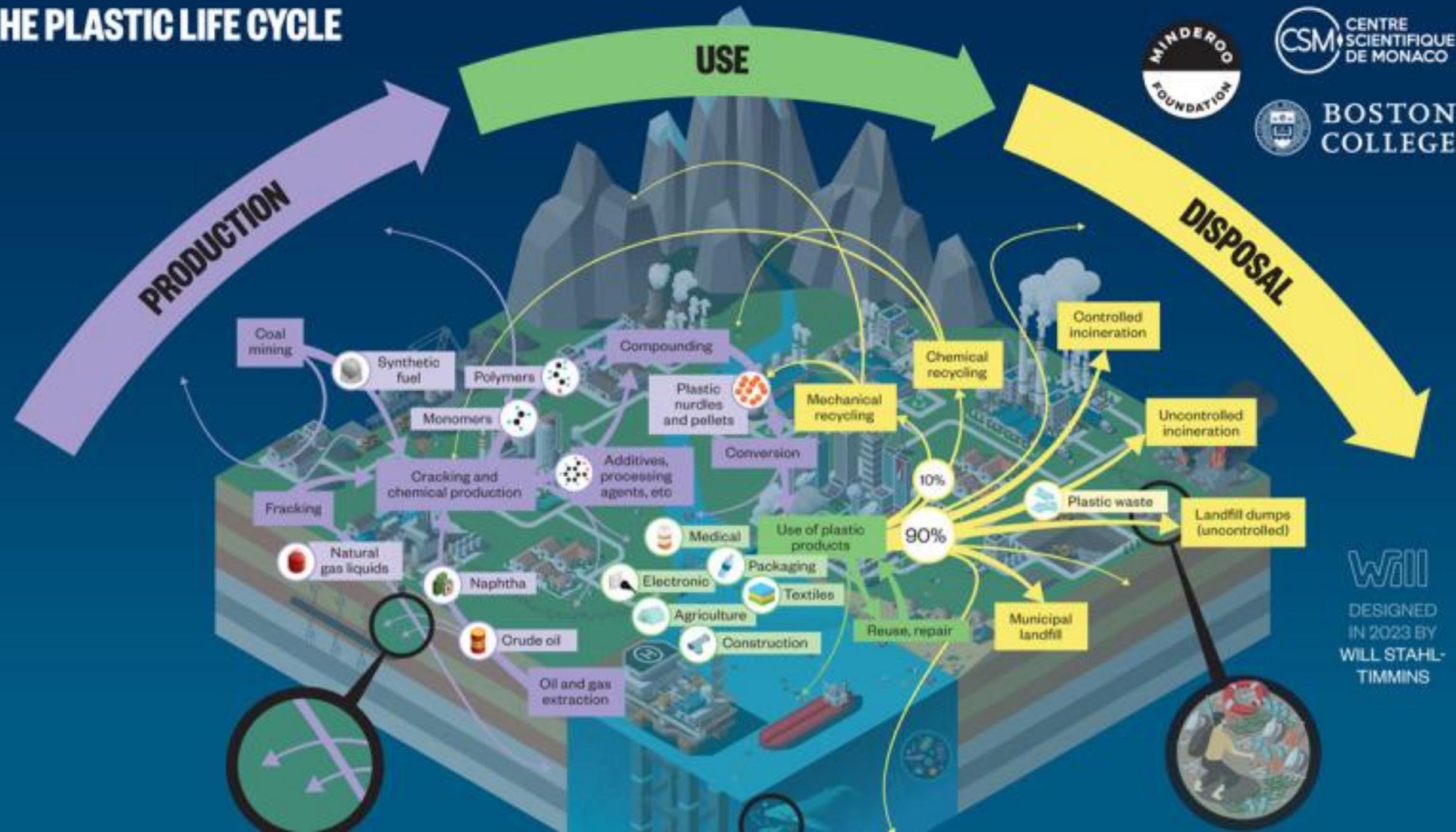


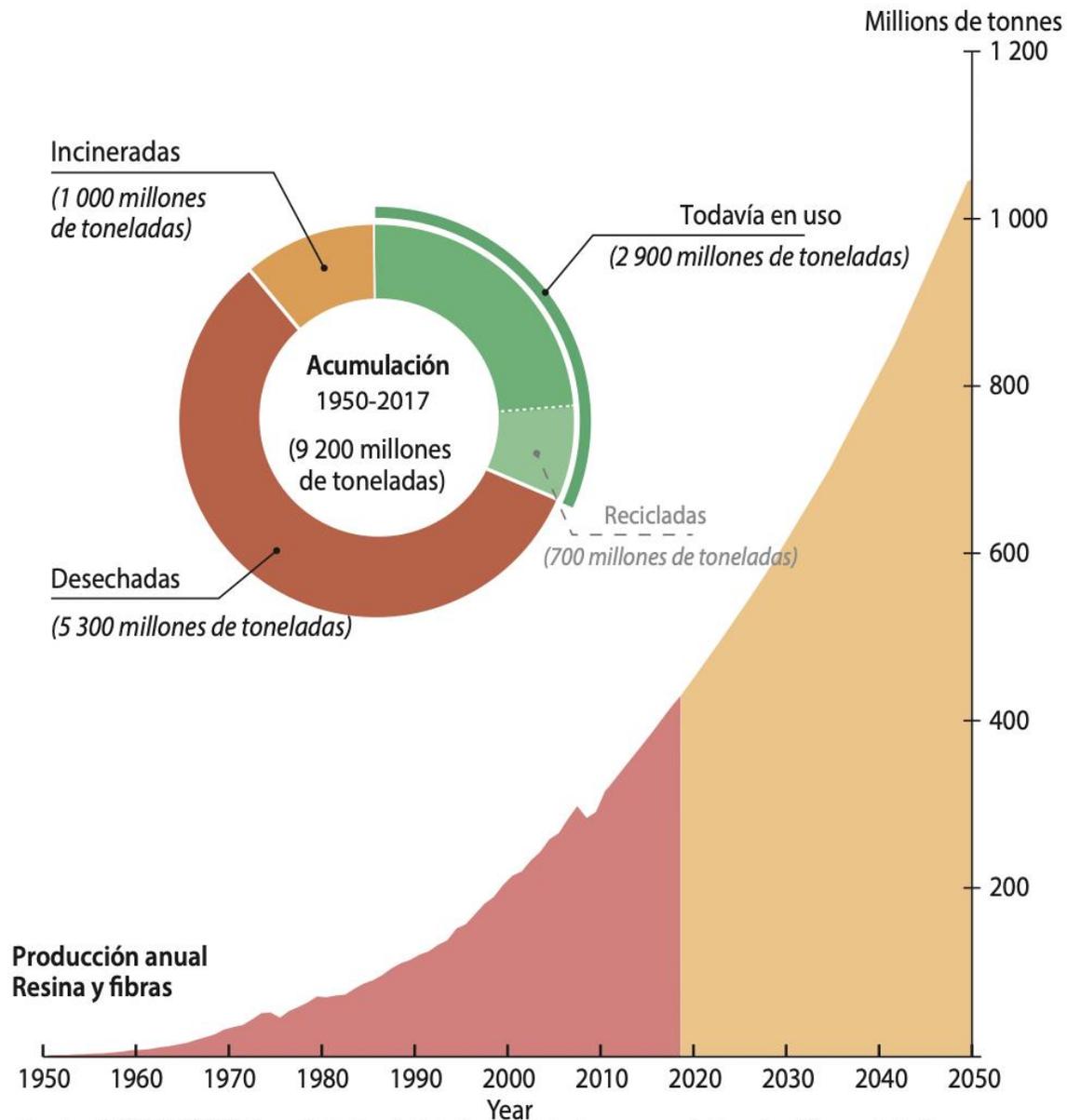
USO Y CONSUMO



DISPOSICIÓN

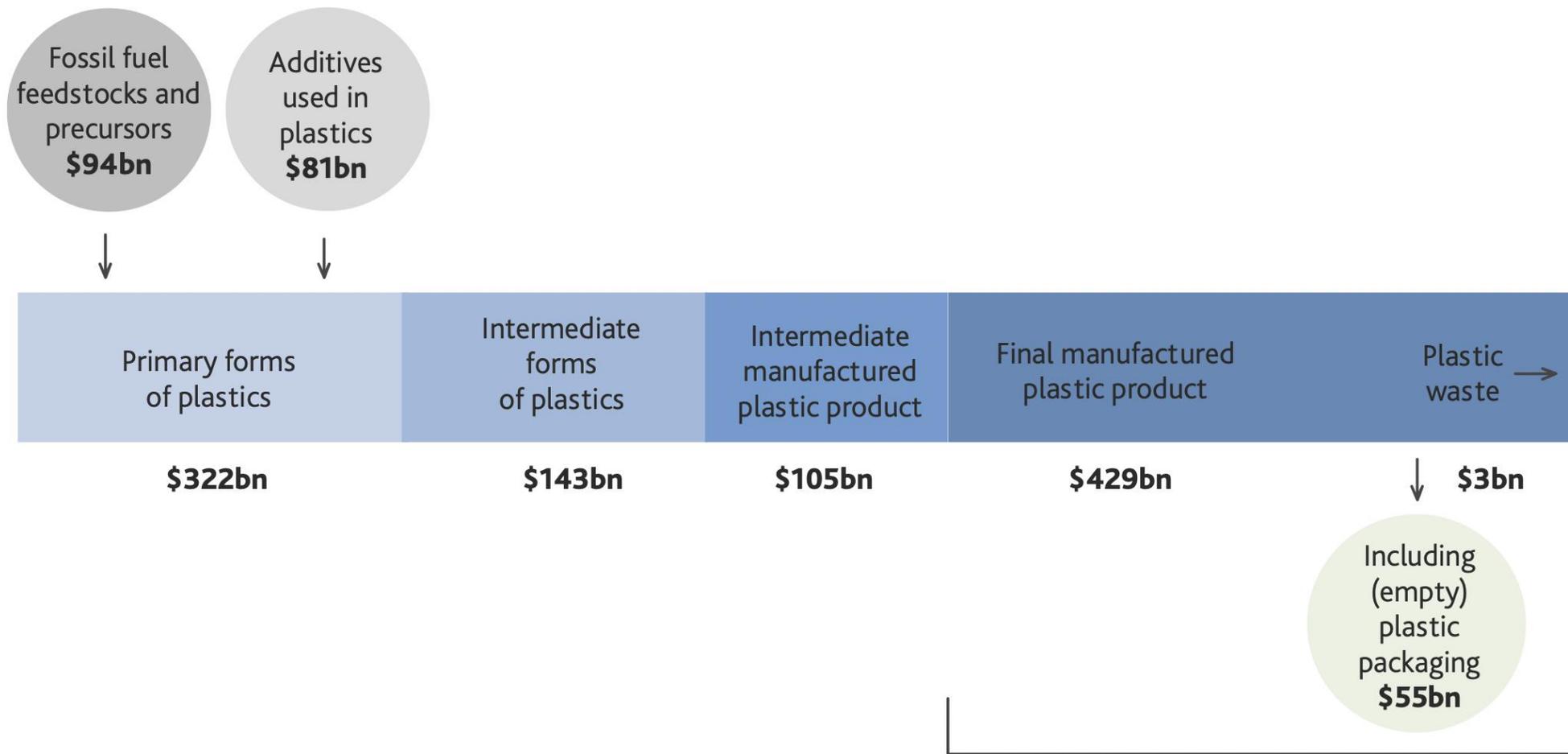
THE PLASTIC LIFE CYCLE



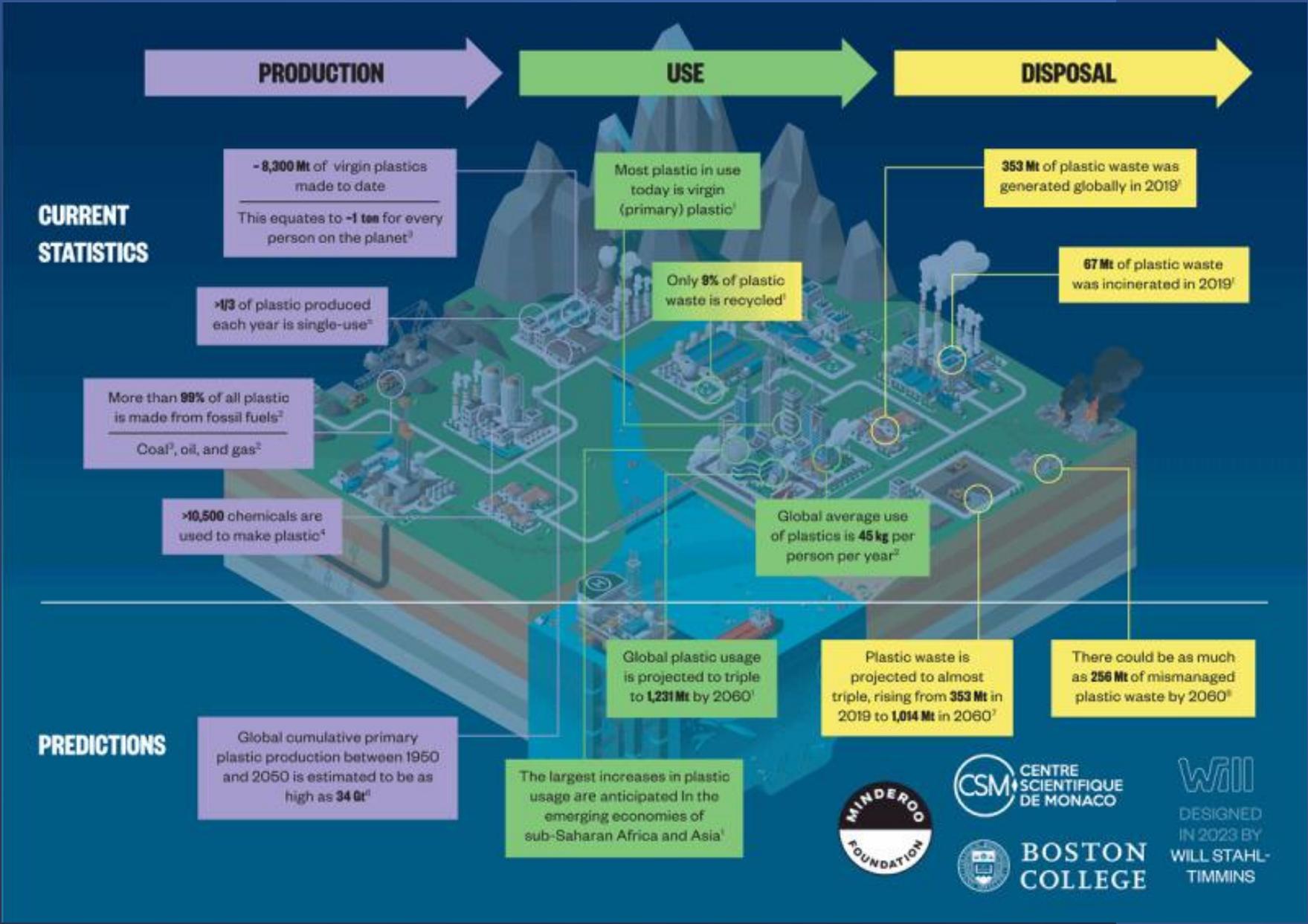


Producción

Fuentes: PNUMA (2021). From Pollution to Solution: A global assessment of marine litter and plastic pollution, adaptado de Jambeck et al. 2018; PlasticsEurope 2019; Geyer 2020 Ilustrado por GRID-Arendal



plus millions of additional tonnes of “hidden” flows of plastics embedded in products, used in pre-packaged products, or for distribution



PRODUCTION

USE

DISPOSAL

CURRENT STATISTICS

- **8,300 Mt** of virgin plastics made to date
This equates to **-1 ton** for every person on the planet³

>1/3 of plastic produced each year is single-use²

More than **99%** of all plastic is made from fossil fuels²
Coal², oil, and gas²

>10,500 chemicals are used to make plastic⁴

Most plastic in use today is virgin (primary) plastic⁵

Only **9%** of plastic waste is recycled⁶

353 Mt of plastic waste was generated globally in 2019⁷

67 Mt of plastic waste was incinerated in 2019⁷

Global average use of plastics is **45 kg** per person per year²

PREDICTIONS

Global cumulative primary plastic production between 1950 and 2050 is estimated to be as high as **34 Gt**⁸

The largest increases in plastic usage are anticipated in the emerging economies of sub-Saharan Africa and Asia⁹

Global plastic usage is projected to triple to **1,231 Mt** by 2060¹

Plastic waste is projected to almost triple, rising from **353 Mt** in 2019 to **1,014 Mt** in 2060⁷

There could be as much as **256 Mt** of mismanaged plastic waste by 2060⁸



DESIGNED IN 2023 BY WILL STAHL-TIMMINS

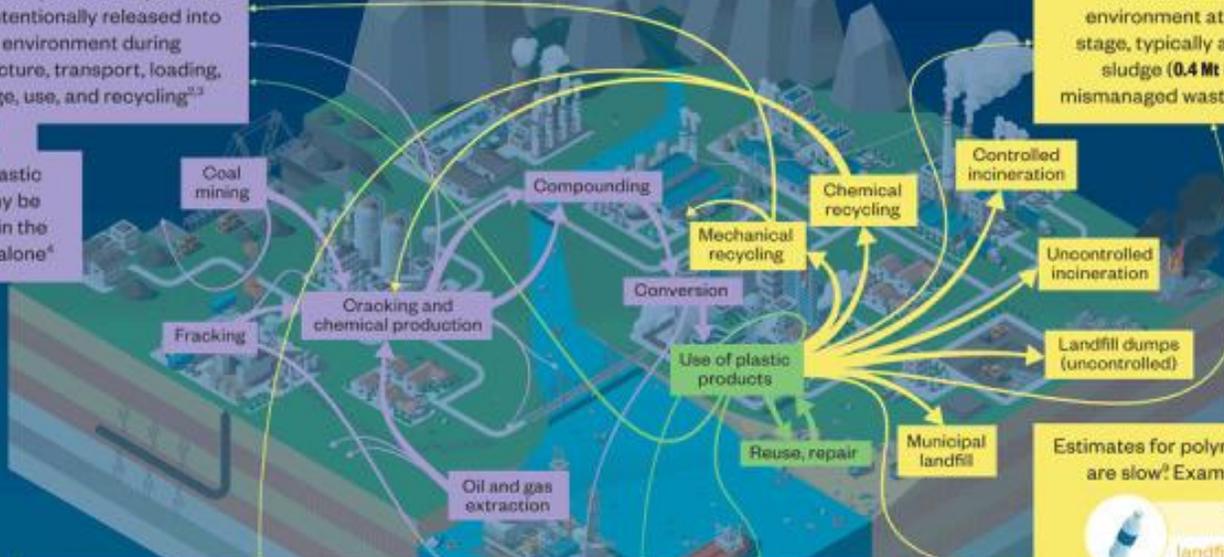
PLASTIC LEAKAGE to the environment



Plastic resin pellets and powders are unintentionally released into the environment during manufacture, transport, loading, storage, use, and recycling^{2,3}

Up to **53 billion** plastic resin pellets may be spilled annually in the United Kingdom alone⁴

Plastics can leak into the environment at the disposal stage, typically as wastewater sludge (**0.4 Mt** in 2019)¹ or mismanaged waste (**18 Mt** in 2019)¹



DESIGNED IN 2023 BY
WILL STAHL-TIMMINS

During use, macro- and microplastics leak into the environment

Road transport 2.7 Mt in 2019 ⁵	Litter 1.1 Mt in 2019 ⁶
Paint 1.9 Mt per annum ⁶	Artificial sports turf ⁶ 18,000 - 72,000 tons per annum
Synthetic textile production and use ⁷ 0.26 Mt per annum ⁸	Marine activities ⁸ 0.6 Mt per annum ⁸

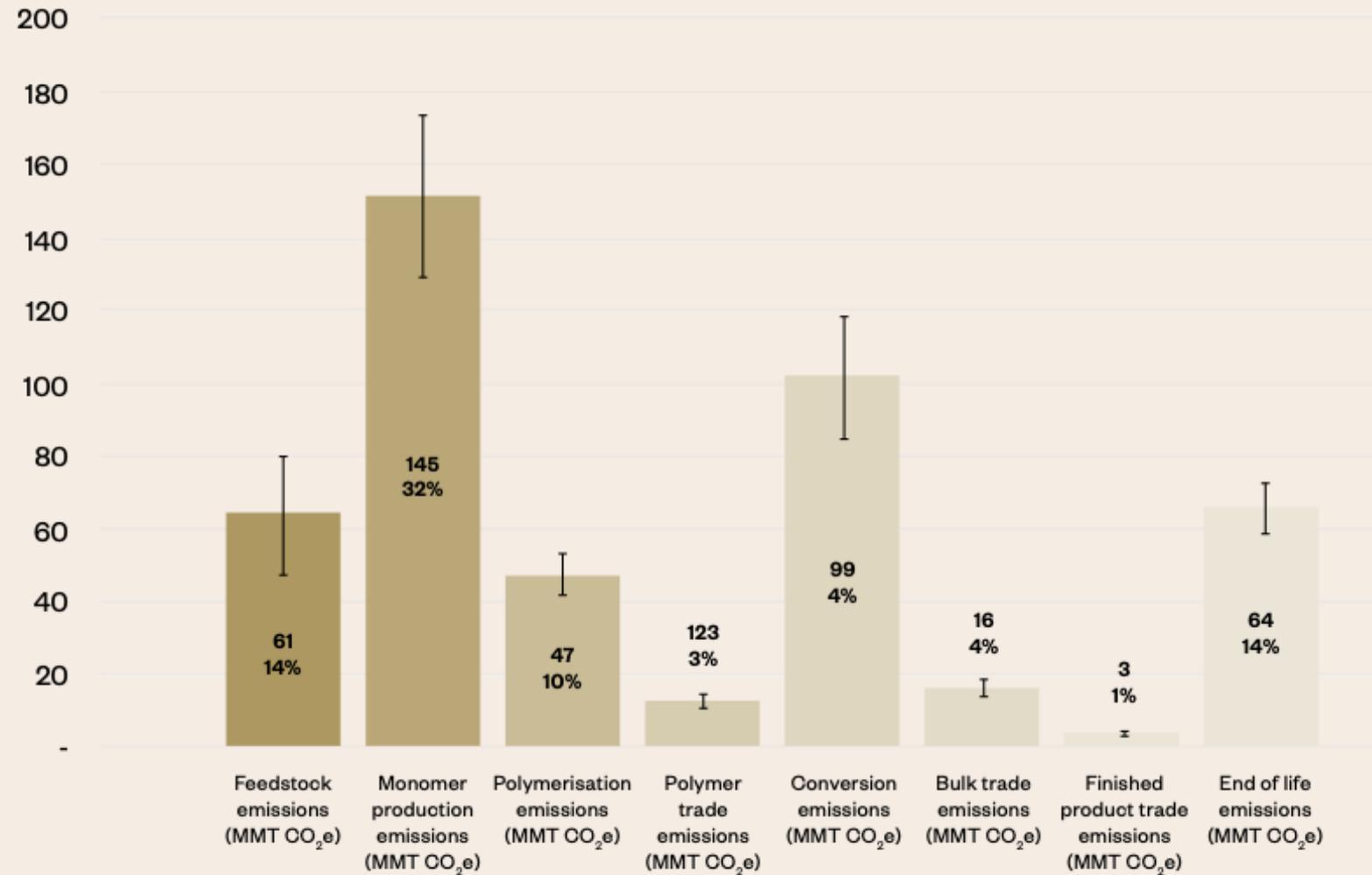
Estimates for polymer degradation are slow! Examples include:

PET bottle landfill +2,500 years marine 2.3 years
PVC pipes landfill +6,000 years marine 530 years
LDPE plastic bag landfill 4.8 years marine 1.4 years to +2,500 years



Figure 7: The majority of emissions produced across the lifecycle of single-use plastics occur "upstream"

In-scope polymers for 2021



A black sand beach littered with plastic waste, with waves crashing in the background. The foreground shows a dark, sandy beach covered in various pieces of plastic trash, including a white cup, a yellow piece of plastic, and other debris. The background features a dark, overcast sky and a line of trees or hills in the distance.

Guía Técnica: El Etiquetado de Productos Plásticos de Origen Biológico Comercializados en Costa Rica



BIOMATEC



INTECO



GUÍA TÉCNICA

El Etiquetado de Productos Plásticos de Origen Biológico Comercializados en Costa Rica

1.4. Definiciones de plásticos y otros términos relacionados

En el caso de los plásticos, cuando el comprador o el usuario consume productos que cuentan con un etiquetado, puede encontrar términos que se supone facilitan la comprensión sobre la naturaleza del plástico (p. ej. convencional o biobasado) o su capacidad de ser tratado (p. ej. compostable industrial o compostable en el hogar). Para poder interpretar los términos utilizados en las etiquetas, el usuario debe comprender el significado de cada uno de ellos, a continuación presentamos una serie de definiciones importantes de comprender al comprar o utilizar plásticos:



Fuente: Fauna y Flora Internacional (2022)

Plástico (convencional)

Se refiere a plásticos sintéticos o a base de petróleo, derivados de fracciones de petróleo crudo y gas natural.

Plástico alternativo

Se refiere a todos los plásticos no convencionales, tales como los bioplásticos, los biodegradables, los compostables y los oxobiodegradables.

Plástico de origen biológico

Es aquel plástico procesado a partir de biomasa vegetal, que luego es refinada, fermentada y transformada para producir las resinas que se convertirán en plásticos.

Bioplástico

Este término se aplica a varios materiales:

- **Plásticos biogénicos o biobasados**, en lo que se refiere al origen de las materias primas (origen renovable o biológico).
- **Plásticos biocompatibles**, en lo que se refiere a la compatibilidad con el cuerpo humano o animal (sólo aplicaciones médicas).

Definiciones

Plástico biodegradable

Aquellos que son capaces de descomponerse en elementos básicos de agua, biomasa y gas, con la ayuda de microorganismos. Se pueden fabricar a partir de materias primas renovables o de combustibles fósiles. Su biodegradabilidad depende de los aditivos utilizados durante la producción y las condiciones del medio ambiente en el que terminan.

Plástico de fuente renovable

Esaquel que ha demostrado que para su elaboración se utilizó materia prima proveniente de una fuente 100 % renovable. Para esto se puede recurrir a una declaración del productor o una certificación de origen, preferiblemente.

Plástico compostable

Aquel que durante el compostaje sufre degradación por procesos biológicos para producir CO₂, agua, compuestos inorgánicos y biomasa, a un ritmo consistente con otros materiales compostables conocidos y no deja residuos visibles, distinguibles o tóxicos. Se pueden fabricar a partir de materias primas renovables, combustibles fósiles o una combinación de ambos.

Fuente o material renovable

Son aquellos recursos extraídos de la naturaleza, para su transformación en la producción o la industria, que tienen la posibilidad de volver a producirse de manera natural o por la acción del ser humano de manera sostenible.

Oxodegradables o Oxobiodegradable

Son aquellos plásticos convencionales a los que se les añaden productos químicos para acelerar la oxidación y fragmentación del material bajo la acción de la luz ultravioleta y/o el calor y el oxígeno. Posterior a la oxidación el material microplástico se puede descomponer en productos químicos orgánicos bajo ciertas condiciones específicas.

Degradación

Son aquellos recursos extraídos de la naturaleza, para su transformación en la producción o la industria, que tienen la posibilidad de volver a producirse de manera natural o por la acción del ser humano de manera sostenible.

Degradación

Descomposición física de un material en fragmentos muy pequeños.

Desintegración durante el compostaje

Ocurre si después de 84 días en un ensayo de compostaje controlado, menos del 10 % de su masa seca original queda retenida después de pasarlo a través de un tamiz de 2,0 mm.

Biodegradación

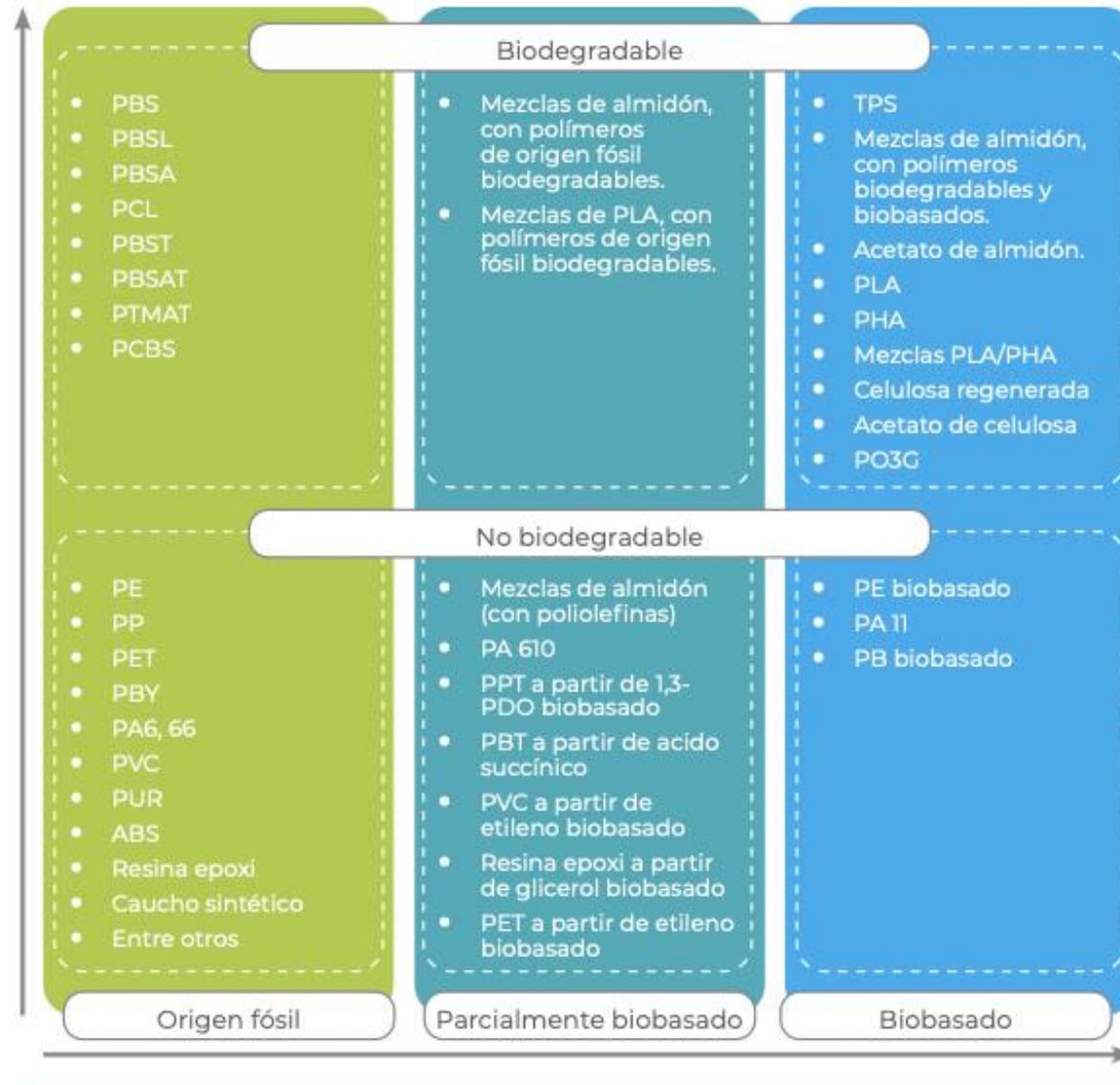
- Degradación causada por una actividad biológica, en particular por una acción enzimática que produce un cambio significativo de la estructura química de un material.
- El nivel último de biodegradación aerobia se debe determinar bajo ensayo en condiciones controladas.

Ausencia de efecto adverso

- El producto o material ensayado no debe tener efectos adversos sobre la capacidad del compost para sustentar el crecimiento vegetal, cuando se compara con los blancos de compost.
- El producto o material no debe liberar al ambiente niveles inaceptables de metales regulados u otras sustancias tóxicas.

Fuente: Fauna y Flora Internacional (2022)

Fuente: INTECO (2020a)



Cuadro 1. Propiedades de los bioplásticos más comunes (Fuente: Bioplastics Guide, 2022 y Quesada Rojas et al., 2021)

Bioplástico	Fuente renovable	Materia prima	Propiedades	Potencial alternativa de: PS
A base de almidón	Maíz, papa, trigo, yuca	Almidón	Débil barrera al vapor de agua Propiedades mecánicas pobres Mala procesabilidad Fragilidad	Poliestireno (PS, por sus siglas en inglés)
A base de celulosa	Pulpa de madera	Celulosa	Débil barrera al vapor de agua Propiedades mecánicas pobres Mala procesabilidad Fragilidad	Polipropileno (PP)
Polihidroxicanoatos (PHA) y (PHB)	Maíz, papa, maíz, yuca, caña de azúcar, aceites vegetales	Almidón	PHA: que van desde rígidos, quebradizos hasta semigomosos. El PHB tiene mejores propiedades de barrera contra el oxígeno que el PP y el PET, mejores propiedades de barrera contra el vapor de agua que el PP y propiedades de barrera contra la grasa y los olores, que son suficientes para su uso en envases de alimentos.	Polipropileno (PP) Poliétileno (PE)
Ácido poliláctico (PLA)	Maíz, remolacha, papa, trigo, maíz, yuca, caña de azúcar, bagazo	Ácido láctico	Alta resistencia y alto módulo de tensión. Sin embargo, su fragilidad y baja cristalinidad producen una baja estabilidad térmica y aplicaciones limitadas.	Poliétileno de baja y alta densidad (LDPE y HDPE, por sus siglas en inglés) PS Tereftalato de polietileno (PET, por sus siglas en inglés) PP

Sistema Nacional de la Calidad - Marcas de Conformidad



Figura 4. Conceptos y diferencias de procesos relacionados con la evaluación de la conformidad (Fuente: CONAC, 2021)



Figura 6. Principios asociados al significado de la etiqueta RCM, según la norma INTE B25 (INTECO, 2020a)



Figura 5. Nomenclatura del etiquetado RCM (Fuente: PNUD, 2017)

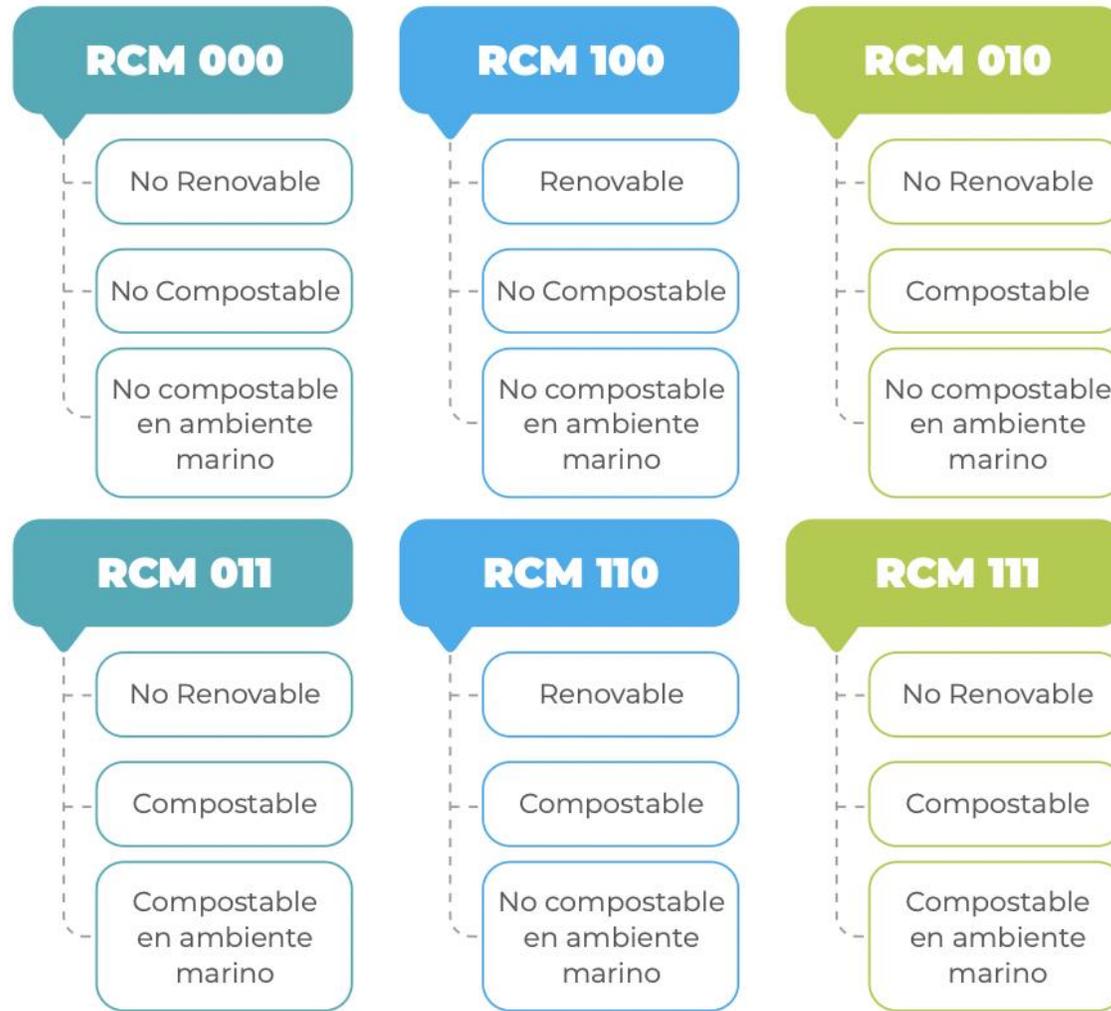


Figura 7. Combinaciones del etiquetado RCM y la codificación asociada para cada criterio utilizado (Fuente: PNUD, 2017)

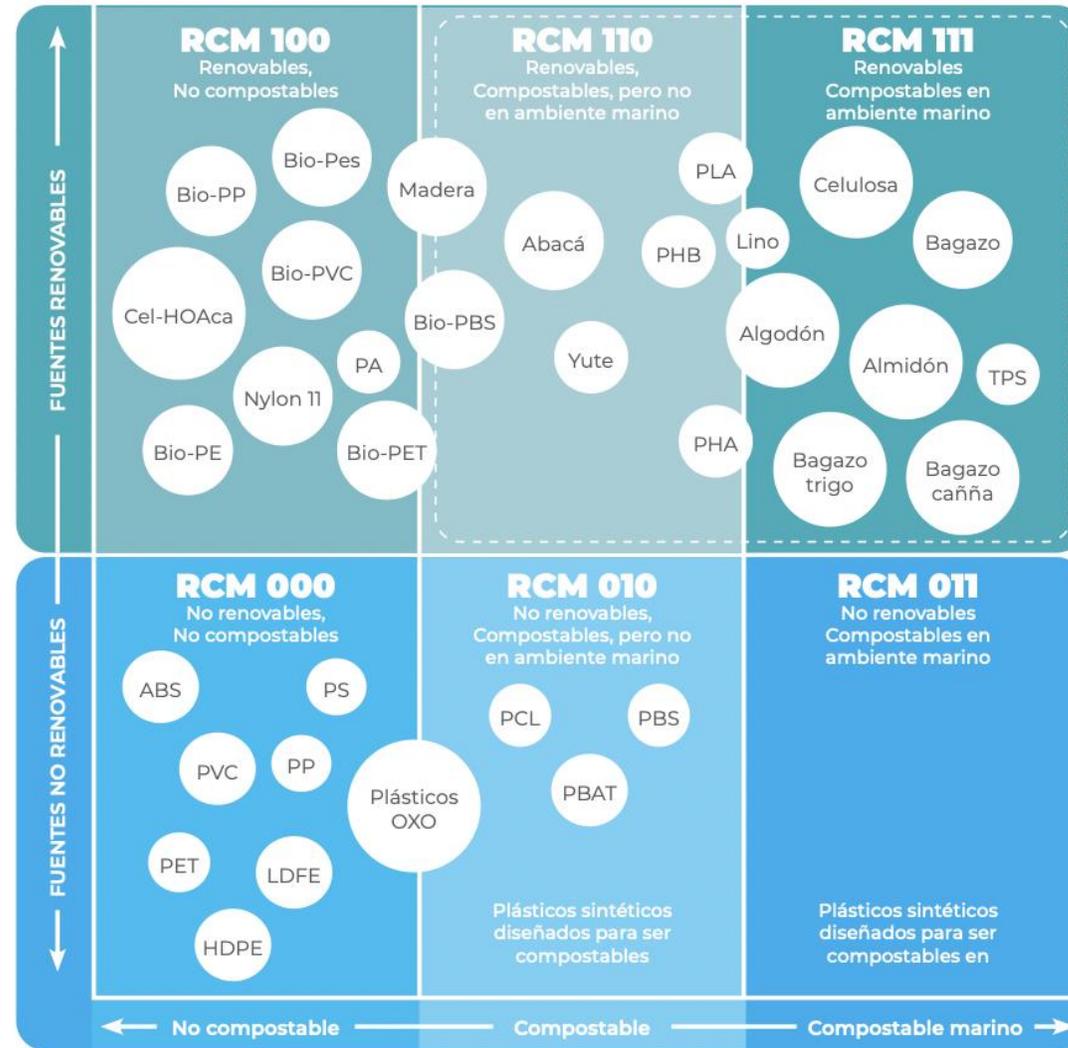


Figura 8. Clasificación de plásticos de un solo uso y sus alternativas según la clasificación de Costa Rica¹ (Fuente: PNUD, 2017)

ETIQUETADO PRESENTE EN PRODUCTOS PLÁSTICOS DE COSTA RICA





Figura 10. Etiquetas comunes en Costa Rica, con marcas de conformidad o referencia a certificaciones u otras



Figura 9. Etiquetas comunes en Costa Rica, sin marcas de conformidad o referencia a certificaciones u otras normativas

ETIQUETA	DESCRIPCIÓN	RCM
	<p>OK compost INDUSTRIAL¹</p> <p>Los envases o productos que presentan la etiqueta OK compost INDUSTRIAL garantizan que son biodegradables en una planta de compostaje industrial. Esto se aplica a todos sus componentes, tintas y aditivos. La certificación cumple con los requisitos de la Directiva Europea de envases y embalajes (94/62/CEE). El punto de referencia para el programa de certificación es la norma EN-13432.</p>	
	<p>OK Biobased¹</p> <p>Esta certificación certifica el contenido de origen biológico o renovable dentro del material. De cumplir como mínimo que el contenido total de carbono es de al menos el 30 % y que el contenido de carbono de una materia prima renovable (de base biológica) es de al menos un 20 %. Dependiendo del contenido total de origen biológico, el producto puede certificarse con una, dos, tres o cuatro estrellas. Las mediciones se realizan según ASTM D6866.</p>	
	<p>OK compost HOME¹</p> <p>Certifica que un material es biodegradable en condiciones de compostaje de hogar. Las condiciones entre compostaje industrial y en el hogar son muy distintas, como se mencionó en el apartado 1.D. Deficiones Clave, siendo el compostaje doméstico un proceso más difícil y de ritmo más lento. Por lo tanto, TÜV Austria crea el sistema de certificación OK Compost HOME para garantizar la biodegradabilidad completa conforme a unos requerimientos específicos, los cuales están basados en la norma AS 5810, NFT 51800 y EN 17427 (Normas técnicas cuestionadas por el estudio del CIPRONA).</p>	
 <p>Compostable</p>	<p>Seedling¹</p> <p>Un material que cumple con la norma EN 13432, puede ser certificado por TÜV Austria dos logotipos: el OK compost INDUSTRIAL y el Seedling. Al tener ambas certificaciones cuentan con el reconocimiento de sus productos compostables dentro de todo el mercado europeo. Además de la norma EN 13432, el material puede evaluarse con las normas EN 14995, ISO 18606, ISO 17088 and ASTM D6400 en su proceso de certificación.</p>	
	<p>Compostable (BPI)²</p> <p>La certificación BPI, verifica las condiciones de biodegradabilidad de un material en plantas de compostaje industriales. La degradación de todas las materias primas del material deben cumplir con la norma ASTM D6400, y para sustratos específicos, la ASTM D6868.</p>	

ETIQUETA

DESCRIPCIÓN

RCM



Compostable (Canada)³

El derecho a usar la marca de conformidad "COMPOSTABLE" en bolsas de plástico compostables y en productos compostables se otorga solo a aquellos fabricantes/distribuidores que demuestren que su producto cumple con los atributos de rendimiento específicos y se adhiere a los parámetros de "compostabilidad en plantas industriales" establecidos en la norma EN 17088.



Plástico degradable⁴

Los plásticos convencionales con certificación d2w, contienen un aditivo que permite que entre 12 y 18 meses, el material se degrade en CO₂, agua y biomasa. Debe comprobarse que no existe ecotoxicidad durante el proceso de degradación. Las condiciones de oxo-biodegradación deben ser comprobadas con la norma ASTM 6954. Debido a las condiciones descritas de degradación y composición, no cumple con ninguna de las categorías del ecotiquetado RCM.



Eurofins⁵

Es una etiquetada de un ente certificador, el cual analiza los aditivos, productos intermedios, materiales y productos compostables en sus laboratorios acreditados para confirmar los requisitos de biodegradación en planta de compostaje a nivel industrial, según EN 13432, así como el esquema de certificación DIN CERTCO.



Normas para el respaldo de la etiqueta RCM

R: Renovable

C: Compostable

**M: Compostable
en ambiente
marino**

Certificado de origen

INTE B21 /
ASTM D5338

INTE-ISO
14855

INTE-ISO
16929

INTE B22 /
ASTM
D6691

INTE B23

Los materiales plásticos identificados simplemente como “biodegradables” o “compostables industriales” tampoco son tratables en sistemas de compostaje doméstico,

pues hay una alta probabilidad de no alcanzar las condiciones requeridas para la desintegración final del material, generando con ello un residuo de partículas o micropartículas que puede contaminar suelos, fuentes de agua y seres vivos.

Un estudio reciente (Solano et al., 2022), y liderado por el Centro de Investigaciones en Productos Naturales (CIPRONA) de la Universidad de Costa Rica (UCR), evaluó la degradabilidad en sistemas de compostaje doméstico de varios productos etiquetados como “compostable”, “biodegradable”, “oxodegradable” o “biobasado”, comercializados en Costa Rica.

El estudio concluye que **las etiquetas deben estar acompañadas de información más detallada** que permita a los usuarios comprender las condiciones bajo las cuales los productos y materiales pueden ser realmente compostables, de tal manera que se puedan tomar decisiones informadas y no basadas en premisas ambiguas







Sergio Izquierdo

HAZARDOUS CHEMICALS in plastic

PRODUCTION

USE

DISPOSAL

Toxic, mutagenic, and carcinogenic monomers are used to make plastic polymers²

PUR PAN PVC Epoxy resins
Styrenic co-polymers

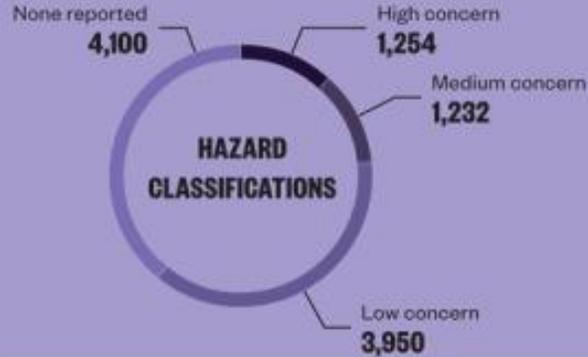
Of **906** chemicals associated with plastic packaging, **63** rank in the highest category for human health hazards³

7/806 chemicals are PBT or vPvB
15 are EDC³

Chemical additives in plastics can be released during recycling and recovery processes, and leach out from products made from recyclates⁵

Greater numbers of chemicals are found in recycled compared to virgin plastic⁶

Over **10,500** chemicals are used to make plastic, comprising monomers, additives and processing aids¹



Many chemicals in food packaging can leach out onto food, leading to human exposure³



BOSTON COLLEGE



DESIGNED IN 2023 BY
WILL STAHL-TIMMINS

PLASTICS AND OCEAN HEALTH

DISTRIBUTION AND FATE IN MARINE ENVIRONMENT

Plastics enter the ocean from:

- Mismanaged waste
- Runoff from land via rivers
- Abandoned, lost, and discarded fishing gear
- Maritime activities and accidents
- Atmospheric transport

Marine plastic litter is diverse in size (m to nm) shape, polymer type and chemical composition

The presence of plastics in the ocean has been documented for decades with inputs estimated at 9-23 Mt/year (2016)^{2,3}

We do not yet know the mass balance (major sources and sinks) and abundance of the smallest plastic particles (10 μm – nm sizes)

Plastics, including microplastics, contaminate every part of the ocean, from the sea surface to the deep sea, coasts to the open ocean, and the equator to the poles

PRESENCE AND IMPACTS OF PLASTICS IN MARINE ORGANISMS

Microplastics have been found in over 1,200 marine species, including seafood species⁴

Small microplastics and nanoplastics can cross cellular barriers and cause adverse effects

Some plastic-associated chemicals (additives and sorbed POPs) can undergo trophic transfer and bioaccumulation

Impacts of micro- and nanoplastics are found at all levels of biological organization



More well documented

Less well documented

There is a need for better analytical methods and more information on concentrations of small microplastics and nanoplastics (<10 μm) in the environment

There is trophic transfer of microplastics in marine food webs, but no apparent biomagnification of particles $\geq 10 \mu\text{m}$ ⁵

Despite current unknowns, there is already sufficient evidence of harm to justify actions to reduce environmental inputs of plastics

Adverse effects of microplastics occur through physical and toxicological mechanisms that depend on particle properties

Modeling of plastic impacts predicts widespread adverse ecological effects in 50-100 years without corrective action⁶



Elementos esenciales

Reducción de producción y consumo de materiales plásticos: de un solo uso, innecesarios y/o no reciclables a través de prohibiciones (Upstream)

Obligatoriedad de esquemas Responsabilidad Extendida del Productor (EPR) con base en la participación del sector informal y otros

Inclusión de bioplásticos en medidas de prohibición y ordenamiento

Incorporación de alternativas biodegradables en condiciones naturales o reutilizables

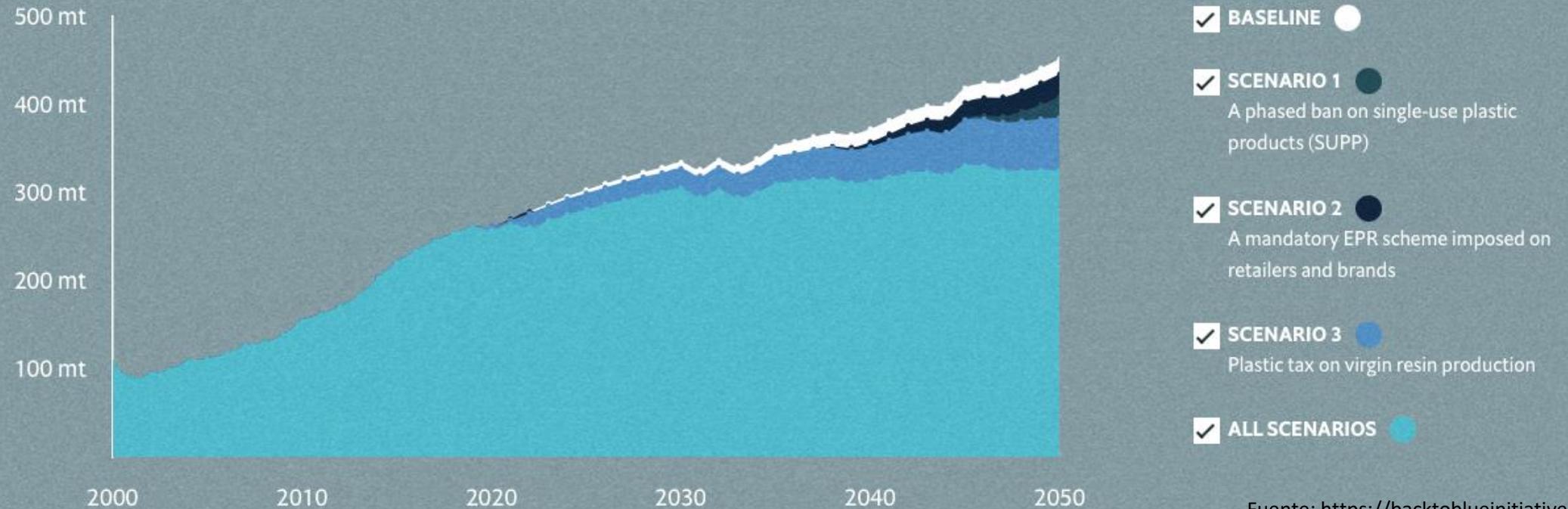
En un escenario de cambio sistémico

- Ahorro de **100 millones de USD** para gobiernos
- Aumento de **1 millón de empleos**
- Ahorro de **2 billones de USD** a comercios



PEAK PLASTICS LANDSCAPE

By 2050, plastic consumption is expected to almost double without any policy interventions (see baseline series in the chart below). Even with all the selected policy interventions, consumption growth is expected to slow down, but will still be at least 1.25 times the 2019 consumption levels.



Fuente: <https://backtoblueinitiative.com>



The logo for 'MAR VIVA' features a stylized white wave above the brand name. The text 'MAR VIVA' is in a bold, white, sans-serif font.

MAR VIVA



¡GRACIAS!






Convenio sobre la Contaminación por Plásticos
 Hacia un nuevo acuerdo global con un enfoque de gobernanza de múltiples capas que aborde la contaminación por plásticos

Junio de 2020

REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN POR PLÁSTICOS DE UN SOLO USO
 APORTES DEL SECTOR COMERCIAL EN CIUDADES COSTERAS DE PANAMÁ



Guía de acciones para reducir la contaminación por plásticos de un solo uso en los municipios de Colombia

GUÍA PRÁCTICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PLANES DE ACCIÓN MUNICIPALES, CONDUCENTES A LA REDUCCIÓN DE LOS PLÁSTICOS DESECHABLES

SIN PLÁSTICO es mejor



GUÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE PLANES MUNICIPALES ORIENTADOS A LA REDUCCIÓN DE PLÁSTICOS DE UN SOLO USO Y LA CAMPAÑA #ChaoPlásticoDesechable



¿CÓMO SER UN NEGOCIO #ChaoPlásticoDesechable? GUÍA PRÁCTICA PARA ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES



LA CONTAMINACIÓN MARINA POR PLÁSTICOS

Un análisis comprensivo de Fundación MarViva

MARVIVA

