

INÈDIT

License and Terms of Use

The Transitions Project Open Educational Resources are educational materials that complement the modular curricula developed within the Transitions project under the GA 101056544.

The materials are licensed under the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International license, allowing users to use, remix, and share them, provided that they adhere to the following conditions:

- Attribution: The original creator must be clearly credited, either as an attribution or reference for any remixed content.
- Source Link: The user must include a link to transitionsproject.eu to direct learners to the original source.
- Branding: The Transitions project logo must be displayed either on the slides or in the credits.
- ShareAlike — If you remix, transform, or build upon the material, you must distribute your contributions under the [same license](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) as the original.



The importance of the life cycle view

Within the framework of the project: Piloting Transitions
Serie 1.0, Piloting sustainable and digital transitions for the
Textile and Fashion ecosystem.

May 9 2024

inédit

The background of the image is a photograph of a courtyard. On the left, there are large green plants in terracotta pots. In the center, a paved path leads towards a building with a series of arches. The building has a warm, reddish-brown facade. On the right, there are more potted plants and a balcony with a metal railing. The overall atmosphere is bright and sunny.

inedit

We design circular and sustainable solutions for a better future.

We work to ensure that companies incorporate sustainability into the design of their products and services, into their business strategy, and transform their business model to align with the goals of decarbonization and efficient use of resources.

In previous chapters of
transiti*ns

Sustainable

Etymology: from sustain. 1.Adjective. That can be sustained, endured or tolerated.

Sustain

4.Verb. That an action or state can continue for a period of time without changing.

Synonym: maintain.

To sustain the current model, the
economy must grow by 3.4%
annually.

How do we make this happen on a planet that is not growing and with finite resources?

404

Page not foud

THE CIRCULARITY GAP REPORT 2024

A circular economy
to live within the safe
limits of the planet



In the last six years alone we
have consumed 28% of the
materials* consumed since
1900.

Material consumed between 1900 and 2023



Material consumed between 2018 and 2023

*La mayoría de los cuales vírgenes.

3x

The circular economy has reached Megatrend status.

The volume of discussions, debates and articles about the concept has almost tripled in the last 5 years.

-21%

But global circularity is still in decline.

The share of secondary materials consumed by the global economy has decreased from 9.1% in 2018 to 7.2% in 2023, a drop of 21% in 5 years.

The consumption of materials has been fundamental to increasing the standard of living in the last century, but we have reached an unprecedented point in history:

"The continuous and accelerated consumption of materials in rich countries no longer guarantees an improvement in people's well-being"

How do we achieve global
well-being within the
planetary boundaries?

BUILD COUNTRIES

Low-income countries should **INCREASE** their consumption of materials to meet the needs of their populations.

GROW COUNTRIES

Middle-income countries should **STABILIZE** their consumption of materials by improving current well-being.

SHIFT COUNTRIES

High-income countries should **RADICALLY REDUCE** their consumption of materials while maintaining their current well-being.



BUILD COUNTRIES

Low-income countries should **INCREASE** their consumption of materials to meet the needs of their populations.

GROW COUNTRIES

Middle-income countries should **STABILIZE** their consumption of materials by improving current well-being.

SHIFT COUNTRIES

High-income countries should **RADICALLY REDUCE** their consumption of materials while maintaining their current well-being.



“Dismantle harmful
and deep-rooted
processes”

aligning elements such as
policies and a legal framework
that incentivize sustainable and
circular practices and penalize
those that are not.



Adjust tax policies and
promote public
investment”

so that circular solutions
replace linear ones.



"Provide resources so
people have knowledge"

that respond to the demand for
circular employment, from
renewable energy technicians to
repair specialists.

transiti*ns

What are we doing?

**ZERO
WASTE**

RECYCLING

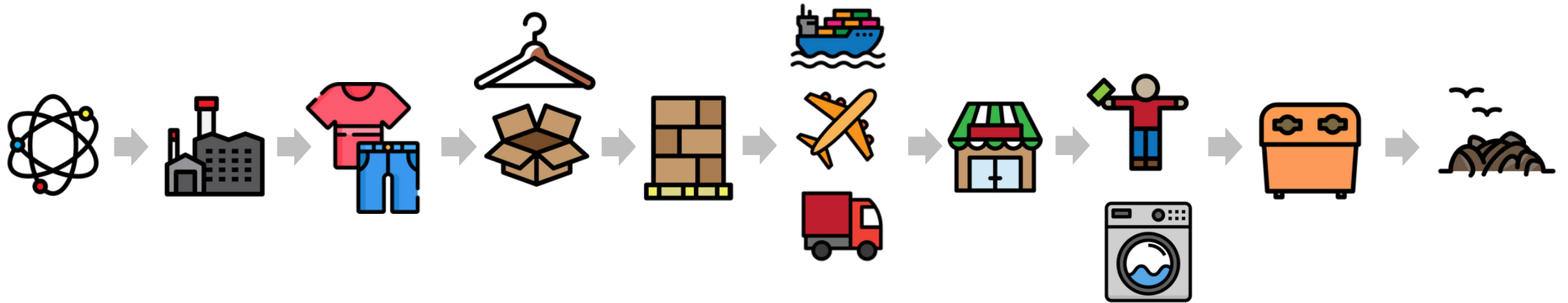


Some of our most pressing challenges are extremely complex systemic challenges.

We cannot understand these systemic challenges if we do not know what their elements are and do not understand how they interact with each other to produce certain dynamics and behaviors.

If we don't understand the problem,
we can't reach the solution.

LIFE CYCLE PERSPECTIVE



**75-
90%**

**5-
10%**

A quis aspectes cal posar atenció?

49

Com es fabrica?

Pensar en qui fabrica (on) i en quines condicions els productes i/o les seves parts.

Els treballadors d'aquest sector sovint s'enfronten a llargues jornades de treball, salaris baixos i entorns perillosos, tot en nom de la producció ràpida de roba barata.

Què fem amb els productes no venuts?



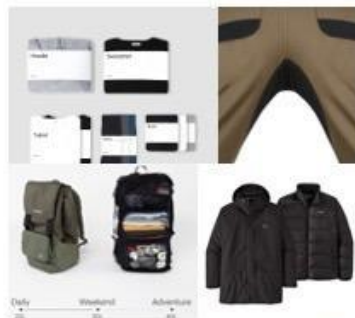
52

Com es fa servir?

Pensar en com i perquè farà servir el producte l'usuari.

Compren més roba que mai (4 cops més que els anys 90) la fa fem servir menys que mai (una mitjana de 10 vegades per peça).

Reforçar els punts febles? Fer que no passi de moda? Pensar en multifuncionalitat?



Quina és la matèria primera?

Pensar en el tipus de matèries primeres que escollim.

Podríem fer servir una fibra reciclada o un tint natural? Cal buscar solucions dins la indústria que contribueixin a generar l'oferta i la demanda que cal per a la transició.

Hem de fer servir rPET apte per a l'alimentació?



50

Com s'envasa?

Pensar en el seu envasat en origen.

En moltes ocasions, el packaging i els penjadors on arriben les peces de roba no es consideren aptes per a la seva exposició a botiga o per el seu enviament a client i el seu envasat acaba duplicant-se.

Fer-lo servir una sola vegada si el podríem fer servir més de 70?



53

Com es gestiona?

Pensar què passa amb el producte al final de la seva vida útil.

La principal dificultat del reciclatge de roba és la presència de múltiples materials en una mateixa peça. Fins i tot en una samarreta 100% hi pot haver fibres artificials als fils i a les etiquetes.

Només l'1% es recicla, la resta majoritàriament s'incinera (fins i tot abans de la venda).

Podem dissenyar per la reparabilitat i la reciclabilitat?



Quin és el seu origen?

Entendre d'on venen les fibres, components, parts, matèria primera (...) per a la fabricació del producte.

Som conscients del que implica el cultiu del cotó? La producció de la llana? El refinat del petroli per a les fibres sintètiques?

¿Qui en paga el cost real?



51

Com es transporta?

Pensar com viatgen els productes i els seus components en tota la cadena de valor.

Transportar en avió té un impacte ambiental molt més elevat que fer-ho en vaixell, però el primer és molt més ràpid.

#TshirtOnTour



54

[No Title]

Qüestionem la raó de ser de les coses(...)

Que alguna cosa estigui implementada i es normalitzi, no significa que estigui bé.



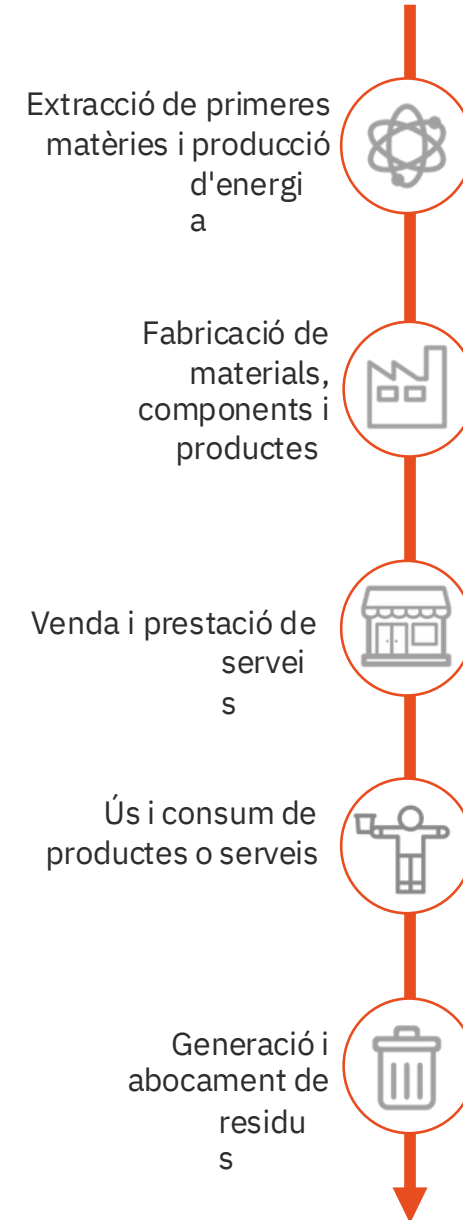
Circular Economy⚡



The old paradigm

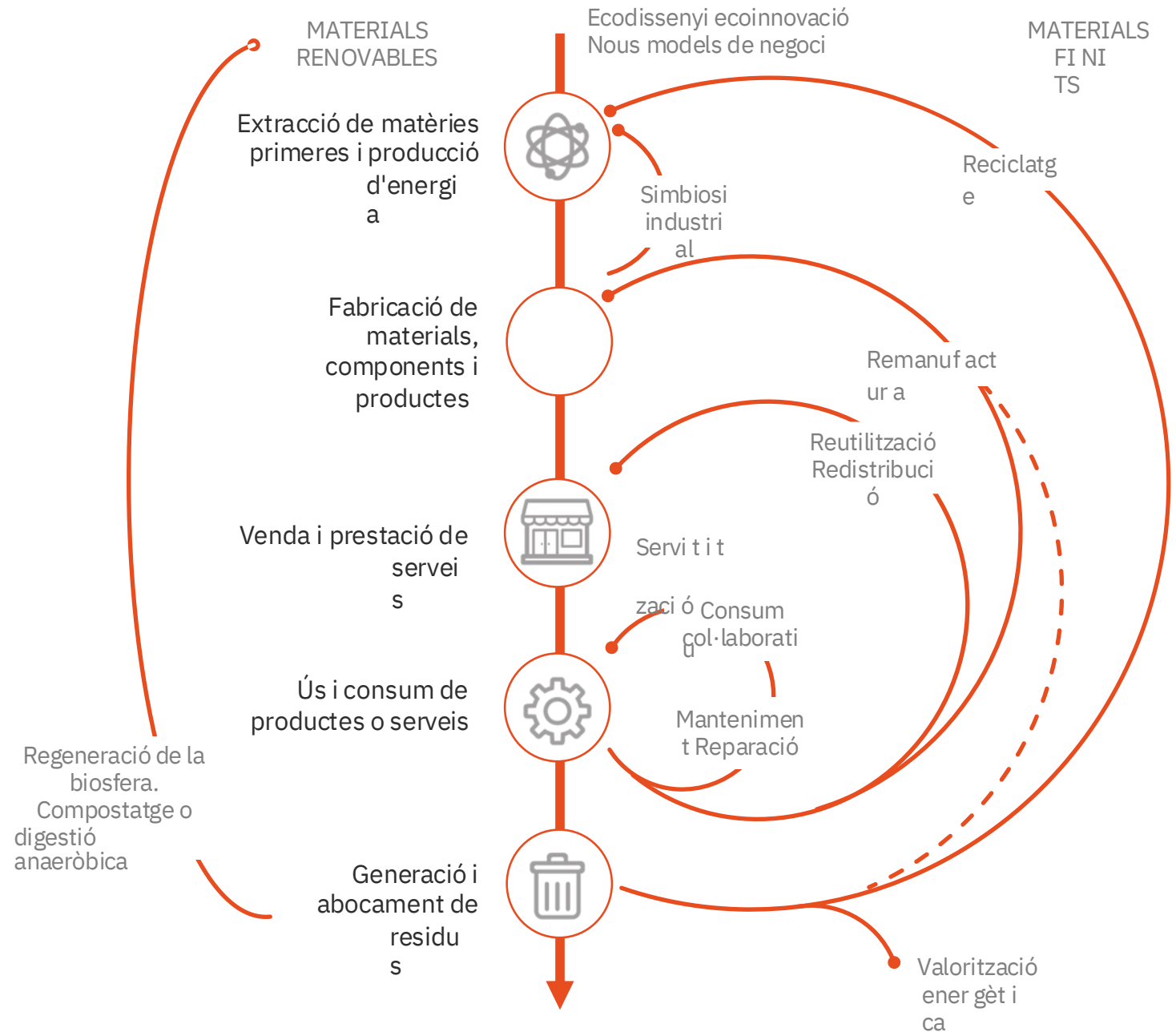
At the root of the problem is a system of production and consumption based on linear logic.

We extract resources from the earth, we make products, we buy them, we use them, we stop using them, we throw them away.



The new paradigm

A model that redefines economic progress by focusing on the generation of social benefits, decoupling it from growth and greater use of natural resources.



Circular Economy is NOT:

(only) RECYCLING GREEN CONSUMPTION

GREENWASHING

The methodology of Life Cycle Analysis

TEST

Carbon Footprint

Example in the agri-food sector: Carbon footprint of a plastic tray vs. a (multi-layer) cardboard tray for fruits and vegetables.



vs

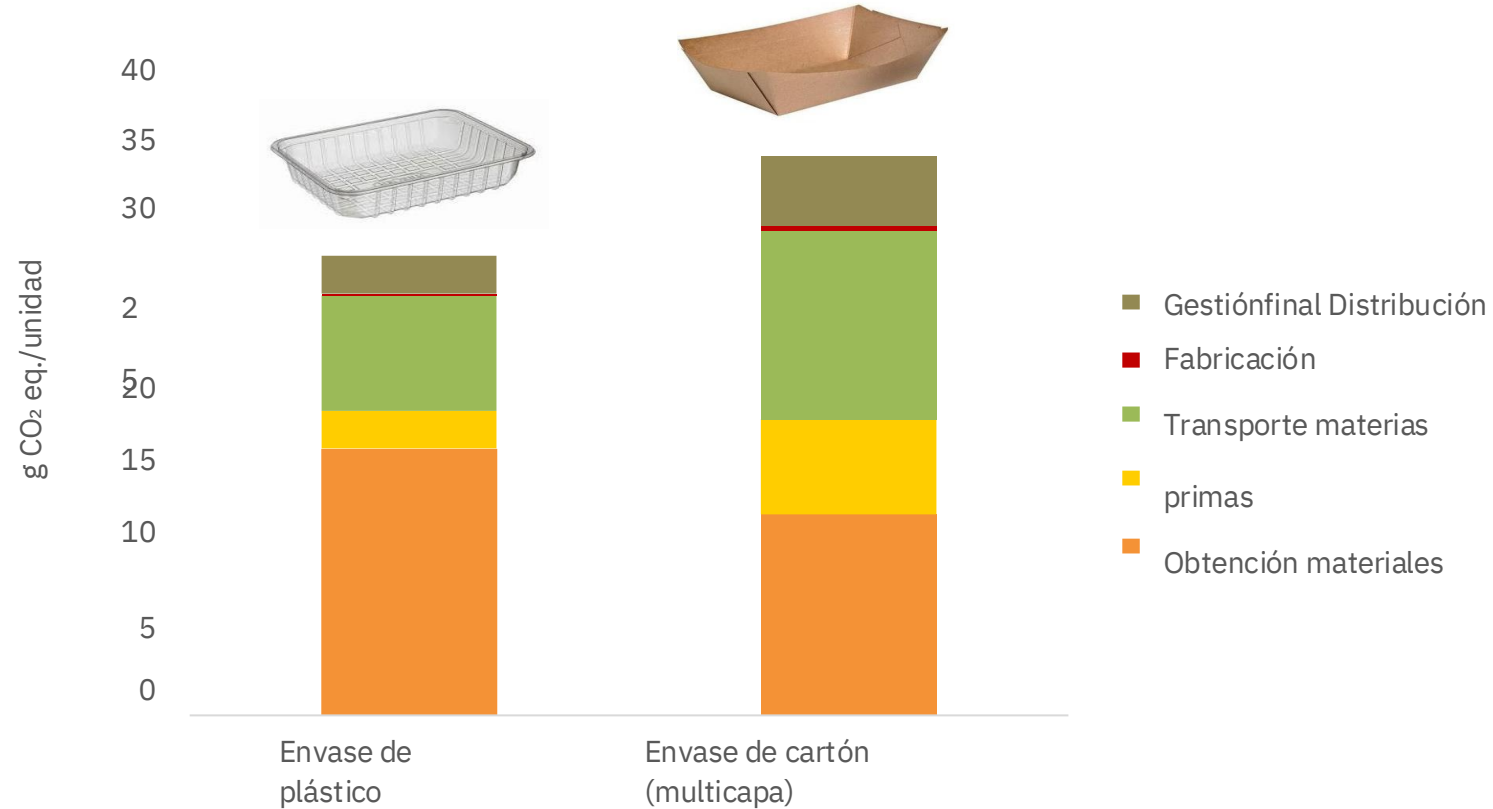
.



¿Qué envase crees que tiene una huella de carbono menor?

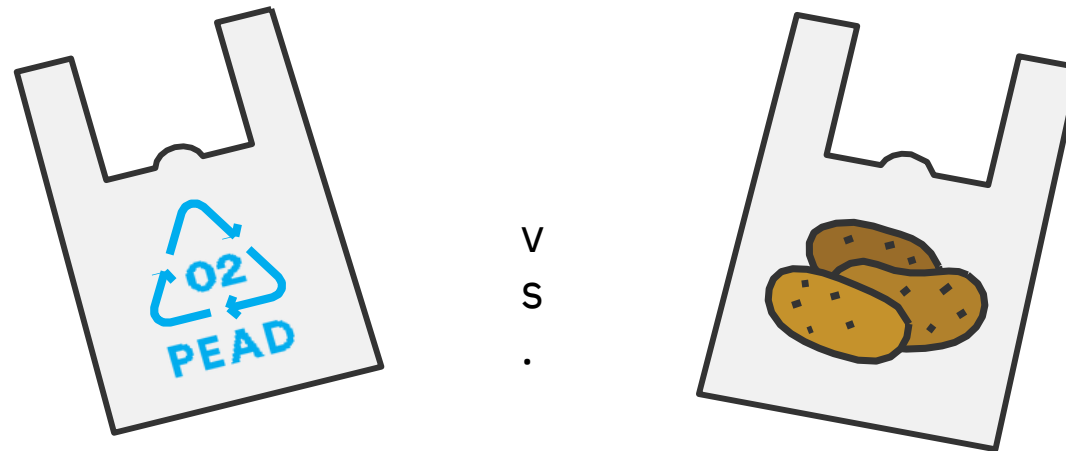
Carbon Footprint

Example in the agri-food sector: Carbon footprint of a plastic tray vs. a (multi-layer) cardboard tray for fruits and vegetables.



Carbon Footprint

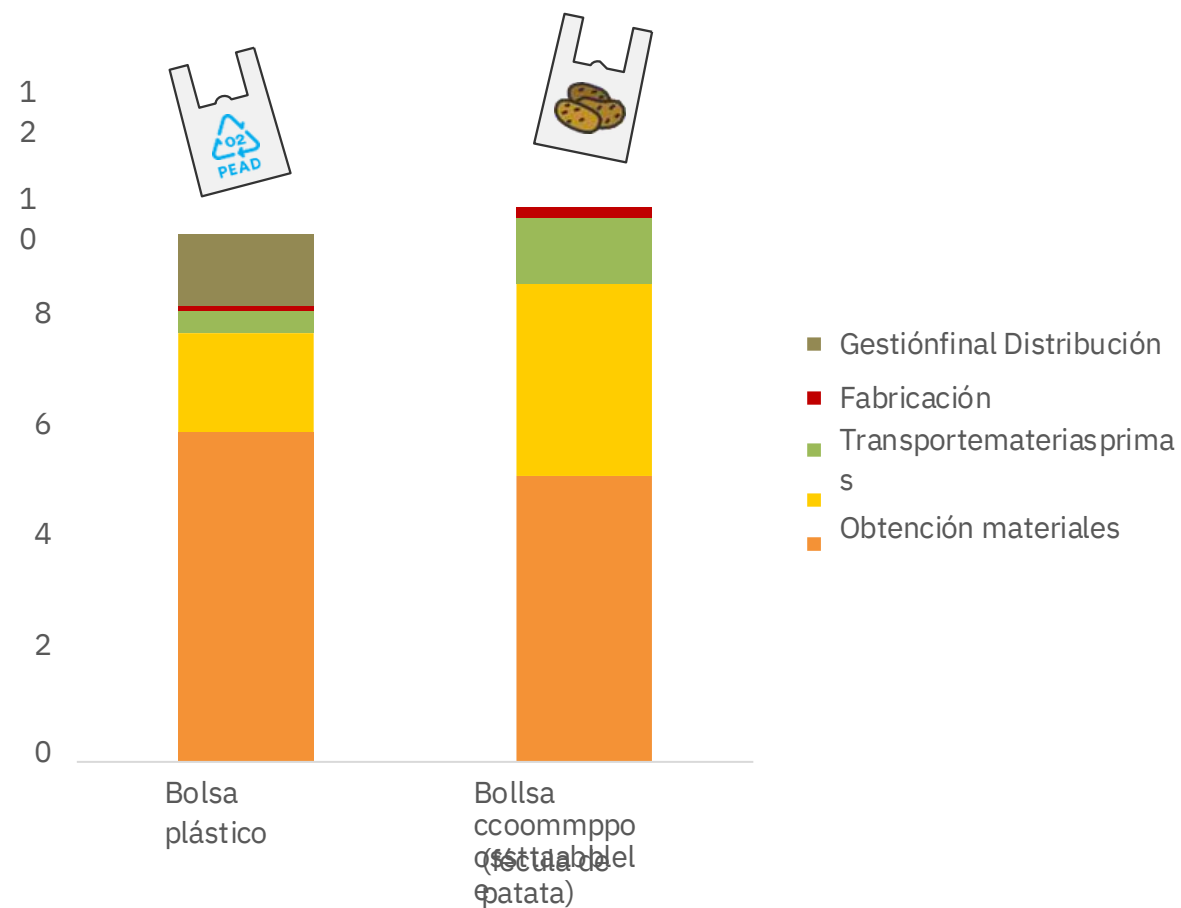
Example bag: Carbon footprint of a plastic bag vs. compostable bag.



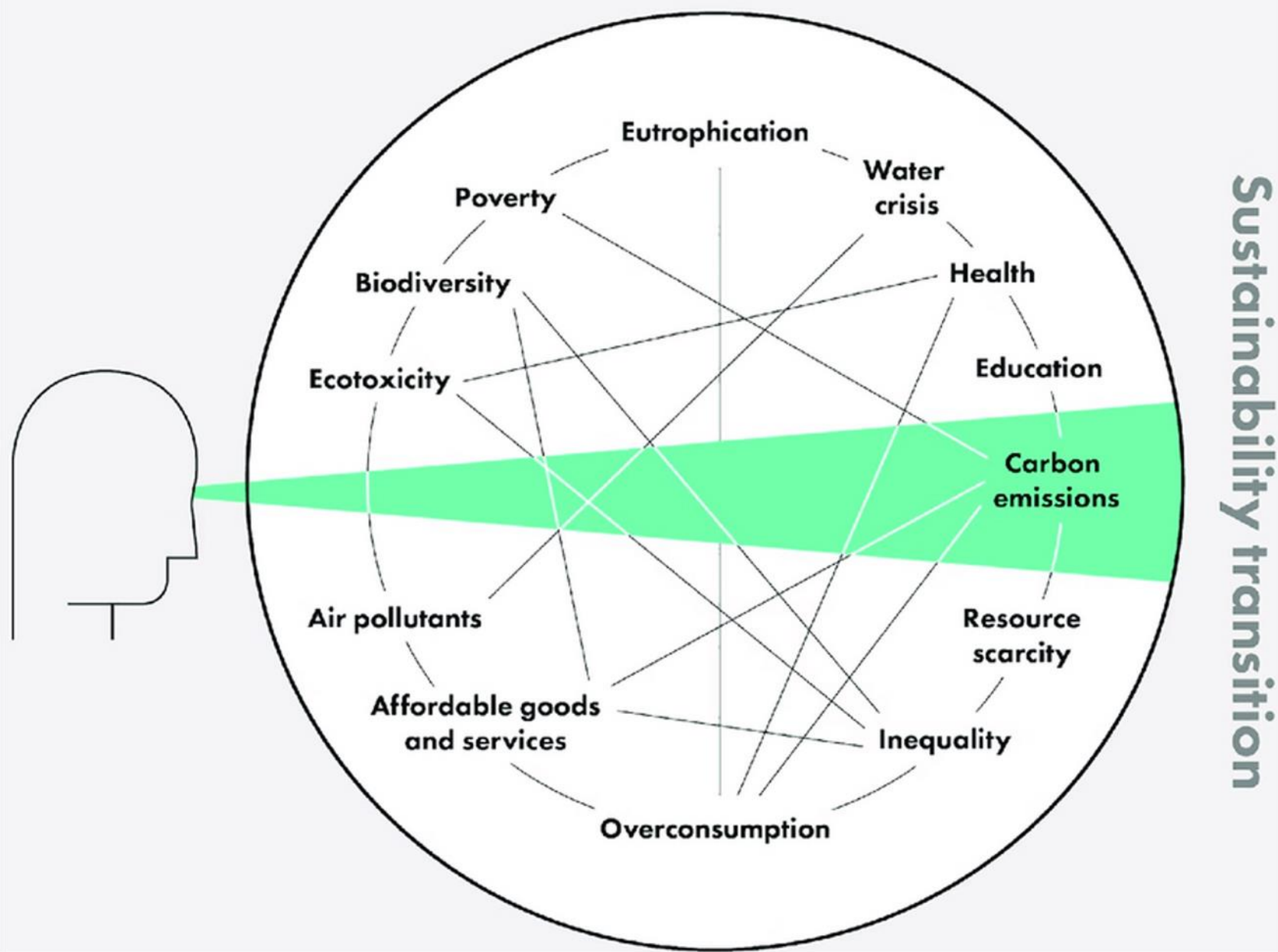
¿Qué envase crees que tiene una huella de carbono menor?

Carbon Footprint

Example bag: Carbon footprint of a plastic bag vs. compostable bag.



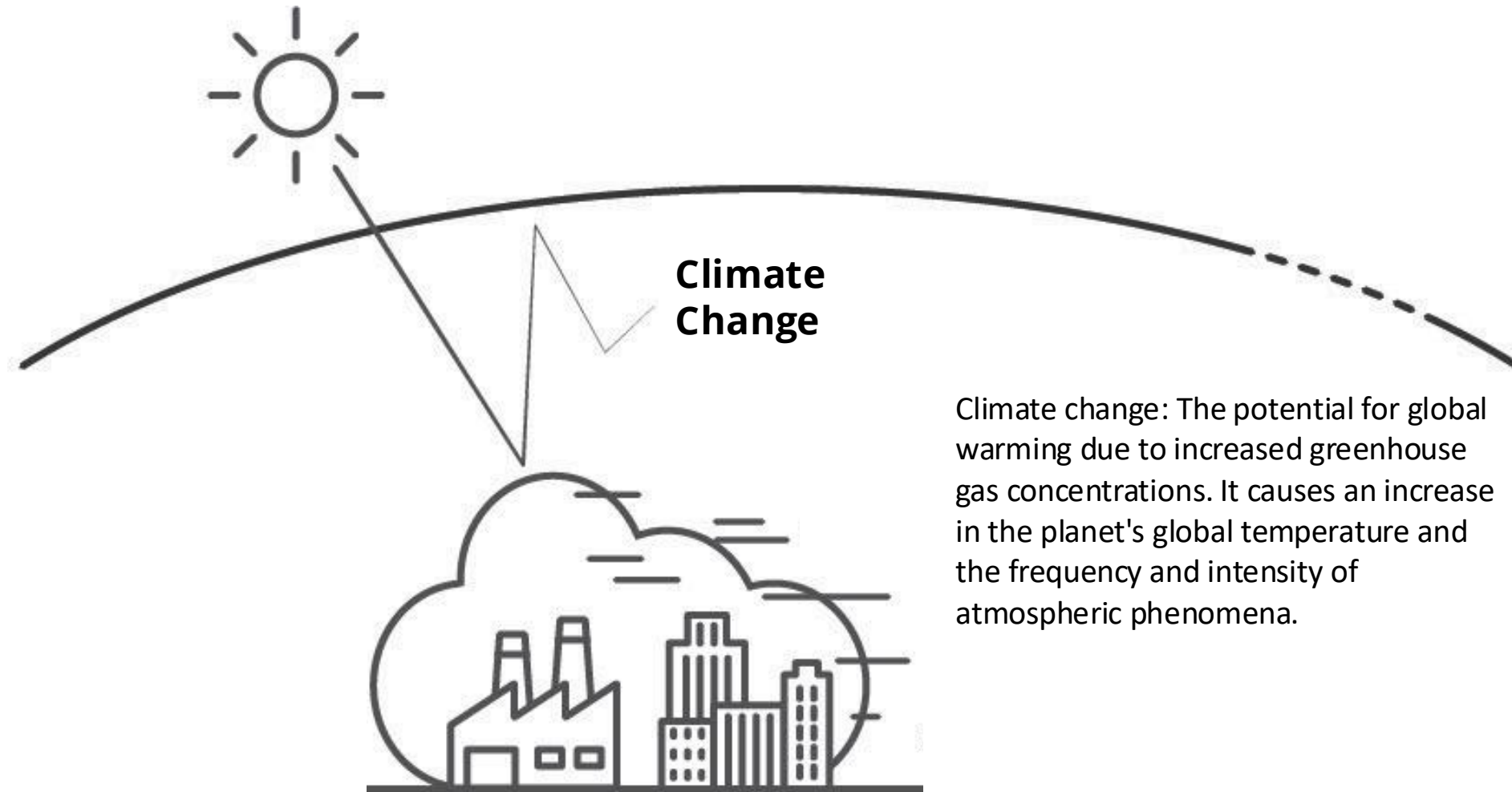
Carbon tunnel vision



The methodology of Life Cycle Analysis

Environmental indicators –
What do we measure?

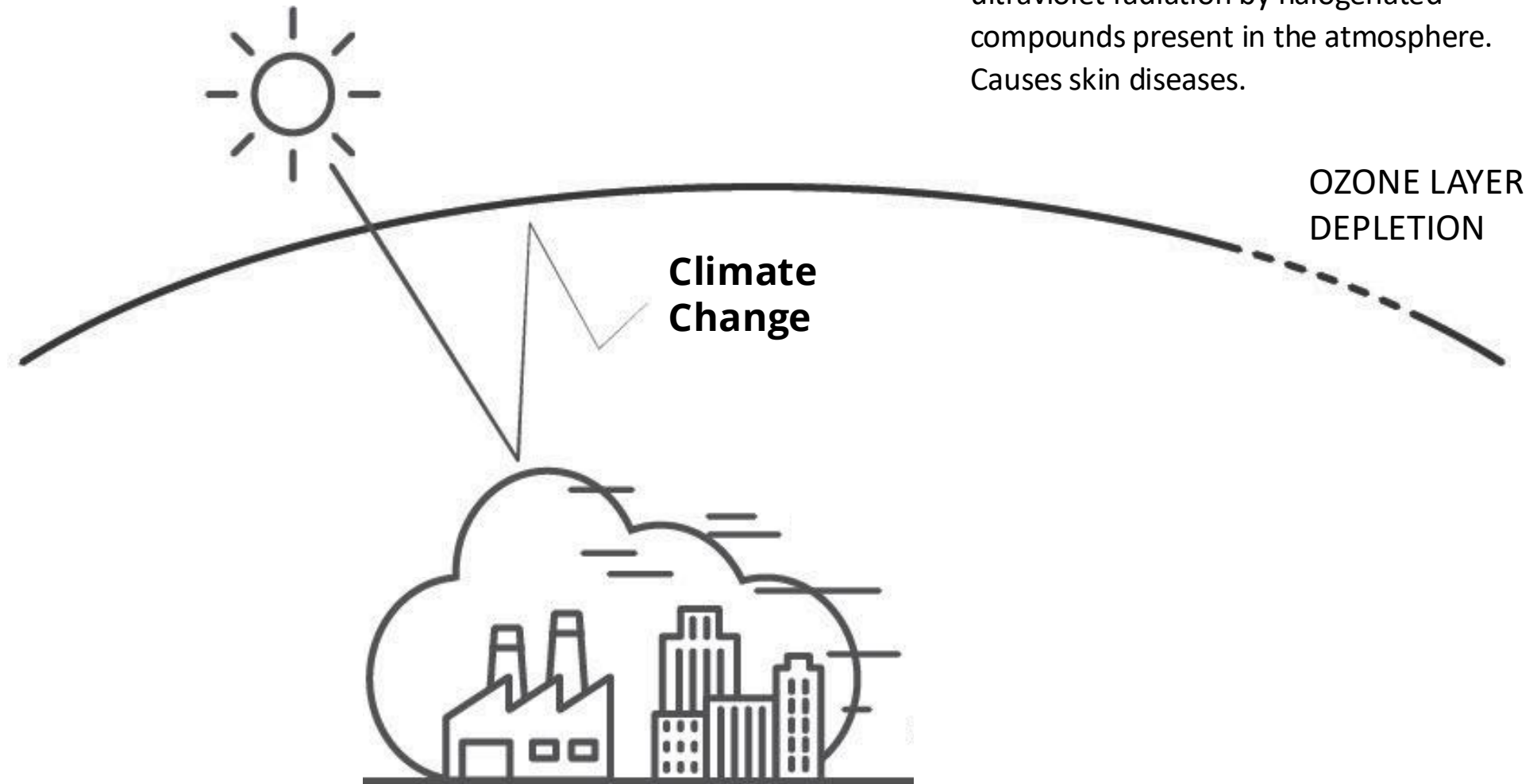
ENVIRONMENTAL INDICATORS



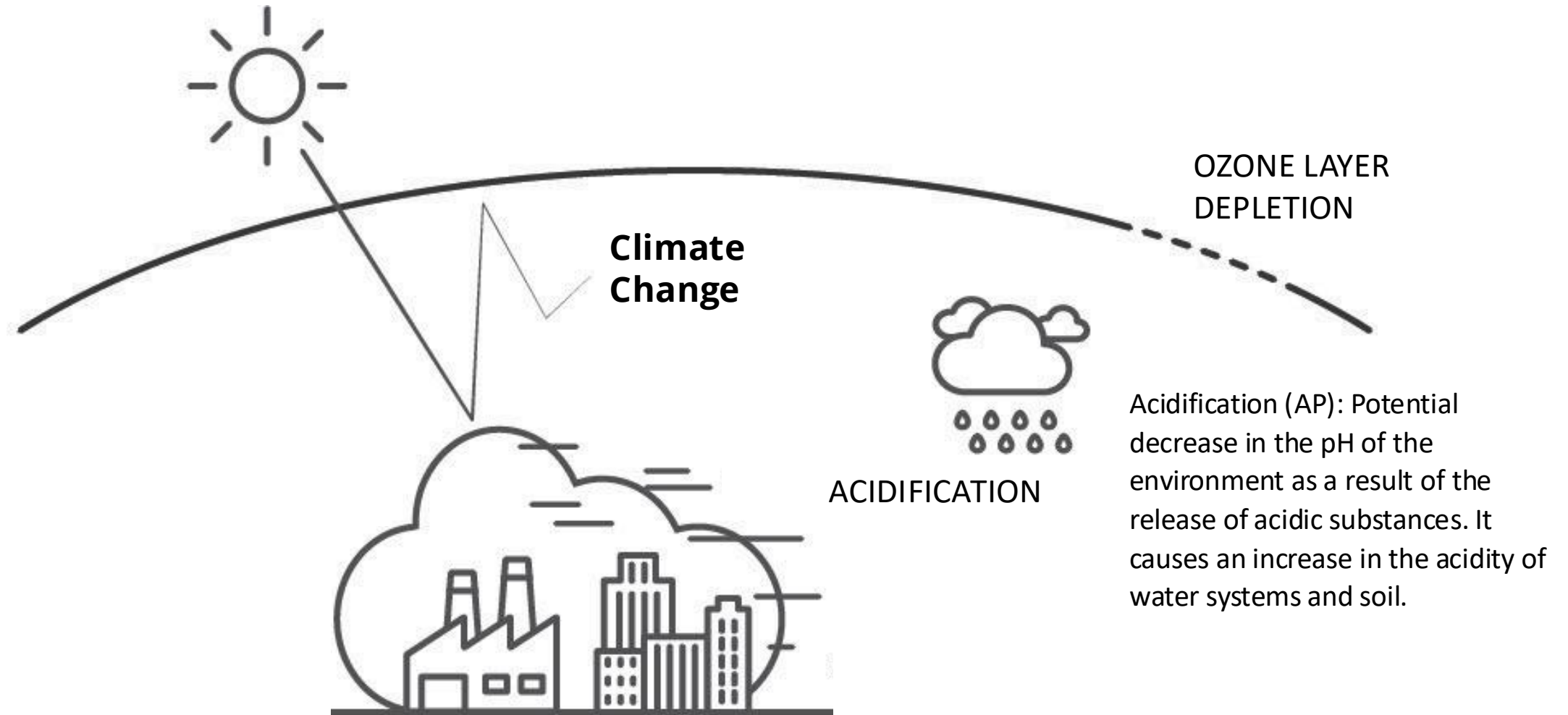
Climate change: The potential for global warming due to increased greenhouse gas concentrations. It causes an increase in the planet's global temperature and the frequency and intensity of atmospheric phenomena.

ENVIRONMENTAL INDICATORS

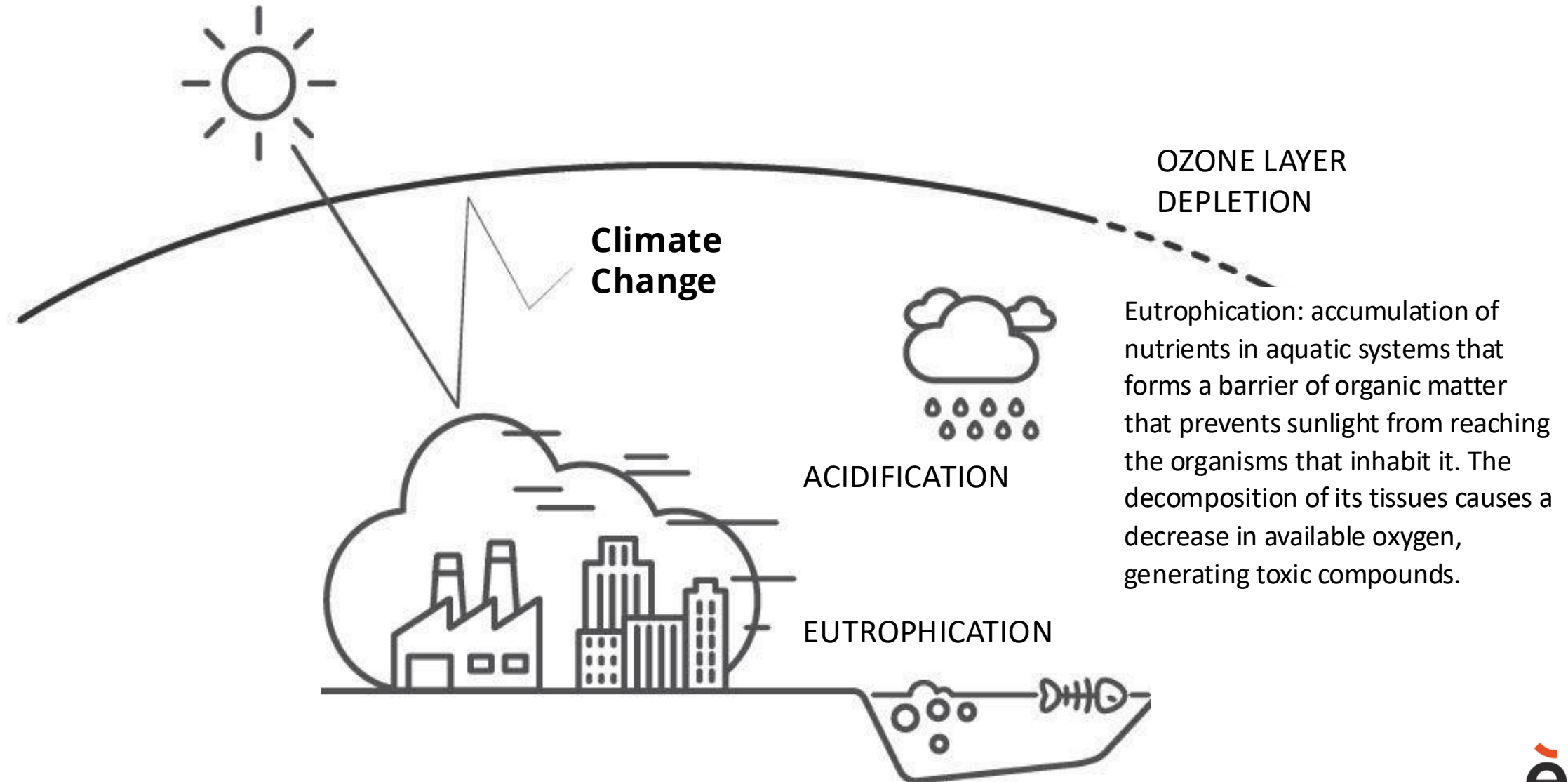
Ozone depletion: Potential reduction of the ozone layer that protects the Earth from ultraviolet radiation by halogenated compounds present in the atmosphere. Causes skin diseases.



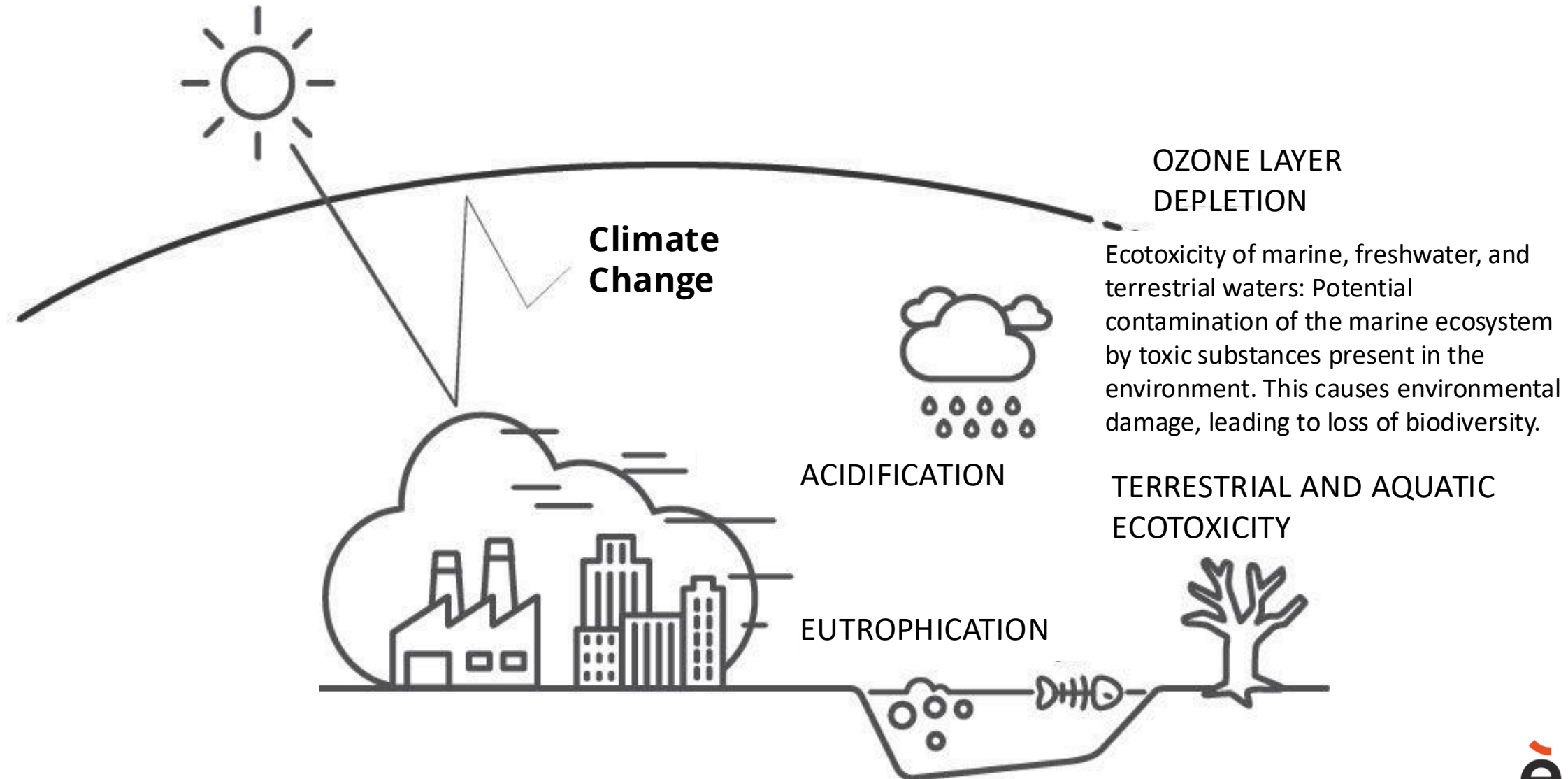
ENVIRONMENTAL INDICATORS



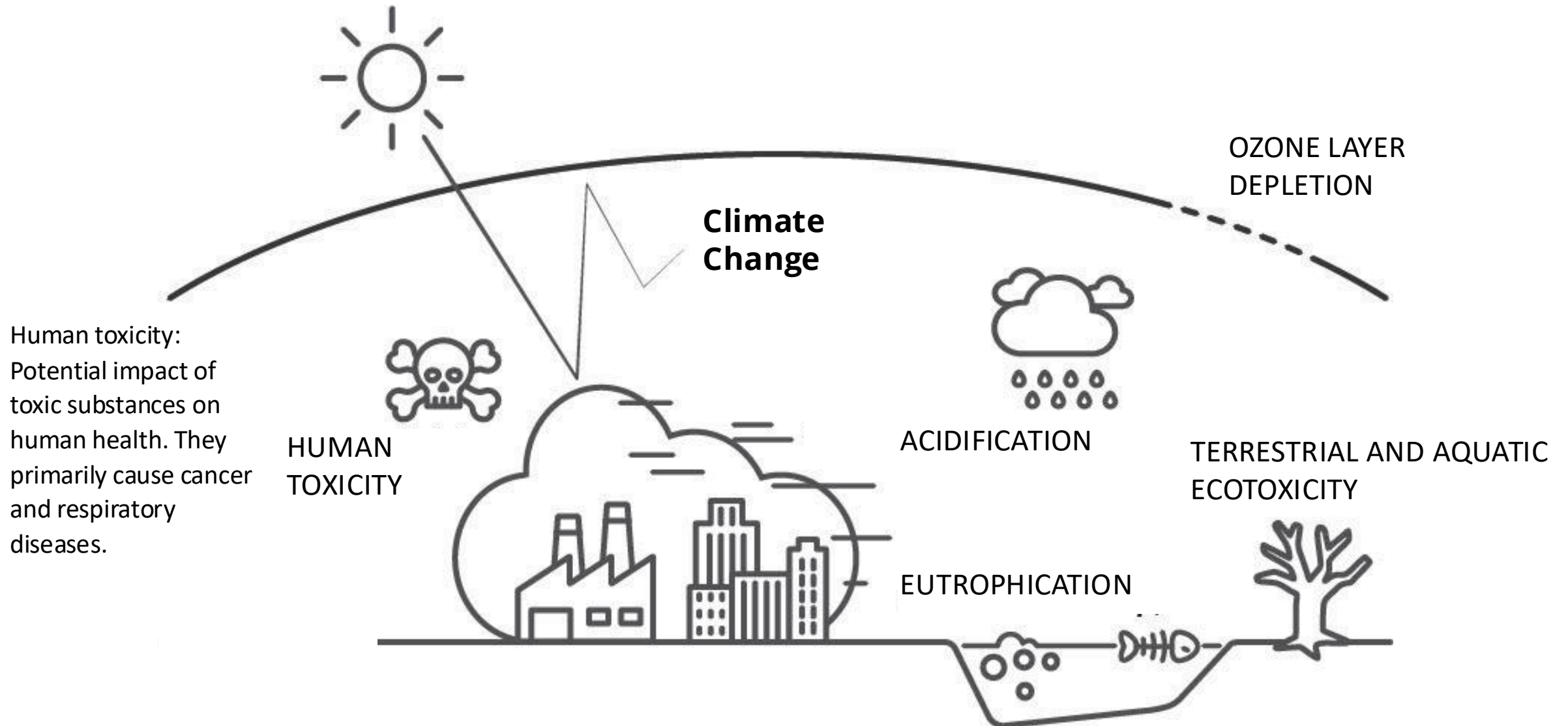
ENVIRONMENTAL INDICATORS



ENVIRONMENTAL INDICATORS

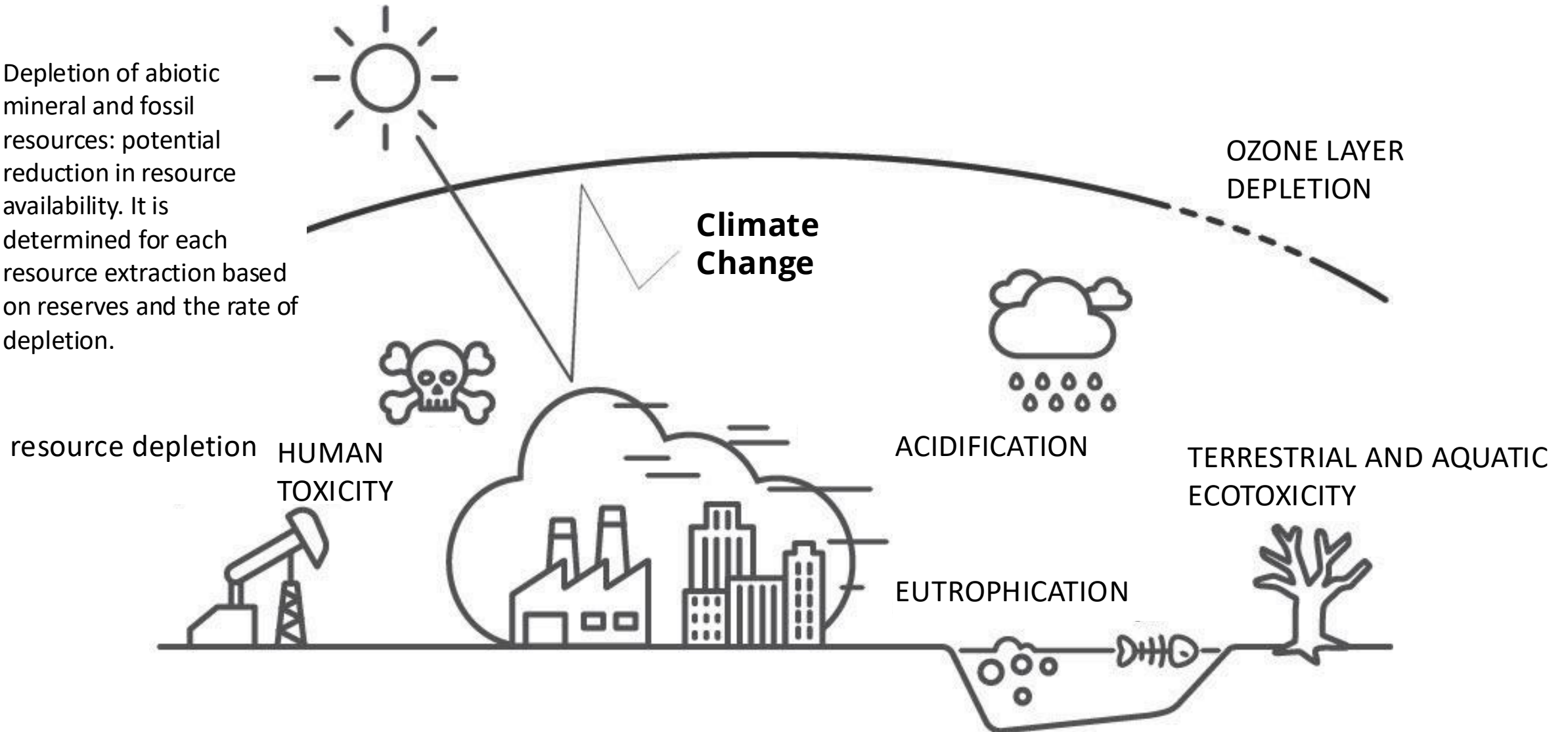


ENVIRONMENTAL INDICATORS

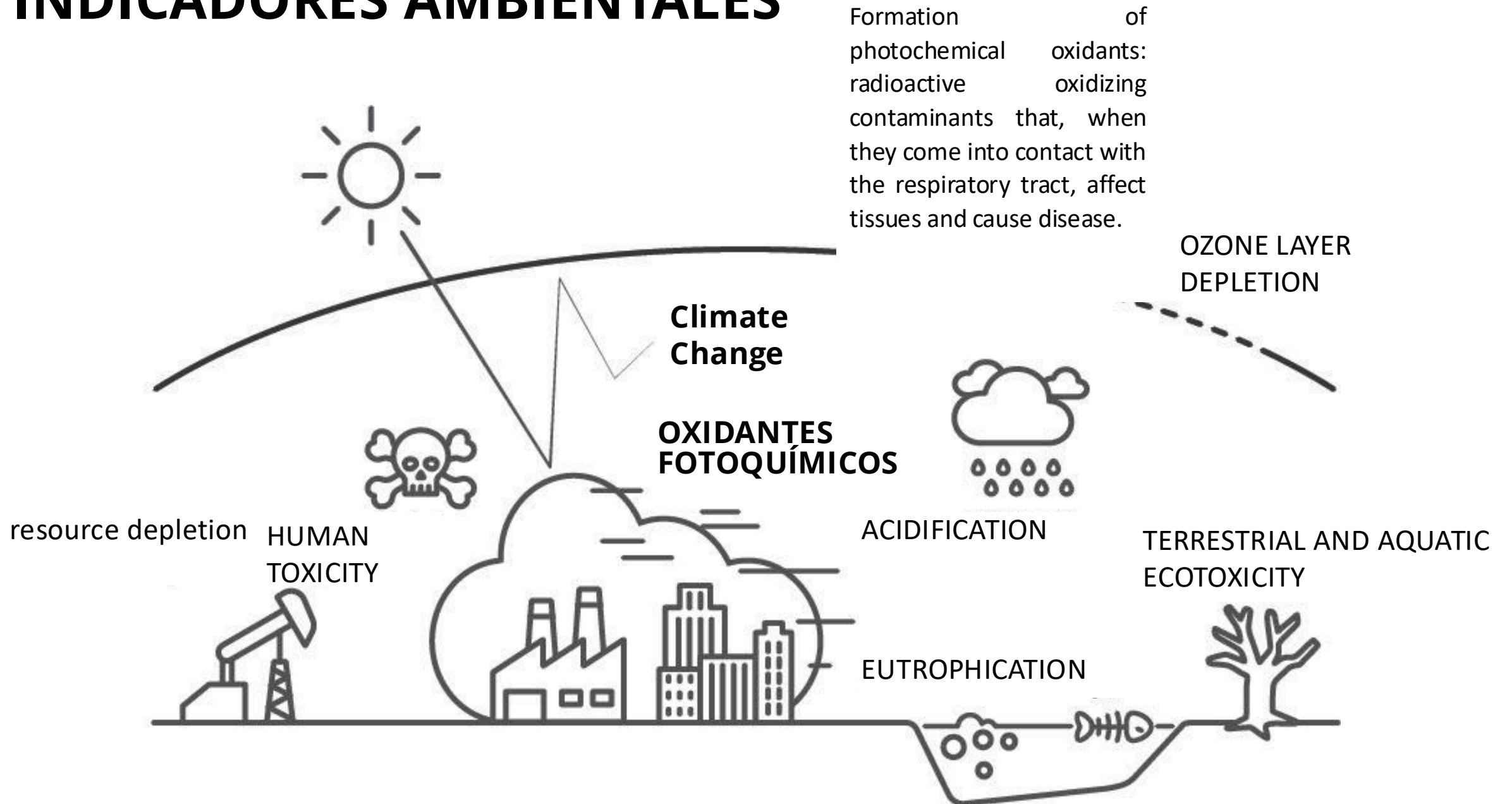


ENVIRONMENTAL INDICATORS

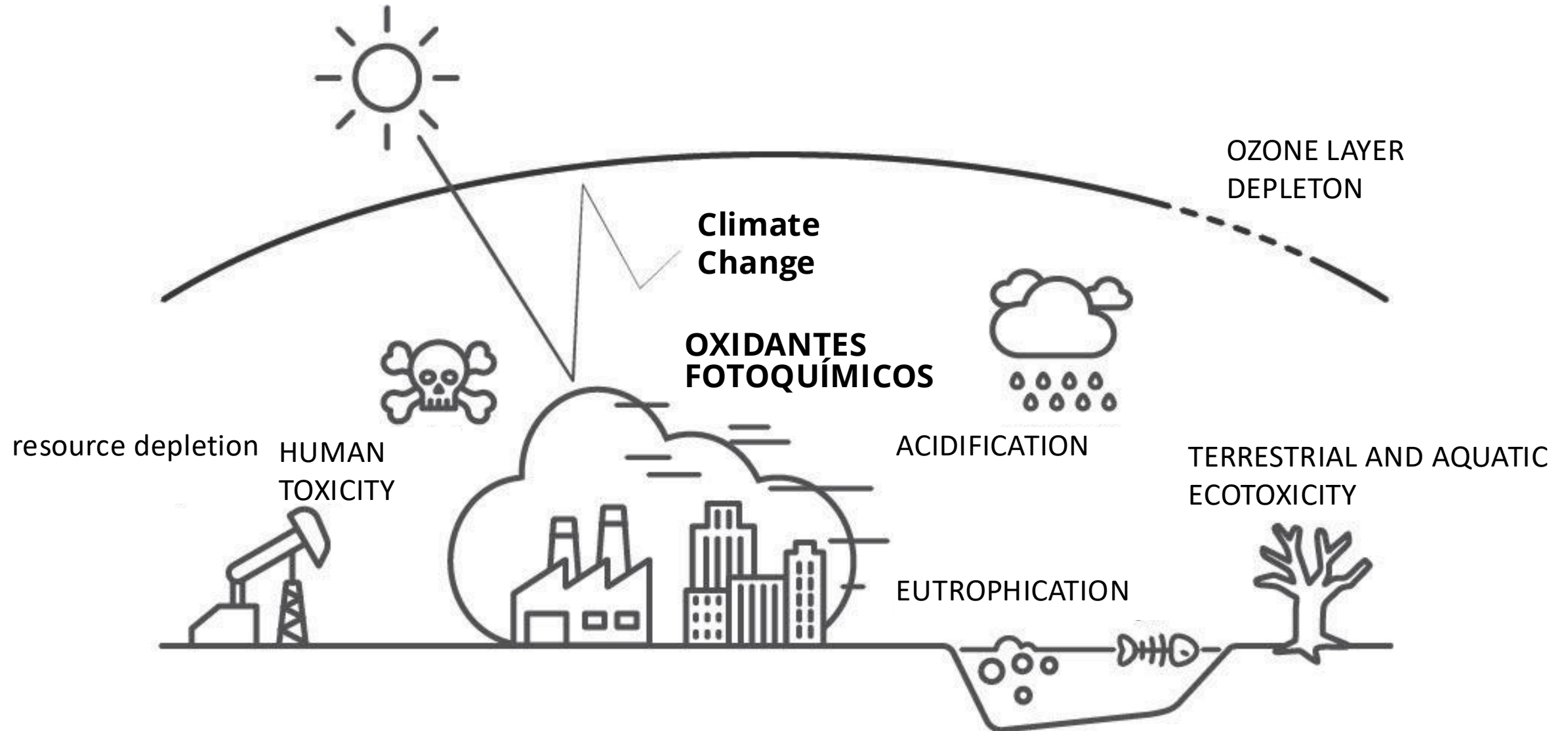
Depletion of abiotic mineral and fossil resources: potential reduction in resource availability. It is determined for each resource extraction based on reserves and the rate of depletion.



INDICADORES AMBIENTALES

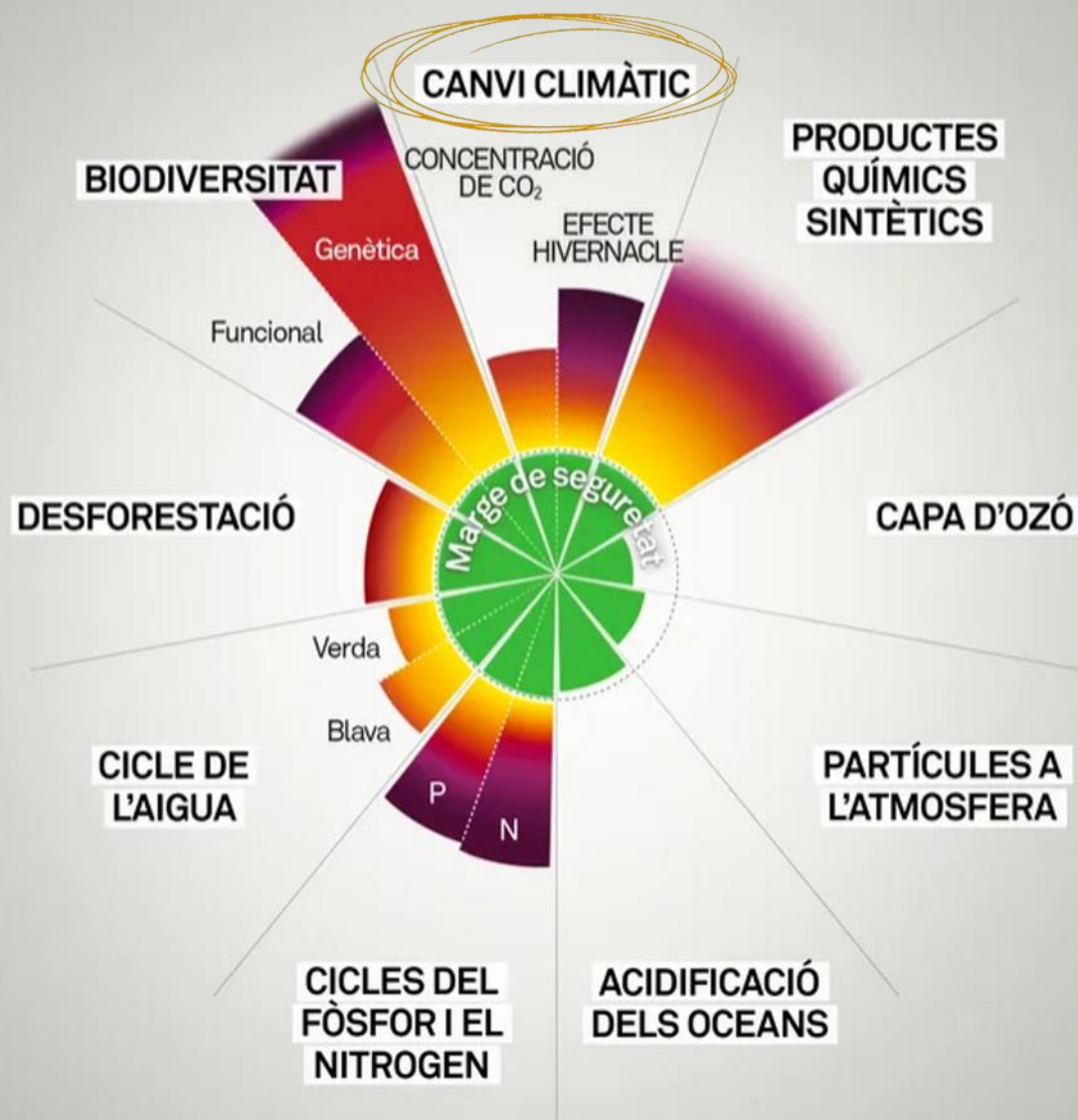


INDICADORES AMBIENTALES



6 DELS 9 GRANS LÍMITS PLANETARIS SUPERATS

324.cat



The methodology of Life Cycle Analysis

Functional unit – What do we
measure it with?

FUNCTIONAL UNIT

What do we want
to evaluate?

What do we want
to buy?

All environmental tools base their analysis (from a life cycle perspective) on a specific functional unit. Specifically, they assess the inputs and outputs associated with this functional unit.

FUNCTIONAL UNIT

Definition

It establishes the function offered by the product-system and is the reference for most environmental analysis tools. It is the basis to which all system inputs and outputs refer. The Functional Unit defines the services and the time during which they are offered.

Physical Type

To assess the environmental impact of a single product.

Functional type

To compare products or product concepts with the same function.

FUNCTIONAL UNIT

Definition

It establishes the function offered by the product-system and is the reference for most environmental analysis tools. It is the basis to which all system inputs and outputs refer. The Functional Unit defines the services and the time period during which they are offered.

Physical Type

To assess the environmental impact of a single product.

Functional type

To compare products or product concepts with the same function.

FUNCTIONAL UNIT

Tipo físico

*P.ej. Si una empresa de bolígrafos quiere evaluar el impacto ambiental de sus bolígrafos desechables de tinta azul, la UF del estudio podría ser **"1 de 100 bolígrafos"**.*



Tipo funcional

*P.ej. En la comparación del impacto ambiental de 2 bolígrafos de tinta azul, uno desechable y el otro recargable, la UF podría ser **"1.000 páginas escritas con bolígrafo de tinta azul"**(10 bolígrafos desechables o 2 bolígrafos recargables + 10 cargas)".*



FUNCTIONAL UNIT

Tipo físico

P.ej. Si una empresa de envasados plásticos quiere evaluar el impacto ambiental uno de sus envases, la UF del estudio podría ser “1 envase de plástico”.



Tipo funcional

P.ej. En la comparación del impacto ambiental de 2 envases, uno de plástico y otro de vidrio, la UF podría ser “proteger el contenido durante la distribución y el consumo de la bebida”.



Products or services are not
compared, features are compared

UNIDAD FUNCIONAL **TEST**

Selección de pinturas según su eficiencia.



pintura A



pintura B



pintura C

3 latas de pintura de 10kg; mismo color de pintura, misma calidad.

Ejemplo más concreto: Selección de pinturas según su eficiencia.

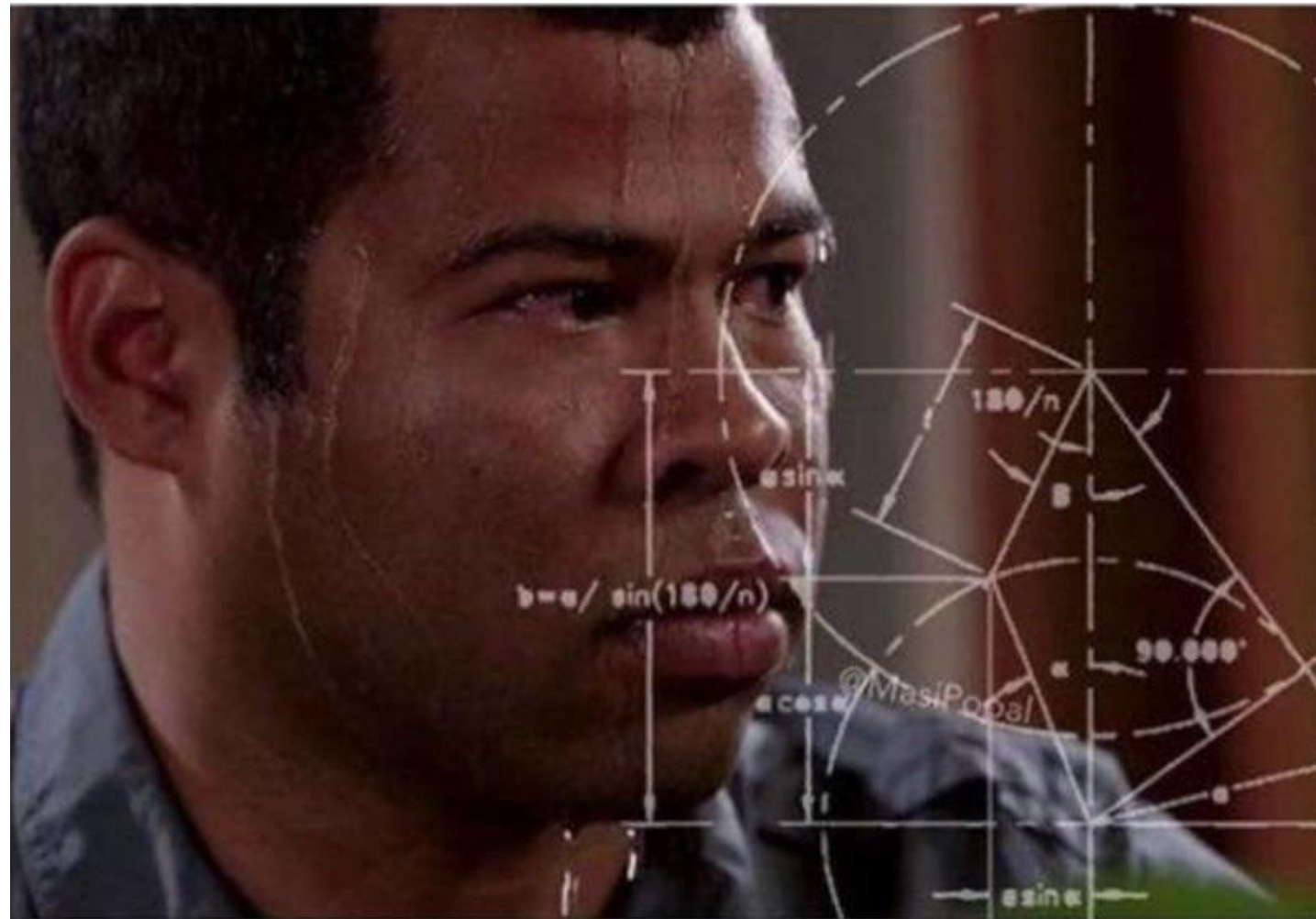
Características	Pintura A 	Pintura B 	Pintura C 
Poder de recubrimiento (m2/kg de pintura)	10 1,5 12	8 2 10	6 2 7
Durabilidad (años) Huella de Carbono (kg CO2 eq./kg de pintura)			

¿Cuál es la función de la pintura?

¿Cuál podría ser la unidad funcional para la comparación?

¿Cuál es la mejor de las pinturas?





Let's take it one step at a
time...

Si valoramos el **poder de recubrimiento**, ¿cuál es la mejor opción?

OBJETIVO: pintar 100m² de pared



pintura A



pintura B



pintura C

Características

Poder de recubrimiento (m²/kg de pintura)

Pintura A

10

Pintura B

8

Pintura C

6

Si valoramos el **poder de recubrimiento**

, ¿cuál es la mejor opción?



pintura A
 $100/10 = 10\text{kg}$



pintura B
 $100/80 = 12,5\text{kg}$



pintura C $100/6$
 $= 16,7\text{ kg}$

Características

Poder de recubrimiento (m²/kg de pintura)

Pintura A

10

Pintura B

8

Pintura C

6

¿Y si se consideran el *recubrimiento y la durabilidad*?
OBJETIVO: cubrir 100m² de pared pintados durante 10 años



pintura A



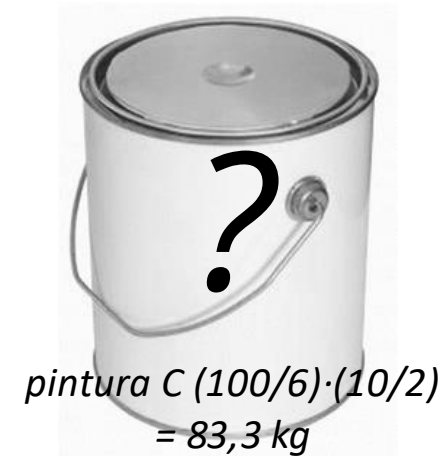
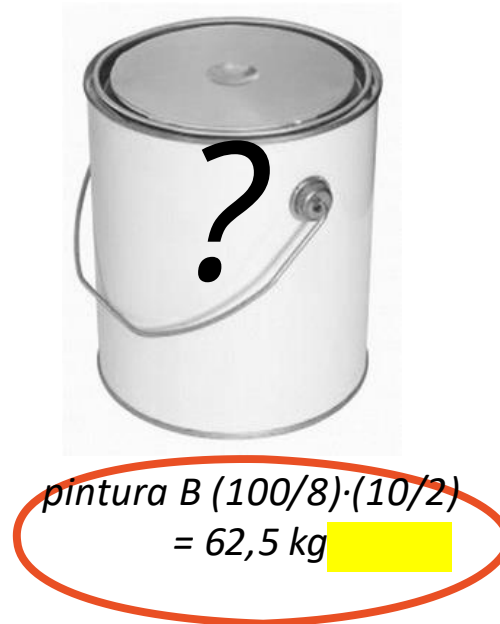
pintura B



pintura C

Características	Pintura A	Pintura B	Pintura C
Poder de recubrimiento (m ² /kg de pintura)	10 1,5	8 2	6 2
Durabilidad (años)			

¿Y si se consideran el *recubrimiento y la durabilidad*?
OBJETIVO: cubrir 100m² de pared pintados durante 10 años



Características	Pintura A	Pintura B	Pintura C
Poder de recubrimiento (m ² /kg de pintura)	10 1,5	8 2	6 2
Durabilidad (años)			

¿Y si además se valora la *huella de carbono*?



pintura A



pintura B



pintura C

<i>Características</i>	<i>Pintura A</i>	<i>Pintura B</i>	<i>Pintura C</i>
<i>Poder de recubrimiento (m2/kg de pintura)</i>	10 1,5 12	8 2 10	6 2 7
<i>Durabilidad (años)</i>			
<i>Huella de Carbono (kg CO2 eq./kg de pintura)</i>			

¿Y si además se valora la *huella de carbono*?



pintura A

$$(100/10) \cdot (10/1,5) = 66,7 \text{ kg} \\ \cdot 12 = 800 \text{ kg CO}_2 \text{ eq.}$$



pintura B

$$(100/8) \cdot (10/2) = 62,5 \text{ kg} \\ \cdot 10 = 625 \text{ kg CO}_2 \text{ eq.}$$



pintura C $(100/6) \cdot (10/2)$

$$= 83,3 \text{ kg}$$

$$\cdot 7 = 583 \text{ kg CO}_2 \text{ eq.}$$



Características

Poder de recubrimiento (m²/kg de pintura)

Durabilidad (años)

Huella de Carbono (kg CO₂ eq./kg de pintura)

Pintura A

10 1,5 12

Pintura B

8 2 10

Pintura C

6 2 7

UNIDAD

FUNCIONAL

Practiquemos

¿UF para vasos?

Vaso vidrio

vs

Vaso plástico



UNIDAD

FUNCIONAL

Practiquemos

¿UF para teléfonos móviles?

Gama baja

vs

Smartphone



UNIDAD

FUNCIONAL

Practiquemos

¿UF para coches?

Coche ciudad

vs

Coche montaña



UNIDAD

FUNCIONAL

Practiquemos

¿UF para secadores?

Toalla vs

Secador de aire

vs.

Papel



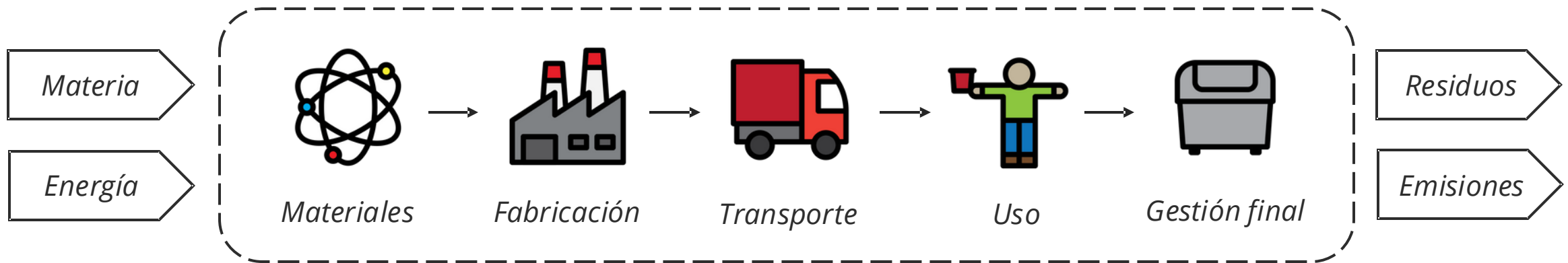
The methodology of Life Cycle Analysis

-The process –
How do we do it?

ACV - PROCESO

Definición

Se basa en la *recogida y el análisis de todas las entradas y salidas* del sistema (recursos naturales, emisiones, residuos y subproductos) para obtener datos cuantitativos de sus impactos ambientales potenciales, con el objetivo de poder determinar estrategias para su minimización o reducción.



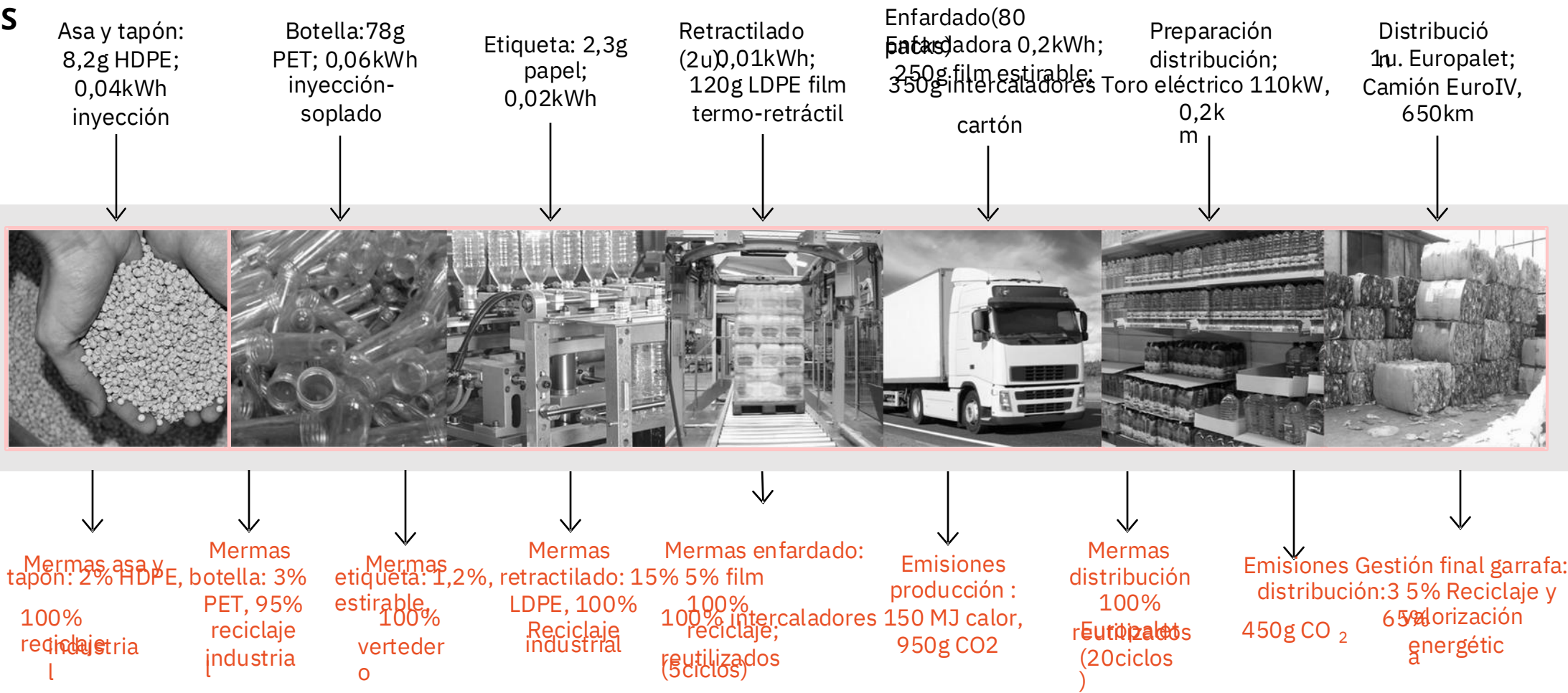
ACV -PROCESS



“1 primary and secondary packaging system, and wrapping with palletizing that allows packaging, storing and distributing 5 liters of water”

ACV - PROCESO

INPUT



OUTPUTS



ACV -PROCESS

4 phases:

1. Definition of the objective and scope
2. Inventory analysis
3. Impact assessment
4. Interpretation

ACV -PROCESS

Phase 1

- **Unidad Funcional (UF)** –referencia del estudio, para todas las entradas y salidas del sistema
- **Límites del sistema** –definición de las etapas que se incluyen en el estudio

4 phases:

1. Definition of the objective and scope
2. Inventory analysis
3. Impact assessment
4. Interpretation



ACV -PROCESS

4 phases:

1. Definition of the objective and scope
2. Inventory analysis
3. Impact assessment
4. Interpretation

Phase 1

- **Unidad Funcional (UF)** –referencia del estudio, para todas las entradas y salidas del sistema
- **Límites del sistema** –definición de las etapas que se incluyen en el estudio

Phase 2

- Inventory: material and energy balance of the system
- Data collection to quantify the inputs and outputs of the system at each stage (indicate: Data source, calculation hypothesis, geographical origin and age of the data)

ACV -PROCESS

4 phases:

1. Definition of the objective and scope
2. Inventory analysis
3. Impact assessment
4. Interpretation

Phase 1

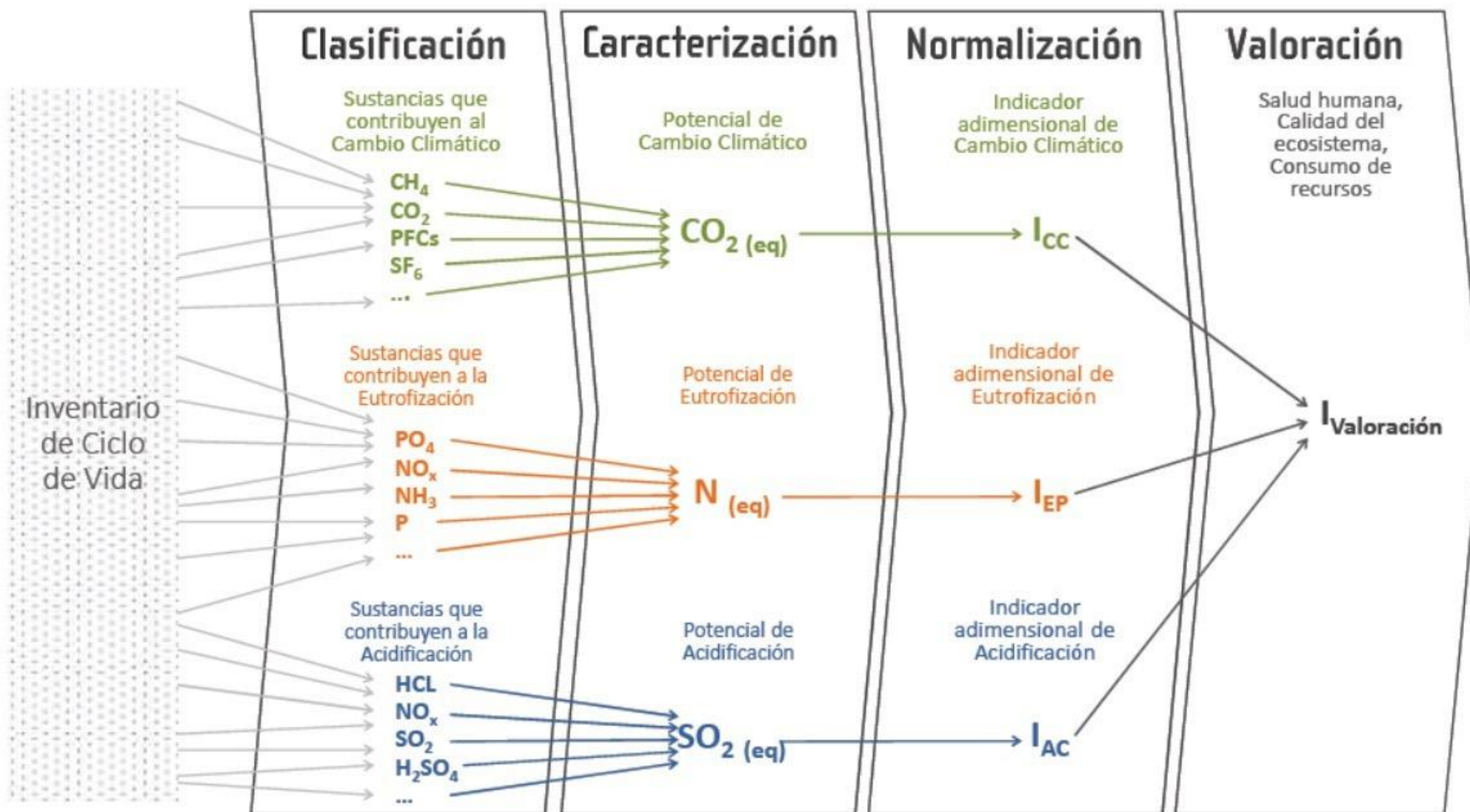
- **Unidad Funcional (UF)** –referencia del estudio, para todas las entradas y salidas del sistema **Límites del sistema** –definición de las etapas que se incluyen en el estudio

Phase 2

- Inventory: material and energy balance of the system
- Data collection to quantify the inputs and outputs of the system at each stage (indicate: Data source, calculation hypothesis, geographical origin and age of the data)

Fase 3

- Calculation of environmental impacts based on collected data (Classification, characterization, standardization, assessment).



ACV -PROCESS

4 phases:

1. Definition of the objective and scope
2. Inventory analysis
3. Impact assessment
4. Interpretation

Fase 4

- Drawing conclusions, proposals for improvement, limitations, and sensitivity of the analysis.

Phase 1

- **Unidad Funcional (UF)** –referencia del estudio, para todas las entradas y salidas del sistema **Límites del sistema** –definición de las etapas que se incluyen en el estudio

Phase 2

- Inventory: material and energy balance of the system
- Data collection to quantify the inputs and outputs of the system at each stage (indicate: Data source, calculation hypothesis, geographical origin and age of the data)

Fase 3

- Calculation of environmental impacts based on collected data (Classification, characterization, standardization, assessment).

ACV -PROCESO

Bases de datos

<i>Base de datos</i>	<i>Compañía</i>	<i>Observaciones</i>
<i>ELCD</i>	<i>EuropeanComissionJointResearchCentre</i>	
<i>Ecoinvent</i>	<i>Ecoinvent</i>	<i>La más reconocida por la comunidad científica</i>
<i>Industry data</i>	<i>PlasticEurope, worldsteel& ERASM (EuropeanDetergentand Surfactants Industries)</i>	<i>PlasticEurope, worldsteel& ERASM (EuropeanDetergentand SurfactantsIndustries)</i>
<i>US LifeCycle Inventory Database</i>	<i>Athena SustainableMaterialsInstitute</i>	<i>Materiales</i>
<i>WALDB + WFLDB</i>	<i>Quantis</i>	<i>Food+ Apparel+ Footwear</i>
<i>Agribalyse</i>	<i>ADEME</i>	<i>Agriculture& foodsector</i>
<i>DEFRA</i>	<i>DepartmentforEnvironment, Food& Rural Affairs, UK</i>	<i>PCO organización</i>
<i>...</i>	<i>...</i>	<i>...</i>

ACV -PROCESO

Herramientas

Software		País	Observaciones
Pre Sustainability	Stuttgart University		
Simapro		Países Baixos	Muy completo
Green Delta	Boustead Consulting Chalmers		Muy completo
GaBi		Alemania	Gratuita su
Industrietenik			descarga
Open LCA		Alemania	Industria química, plásticos, acero...
Boustead		Reino Unido	Balance de energía y materiales.
LCAit		Suiza	Aplicación principal en el sector envases y productos papel
			Productos industriales
Euklid	Frauenhofer-Institut	Alemania	Industria papelera
KCL ECO	FinnishPulp and Paper ResearchInstitut	Finlandia	
WISARD	Pricewaterhouse Coopers	Francia	Análisis del impacto económico y ambiental del residuo sólido municipal
Umbert	Ifeu-Institut	Alemania	Preparación ACV, ecobalances empresariales

**How did we
get here?**



The Life Cycle Assessment Methodology

-Strategic Environmental Assessment –
The Simplified Version

El método VEA tiene 5 etapas clave:

- 1. Identificación de las etapas del Ciclo de Vida*
- 2. Definición de los criterios de evaluación ambiental*
- 3. Valoración Representación e interpretación de los*
- 4. resultados*



Aquí veremos
algunas estrategias
básicas de
ecodiseño

VEA – Strategic Environmental Assessment

Etapa 1: Identificación de las etapas del Ciclo de Vida

Definición de las etapas del ciclo de vida características del producto a analizar.



VEA – Strategic Environmental Assessment

Etapas 2: Definición de criterios de evaluación ambiental

VEA – Strategic Environmental Assessment

Etapa 2: Definición de criterios de evaluación ambiental



grado de aplicación de
principios de ecodiseño y
economía circular

VEA – Strategic Environmental Assessment

Etapa 2: Definición de criterios de evaluación



Criterio de	Descripción
Grado de materialidad	Optimización de la cantidad de recursos utilizados para desarrollar la función del producto
Multifuncionalidad	Posibilidad de utilizar el producto para diferentes aplicaciones
Optimización del cumplimiento de la función	Valoración de la funcionalidad del producto en relación con los objetivos esperados
Vida útil	Relación entre la vida técnica del producto y su vida útil



VEA – Strategic Environmental Assessment

Etapa 2: Definición de criterios de evaluación



Criterio de	Descripción
Cantidad de materiales	Cantidad, en masa o volumen, de materiales empleados en el producto: a mayor cantidad de materiales, menor puntuación
Diversidad de materiales	Uso de diferentes materiales: a mayor diversidad de
Utilización de recursos	materiales, menor puntuación
renovables	Uso de materiales de origen natural

Utilización de materiales reciclables

Uso de materiales fácilmente reciclables



VEA – Strategic Environmental Assessment

Etapa 2: Definición de criterios de evaluación

ambiental



Criterio de evaluación	Descripción
Cantidad de residuos generados (pre-consumo)	Cantidad, en masa o volumen, de mermas durante la producción
Emisiones generadas	Cantidad de emisiones resultantes de la
Consumo de agua y energía	producción
Número de etapas productivas	Cantidad de agua y energía consumida durante la producción
	A mayor número de etapas productivas, menor puntuación



VEA – Strategic Environmental Assessment

Etapa 2: Definición de criterios de evaluación



Criterio de evaluación Optimización	Descripción
del volumen a transportar	Relación entre el volumen del producto y el volumen del embalaje
Tipo de vehículo utilizado	Tipología de vehículo e impacto ambiental que genera
Cantidad de material de embalaje	Cantidad, en masa o volumen, de materiales empleados en el embalaje de producto

VEA – Strategic Environmental Assessment

Etapa 2: Definición de criterios de evaluación



Criterio de evaluación	Descripción
Durabilidad (obsolescencia, atemporalidad)	Balance entre la vida técnica y la vida estética Potencial de actualización
Reparabilidad (modularidad)	Documentación para llevar a cabo la reparación Facilidad de desmontaje Tipo de herramientas necesarias Disponibilidad de repuestos Precio de los repuestos vs. Precio de producto
Consumibles asociados	Cantidad de co-productos, agua o energía necesarios para su uso y/o mantenimiento

VEA – Strategic Environmental Assessment

Etapa 2: Definición de criterios de evaluación



Criterio de evaluación	Descripción
Información sobre su gestión	Instrucciones para el usuario en relación con como deshacerse del producto
Separabilidad de componentes	Facilidad para desmontar el producto en sus partes y/o materiales
Potencial de reutilización	Facilidad para recuperar y reacondicionar el producto para abandonar la condición de residuo
Potencial de reciclabilidad	Facilidad para reciclar el producto y volver a obtener materia prima del mismo una vez sea residuo
Potencial de (up)cycling	Potencial de obtener energía a través de la valorización del producto una vez sea residuo

valorización



VEA – Strategic Environmental Assessment

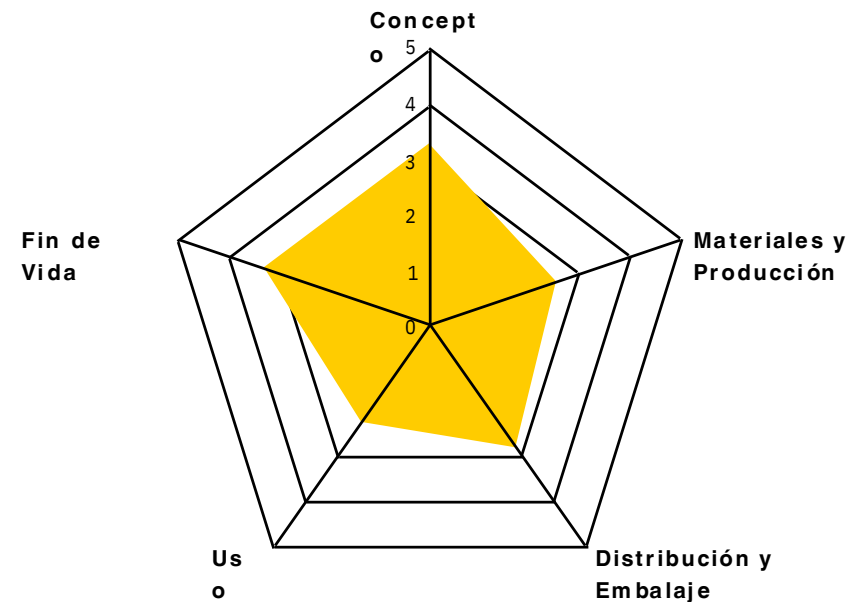
Stage 3: Assessment

Assessment of environmental
assessment criteria

5	Inmejorable Poco
4	mejorable Claramente
2	mejorable Muy
1	mejorable No
0	valorable/ sin datos

Stage 4: Representation and interpretation of results

Spider chart with as many axes as life cycle stages evaluated





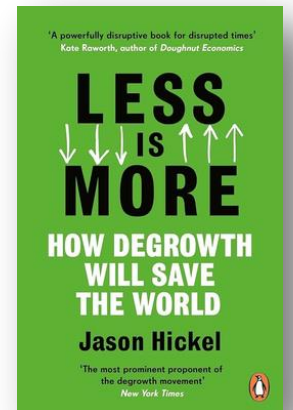
Where are we
going?

Where are we going?

Sufficiency (aka:
decrecimiento)

“Sustainable development”: development that meets the needs of present generations without compromising the ability of future generations to meet their own needs

What are these basic needs?





Elena Badia

elena.badia@ineditinnova.com

T. (+34) 722 172 497 08015

Barcelona



transiti*ns