



Seminarios Miércoles del exportador

# Importancia de las huellas ambientales en la sostenibilidad empresarial

Lima, 29 de marzo de 2023

**Isabel Quispe**

[iquispe@pucp.edu.pe](mailto:iquispe@pucp.edu.pe)



**PUCP**

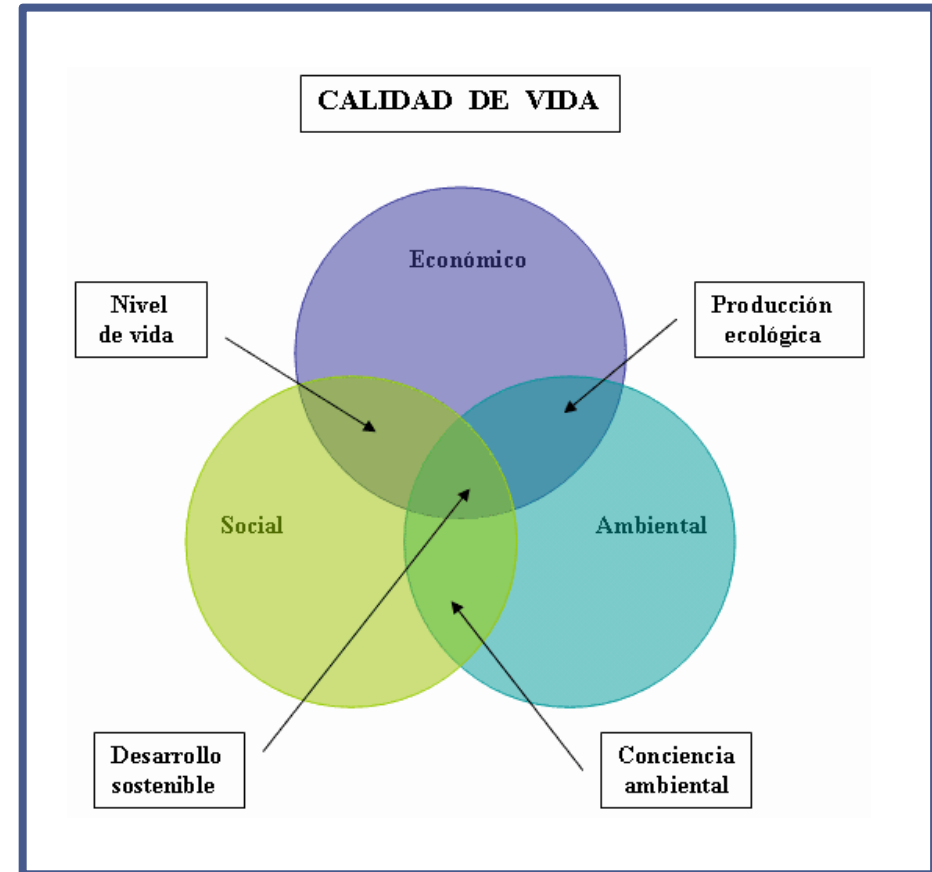
# Antecedentes

## Desarrollo Sostenible

Permite satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades.

Brundtland, 1987

- Desarrollo económico
- Responsabilidad social
- Cuidado del ambiente



- Políticas
- Tecnologías

# Antecedentes

Compra de productos más amigables con el ambiente



<https://www.istockphoto.com/es/foto/armario-de-segunda-mano-moda-circular-alquiler-intercambiar-idea-de-ropa-gm1307052468-397445054>



<https://ambical.com/web/legislacion-y-etiquetado-de-productos-ecologicos/>

# Antecedentes

- Las empresas se interesan en conocer la Huella de Carbono y la Huella Hídrica de sus productos, que son indicadores cada vez más empleados y que se basan en el enfoque de Ciclo de Vida.
- La Comisión Europea (CE) elaboró una Recomendación “sobre el uso de métodos comunes para medir y comunicar el comportamiento ambiental de los productos y las organizaciones a lo largo de su ciclo de vida” (Comisión Europea, 2013)
- La CE recomienda el uso voluntario de esos métodos para la medición y comunicación del comportamiento ambiental de los productos y las organizaciones en todo su ciclo de vida.

# Huella Ambiental

Es una medida **multicriterio** del comportamiento ambiental de un bien o servicio a lo largo de su **ciclo de vida**.

Evalúa 16 categorías de impactos ambientales potenciales:

- Huella de Carbono
- Agotamiento de la capa de ozono
- Toxicidad
- Formación de ozono fotoquímico
- Acidificación
- Eutrofización terrestre, de aguas dulces y marinas
- Cambio de uso del suelo
- Agotamiento de recursos minerales, fósiles y renovables
- Otros

# Huella Ambiental

Normas internacionales estandarizadas que están relacionadas con la Huella Ambiental:

- ISO 14040:2006 Análisis del ciclo de vida — Principios y marco de referencia
- ISO 14044:2006 Análisis del ciclo de vida — Requisitos y directrices
- ISO 14046:2014 Huella de agua – Principios, requisitos y directrices
- ISO 14067:2018 Gases de efecto de invernadero. Huella de Carbono del Producto – Requisitos y directrices para la cuantificación

# Pensamiento de Ciclo de Vida

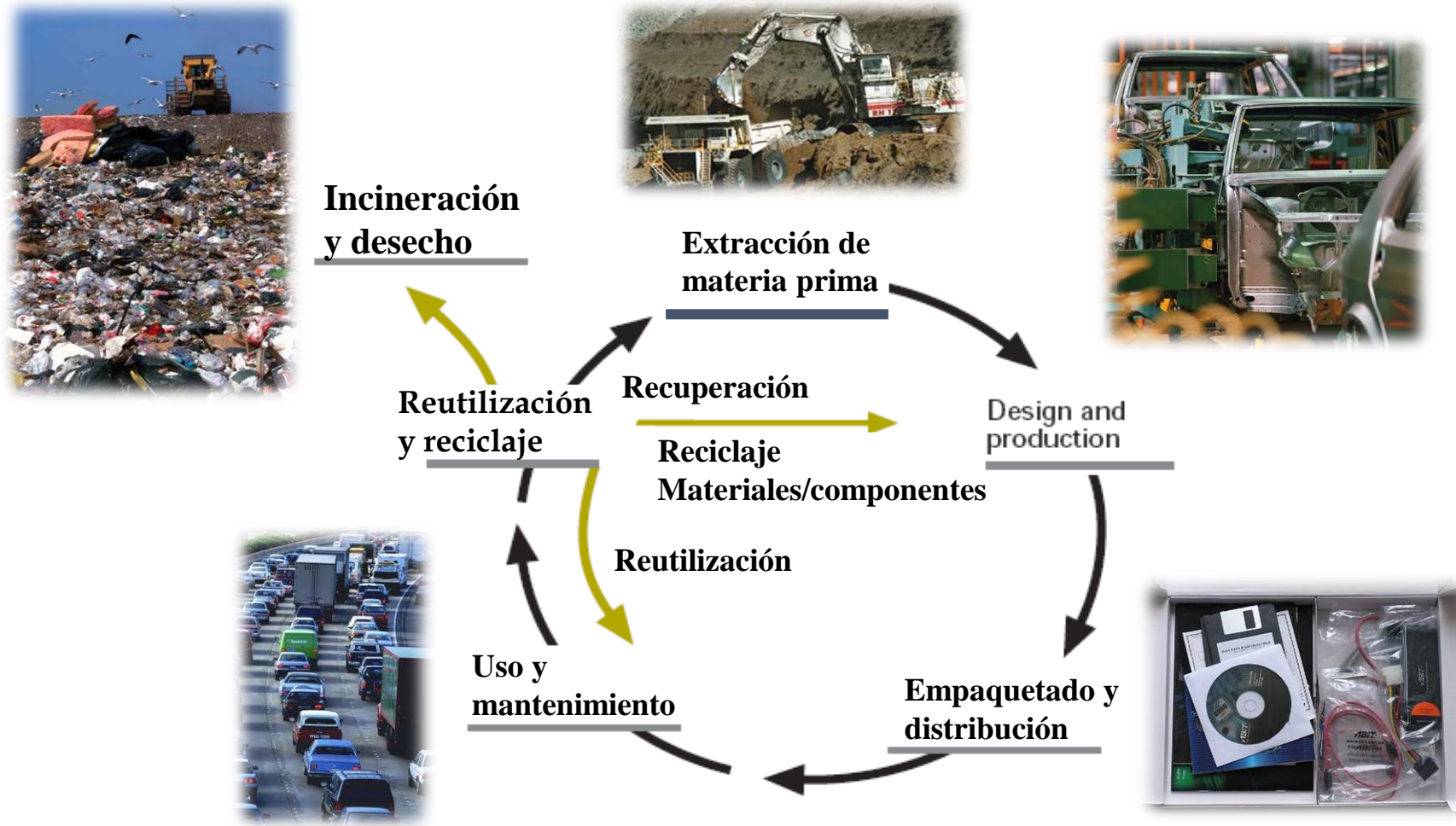
“Life Cycle Thinking implica que cada uno tiene responsabilidad y un rol que jugar a través de toda la cadena de ciclo de vida de un producto, desde la extracción de la materia prima, refinería, manufactura, uso o consumo hasta su re-uso, reciclaje o disposición (de cuna a tumba), tomando en cuenta todos los efectos externos relevantes.

Los individuos deben conocer los impactos ambientales que sus productos tienen en todo el ciclo de vida y tratar de reducirlos lo más posible.

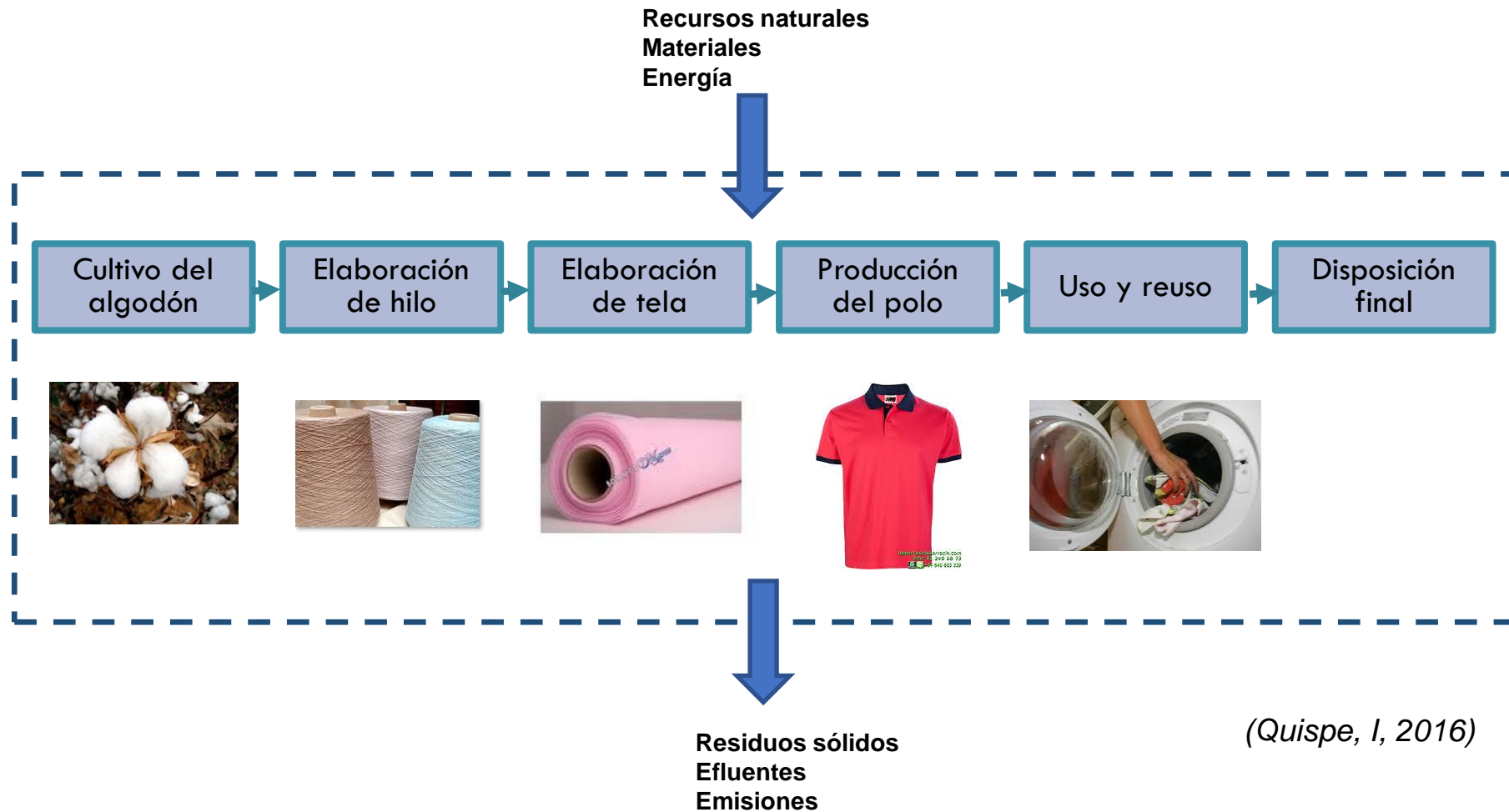
Los impactos de todas las etapas del ciclo de vida se deben considerar al momento de tomar decisiones sobre los patrones de producción y consumo, políticas y estrategias de gestión.”

Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC)

# Ciclo de vida de un producto



# Ciclo de vida de un polo de algodón



# Análisis de Ciclo de Vida

## ISO 14040, ISO 14044

Herramienta de gestión ambiental que analiza y **cuantifica los impactos ambientales** a lo largo del ciclo de vida de un producto o de una actividad, desde su origen como materia prima, producción, uso y disposición final.



## Impactos ambientales → Categorías de impactos ambientales

- Calentamiento global, gases de efecto invernadero (CO<sub>2</sub>-eq)
- Acidificación
- Eutrofización
- Cambio de uso de suelo
- Agotamiento de capa de ozono
- Toxicidad
- Consumo de agua
- Otros

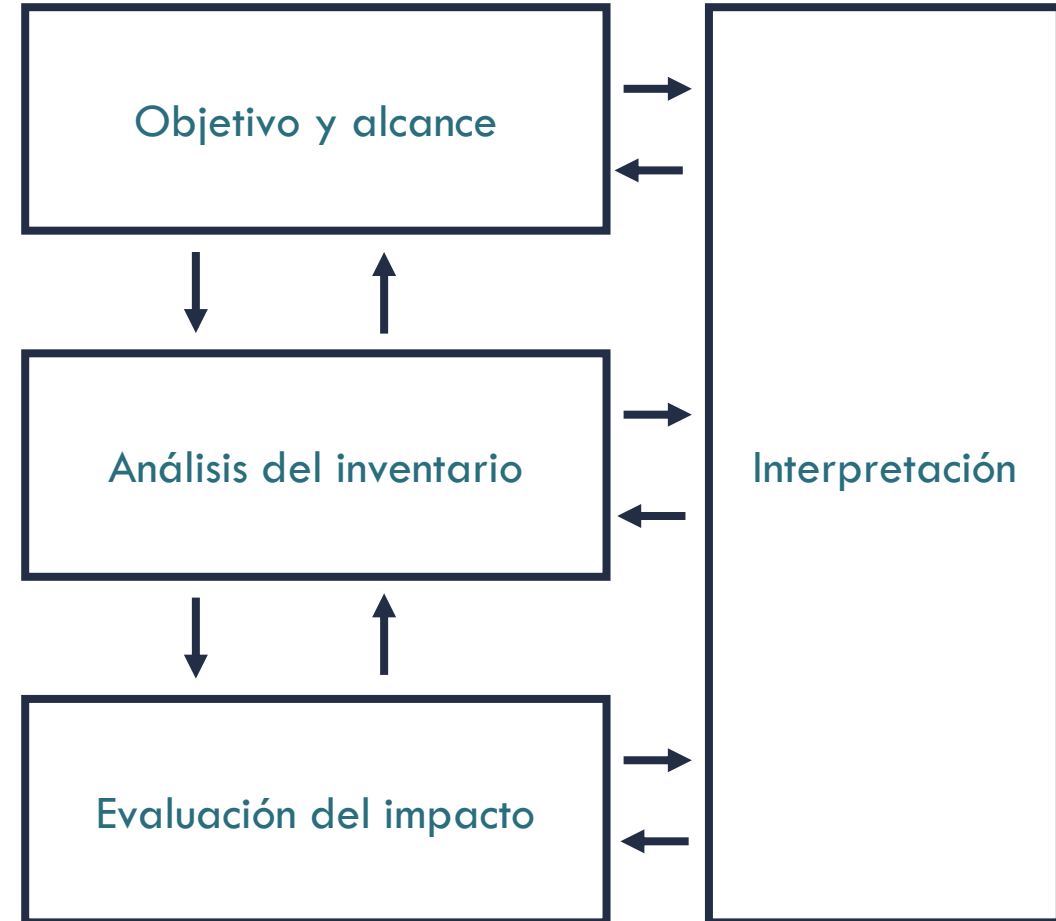
## Variantes

- Huella del carbono
- Huella del agua

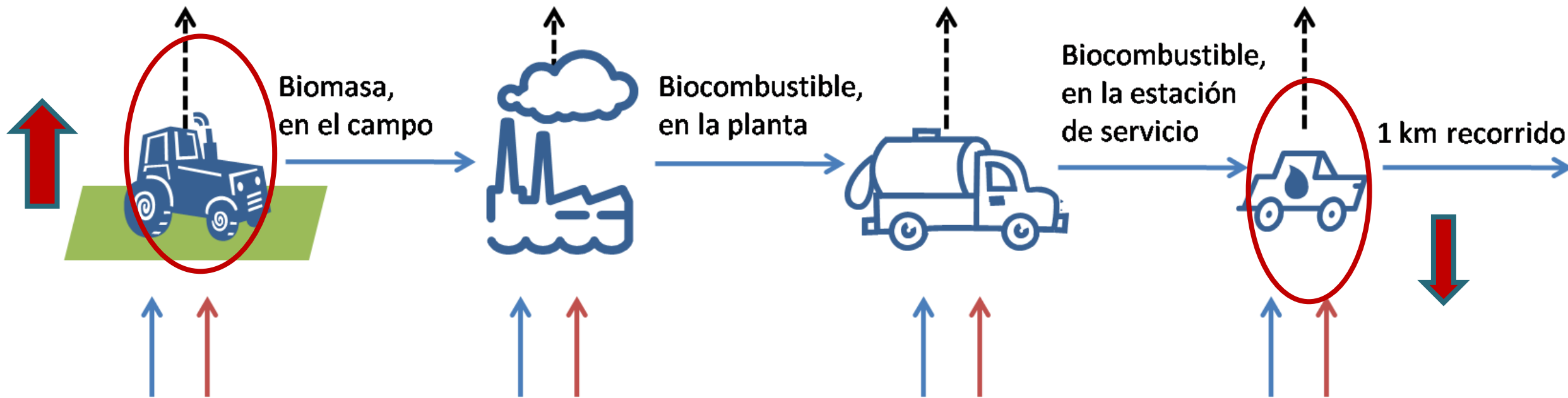


# Metodología – ISO 14040

1. Objetivo y alcance del estudio
2. Análisis del inventario
3. Análisis del impacto
4. Interpretación

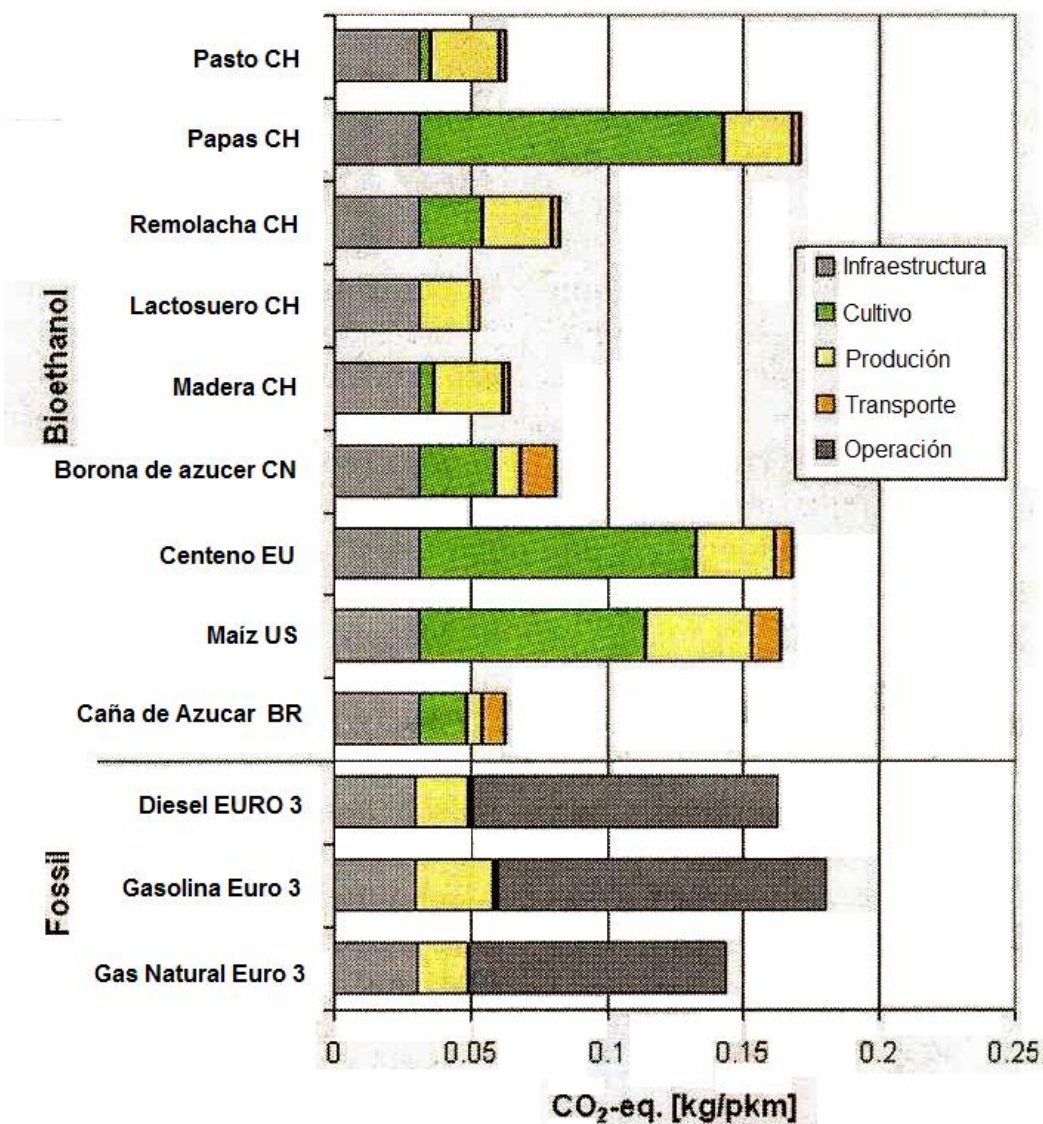


# Biocombustibles



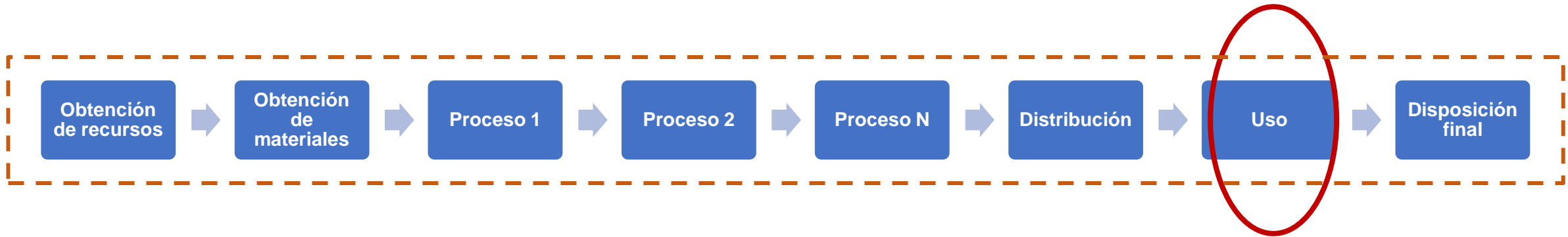
- Flujo energético
- Flujo de materiales
- - - Emisiones

## Comparación de CO<sub>2</sub> de Diesel y Gasolina con Bioetanol



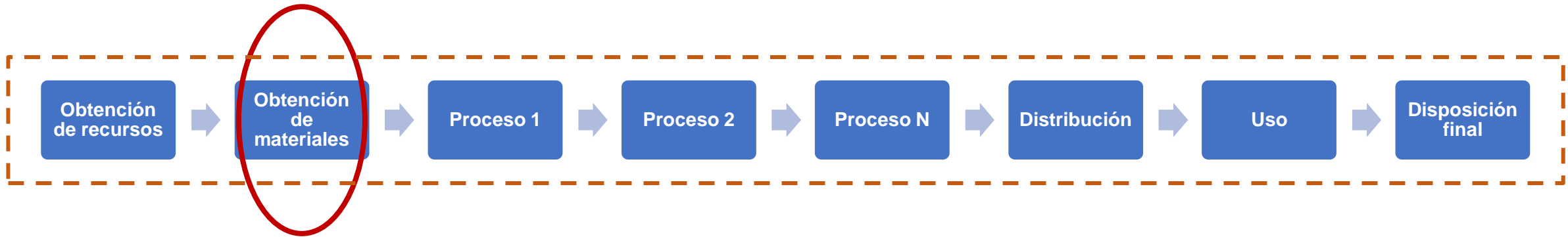
Comparación de CO<sub>2</sub> equivalente en toda la cadena de valor en Kg /Persona transportada. Bioetanol en base de madera tiene menor impacto que la gasolina (Fuente: EMPA)

# Huellas ambientales y sostenibilidad



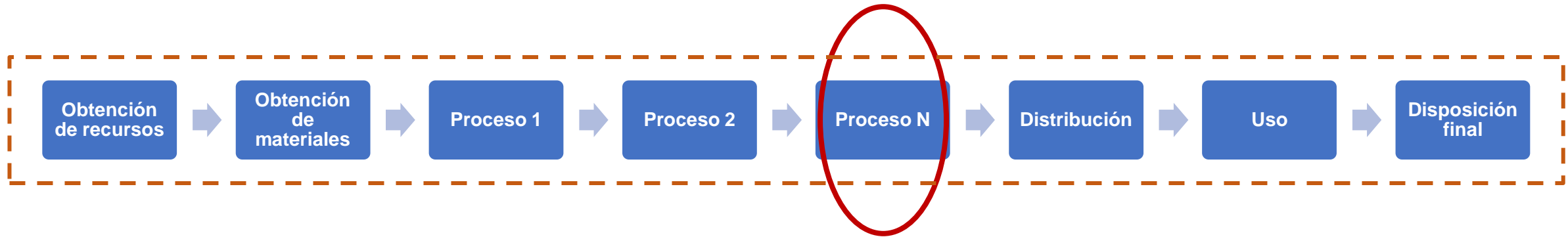
¿Qué etapa del ciclo de vida impacta más?

# Huellas ambientales y sostenibilidad



¿Qué etapa del ciclo de vida impacta más?

# Huellas ambientales y sostenibilidad

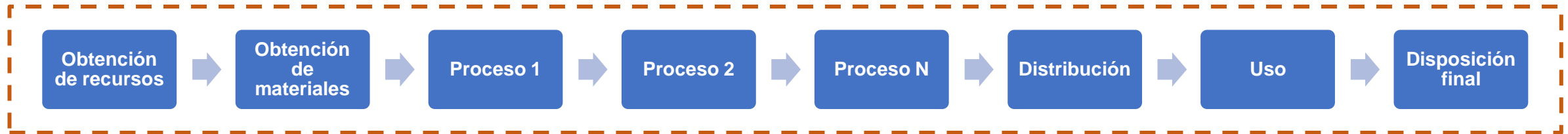


**¿Qué etapa del ciclo de vida impacta más?**

**¿A cuánto asciende el impacto ambiental?**

**¿Cuál es la o las causas que origina el impacto ambiental?**

# Huellas ambientales y sostenibilidad



Huella de carbono



Huella hídrica

# Análisis de Ciclo de Vida en el Perú

LEY GENERAL DEL AMBIENTE (Octubre, 2005)

Artículo 75°.- Del manejo integral y prevención en la fuente

75.1 El titular de operaciones debe adoptar prioritariamente medidas de prevención del riesgo y daño ambiental en la fuente generadora de los mismos, así como las demás medidas de conservación y protección ambiental que corresponda en cada una de las etapas de sus operaciones, **bajo el concepto de ciclo de vida** de los bienes que produzca o los servicios que provea, de conformidad con los principios establecidos en el Título Preliminar de la presente Ley y las demás normas legales vigentes.



ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

## Journal of Cleaner Production

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/jclepro](http://www.elsevier.com/locate/jclepro)



# Environmental profile of green asparagus production in a hyper-arid zone in coastal Peru



Ian Vázquez-Rowe <sup>a, b, \*</sup>, Ramzy Kahhat <sup>a</sup>, Isabel Quispe <sup>a, d</sup>, Miguel Bentín <sup>c</sup>

<sup>a</sup> Peruvian LCA Network, Department of Engineering, Pontificia Universidad Católica del Perú, 1801 Avenida Universitaria, San Miguel, Lima 32, Peru

<sup>b</sup> Institute of Technology, Department of Chemical Engineering, University of Santiago de Compostela, 15782 Santiago de Compostela, Galicia, Spain

<sup>c</sup> Agroinversiones Valle y Pampa, Av. Mariscal La Mar 662 Oficina 203, Miraflores, Lima 18, Peru

<sup>d</sup> Scientific and Technological Bioresources Nucleus, University of La Frontera, P.O. Box 54-D, Temuco, Chile

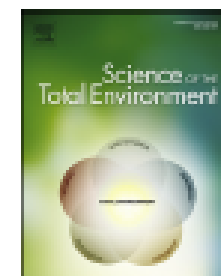


ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

## Science of the Total Environment

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/scitotenv](http://www.elsevier.com/locate/scitotenv)



### Assessing the magnitude of potential environmental impacts related to water and toxicity in the Peruvian hyper-arid coast: A case study for the cultivation of grapes for *pisco* production

Ian Vázquez-Rowe \*, Jorge Renato Torres-García, Ana Lucía Cáceres, Gustavo Larrea-Gallegos, Isabel Quispe, Ramzy Kahhat

Peruvian ICA Network, Department of Engineering, Pontificia Universidad Católica del Perú, 1801 Avenida Universitaria, San Miguel, Lima 32, Peru





ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

## Journal of Cleaner Production

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/jclepro](http://www.elsevier.com/locate/jclepro)



# Life Cycle Assessment of rice husk as an energy source. A Peruvian case study

Isabel Quispe <sup>a, b, \*</sup>, Rodrigo Navia <sup>b, c, d</sup>, Ramzy Kahhat <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Peruvian LCA Network, Department of Engineering, Pontificia Universidad Católica del Perú, Avenida Universitaria 1801, San Miguel 15088, Peru

<sup>b</sup> Scientific and Technological Bioresources Nucleus, University of La Frontera, P.O. Box 54-D, Temuco, Chile

<sup>c</sup> Department of Chemical Engineering, University of La Frontera, P.O. Box 54-D, Temuco, Chile

<sup>d</sup> Center for Biotechnology & Bioengineering (CeBiB), University of La Frontera, P.O. Box 54-D, Temuco, Chile





# Carbon footprint of pomegranate (*Punica granatum*) cultivation in a hyper-arid region in coastal Peru

Ian Vázquez-Rowe<sup>1,2</sup> · Ramzy Kahhat<sup>1</sup> · Jair Santillán-Saldívar<sup>1</sup> · Isabel Quispe<sup>1,3</sup> · Miguel Bentín<sup>4</sup>

Science of the Total Environment 637–638 (2018) 221–232



Contents lists available at ScienceDirect

Science of the Total Environment

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/scitotenv](http://www.elsevier.com/locate/scitotenv)



## Organic quinoa (*Chenopodium quinoa* L.) production in Peru: Environmental hotspots and food security considerations using Life Cycle Assessment



Eduardo Cancino-Espinoza <sup>1</sup>, Ian Vázquez-Rowe <sup>\*,1</sup>, Isabel Quispe

Peruvian LCA Network, Department of Engineering, Pontificia Universidad Católica del Perú, Avenida Universitaria 1801, San Miguel, Lima 15088, Peru



ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

## Livestock Science

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/livsci](http://www.elsevier.com/locate/livsci)



# Comparison of different methods for consideration of multifunctionality of Peruvian dairy cattle in Life Cycle Assessment



Alessandro Gilardino<sup>a</sup>, Isabel Quispe<sup>a</sup>, Maribel Pacheco<sup>b</sup>, Karin Bartl<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup> *Peruvian Life Cycle Assessment and Industrial Ecology Network (PELCAN), Department of Engineering, Pontificia Universidad Católica del Perú, 1801 Avenida Universitaria, San Miguel, Lima 32, Peru*

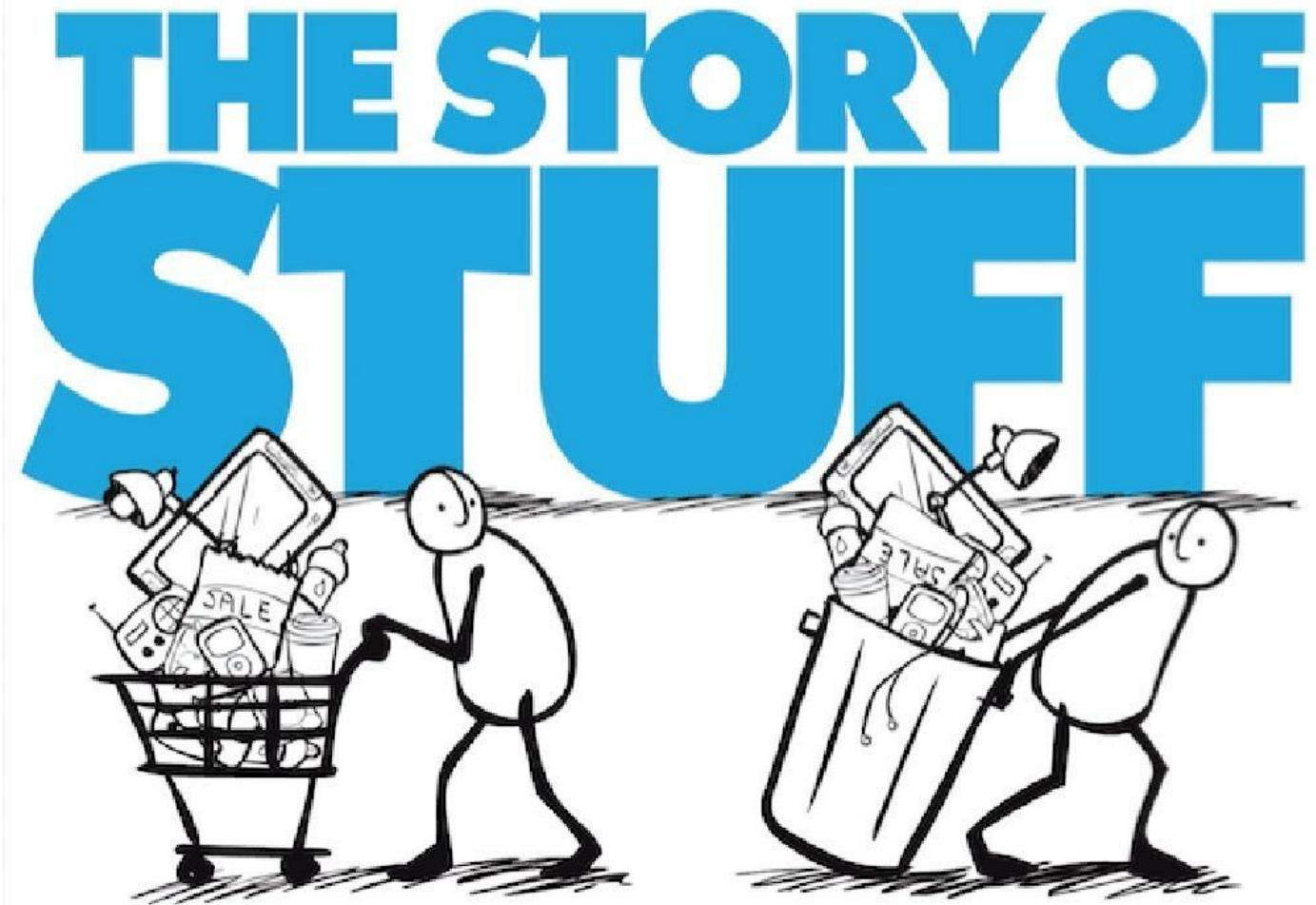
<sup>b</sup> *Universidad Nacional de Moquegua, Prolongación Calle Ancash s/n, Moquegua, Peru*

# Red Peruana Ciclo de Vida y Ecología Industrial (PELCAN)



<https://red.pucp.edu.pe/ciclodevida/>

## La historia de las cosas



<https://www.youtube.com/watch?v=H72tWGNPpE>



Seminarios Miércoles del exportador

# Preguntas y respuestas

Isabel Quispe

[iquispe@pucp.edu.pe](mailto:iquispe@pucp.edu.pe)



**PUCP**