

Seminarios Miércoles del exportador

Importancia de las huellas ambientales en la sostenibilidad empresarial

Lima, 30 de abril de 2025

Isabel Quispe

iquispe@pucp.edu.pe



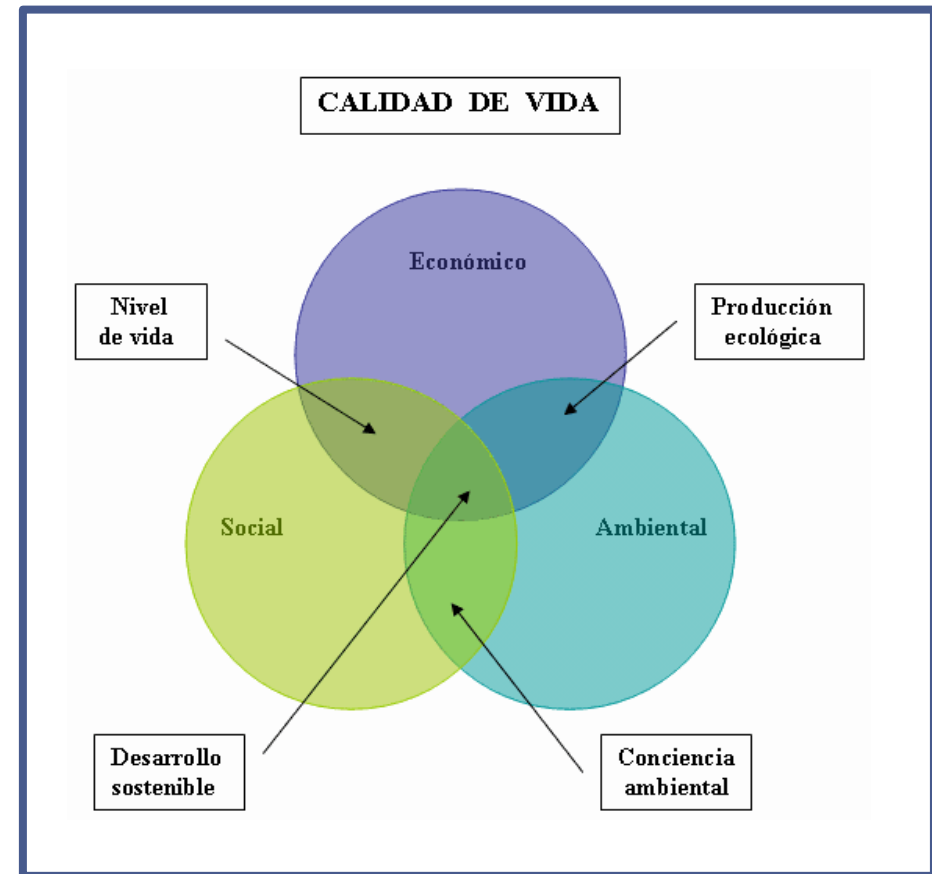
PUCP

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



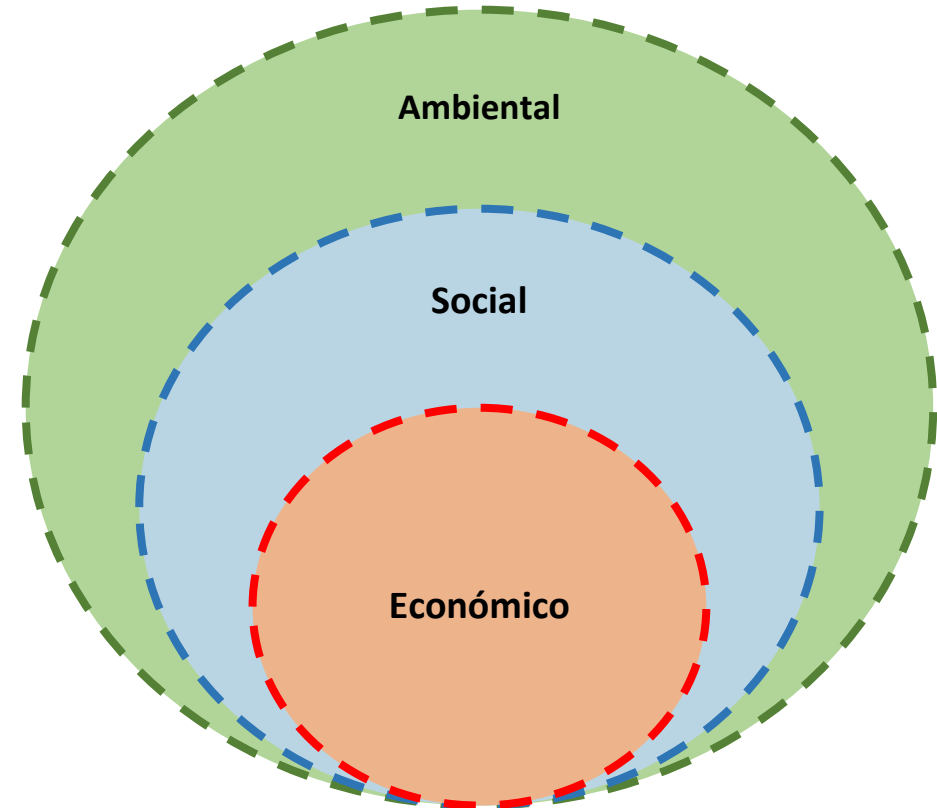
- Políticas
- Tecnologías

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



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

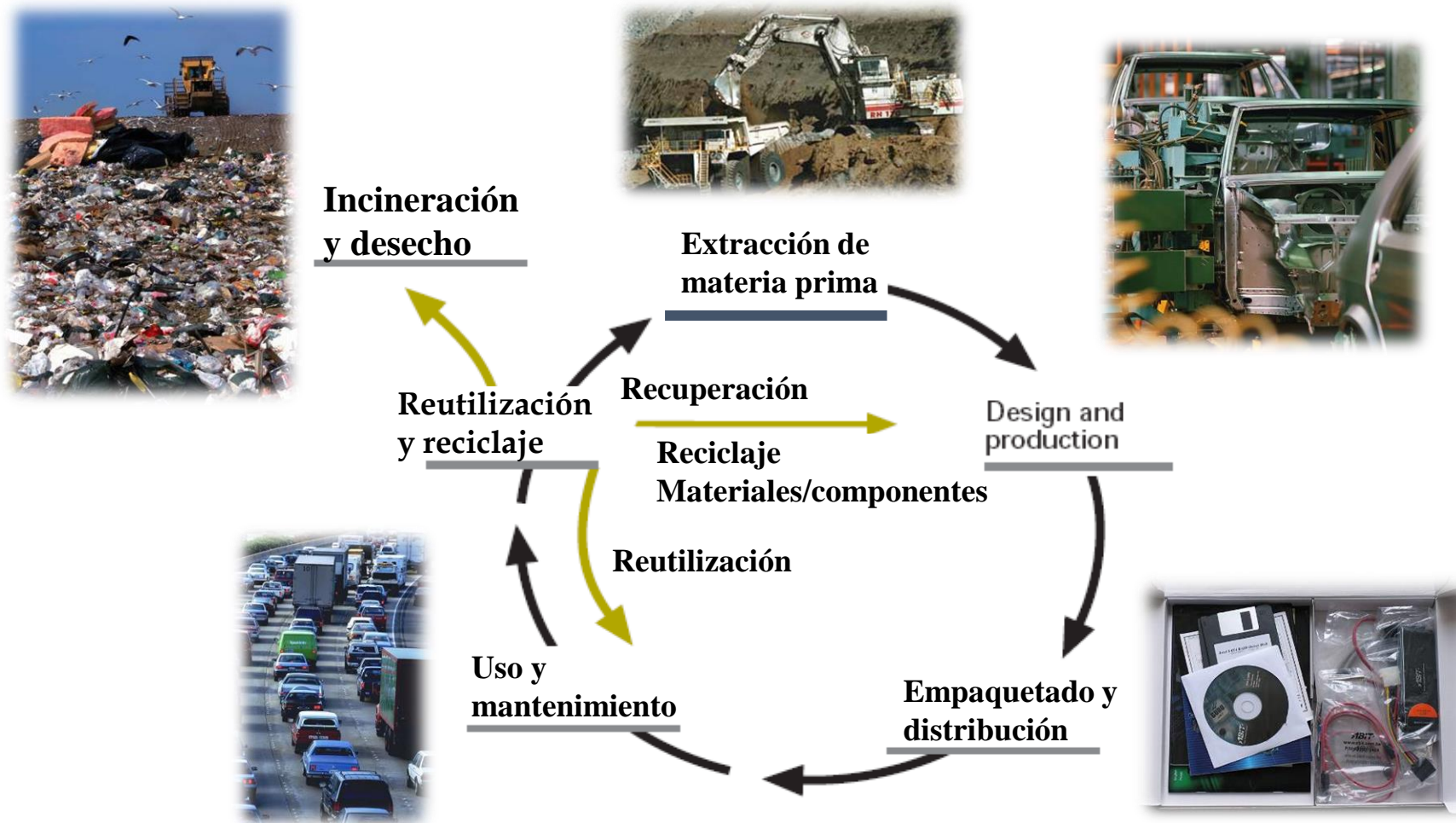
“Life Cycle Thinking implica que cada uno tiene responsabilidad y un rol que jugar a través de toda la cadena de ciclo de vida de un producto, desde la extracción de la materia prima, refinería, manufactura, uso o consumo hasta su re-uso, reciclaje o disposición (de cuna a tumba), tomando en cuenta todos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



Iniciativa Global de Ciclo de Vida PNUMA/SETAC

Etapas del Ciclo de vida de un polo de algodón



(Quispe, I, 2016)

Análisis de Ciclo de Vida

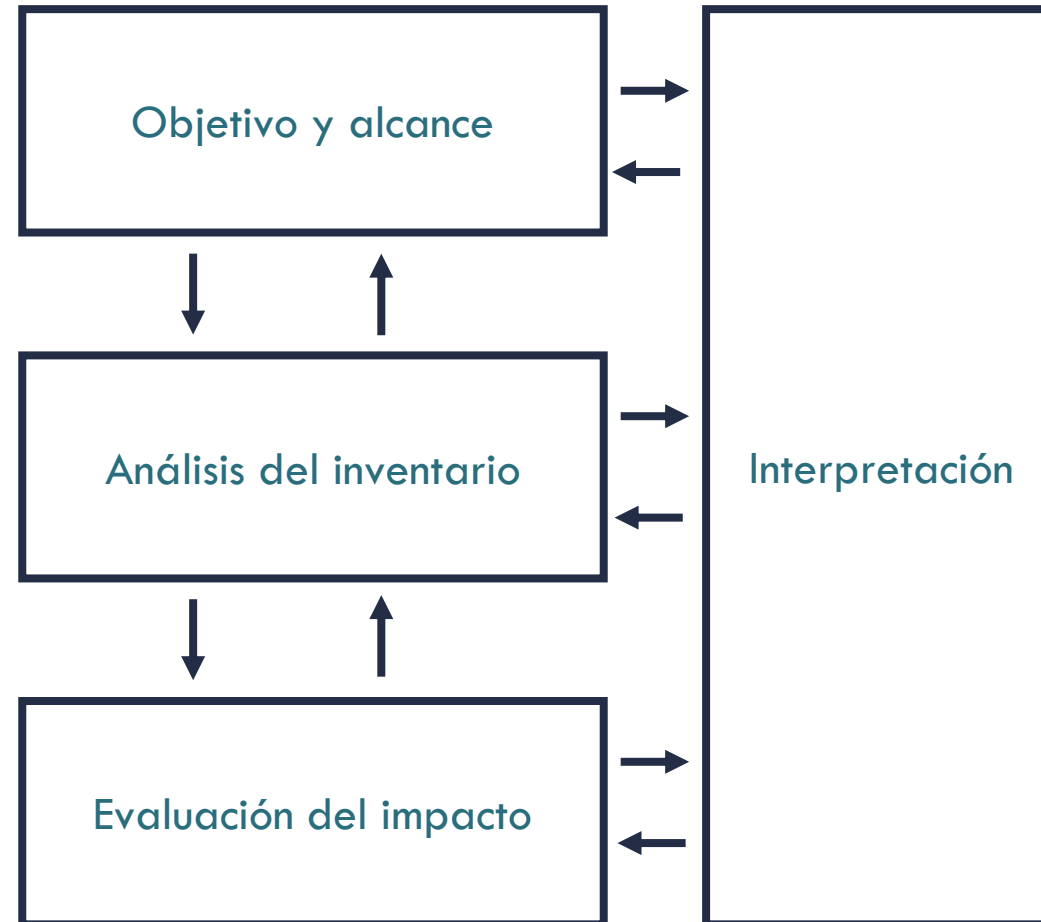
ISO 14040, ISO 14044

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.



Metodología – ISO 14040

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



Fuente: ISO 14040

Impactos ambientales → Categorías de impactos ambientales

- Calentamiento global, gases de efecto invernadero (CO₂-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



Enfoque de Ciclo de Vida



Tener conciencia de que nuestras preferencias no están aisladas. Preferencias informadas.



Tomar decisiones pensando en el mediano y largo plazo.



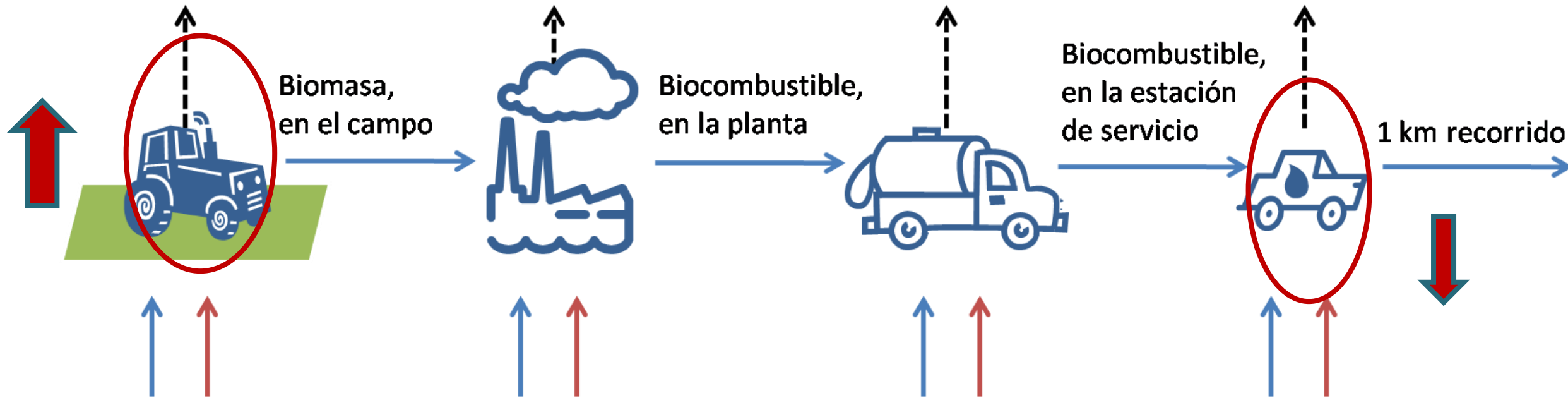
Mejorar sistemas completos en lugar de partes de los sistemas.

ACV comparativo entre combustibles fósiles y biocombustibles

Se quiere definir qué tipo de combustible ocasiona un menor impacto ambiental, de tal forma que el estado pueda determinar las políticas adecuadas para el sector transporte.

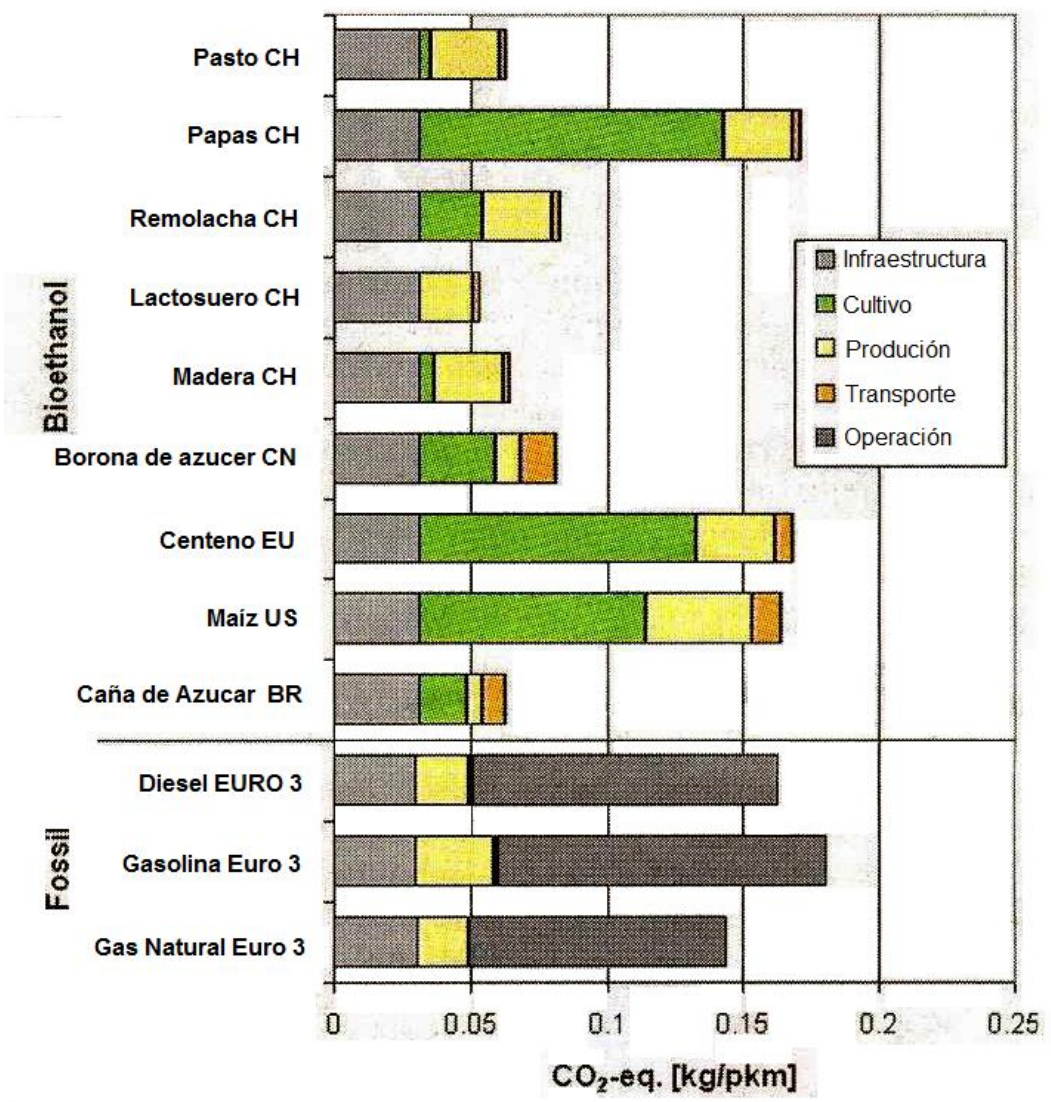


Biocombustibles



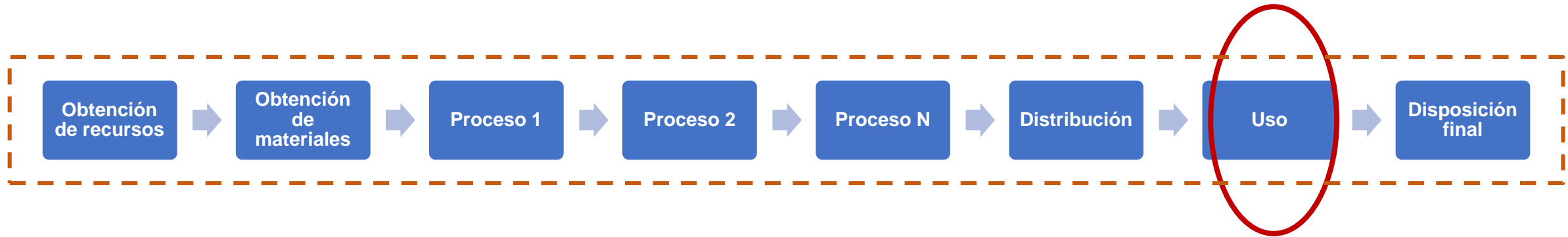
- Flujo energético
- Flujo de materiales
- - - - - Emisiones

Comparación de CO₂ de Diesel y Gasolina con Bioetanol



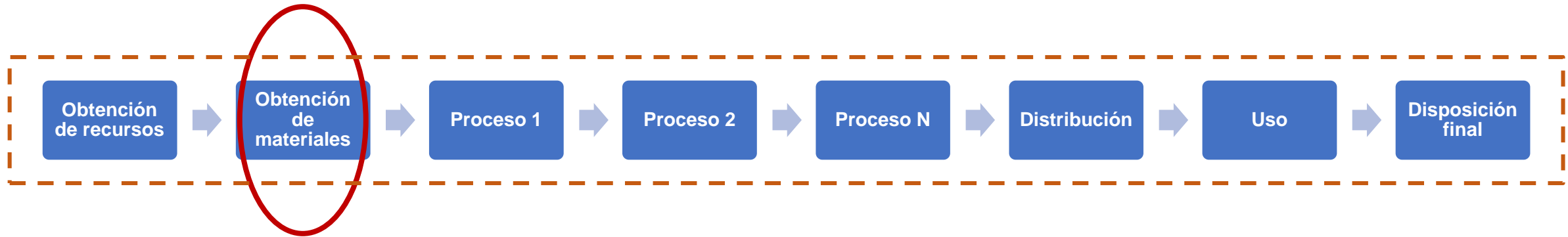
Comparación de CO₂ equivalente en toda la cadena de valor en Kg /Persona transportada. Bioetanol en base de madera tiene menor impacto que la gasolina (Fuente: EMPA)

Huellas ambientales y sostenibilidad



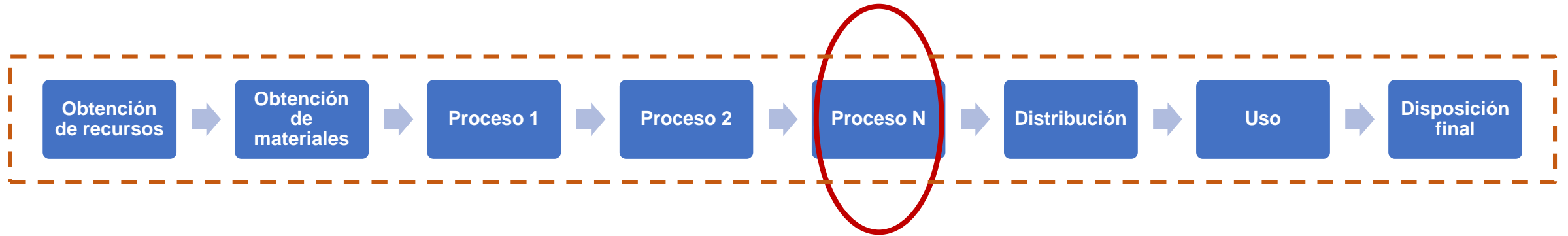
¿Qué etapa del ciclo de vida impacta más?

Huellas ambientales y sostenibilidad



¿Qué etapa del ciclo de vida impacta más?

Huellas ambientales y sostenibilidad

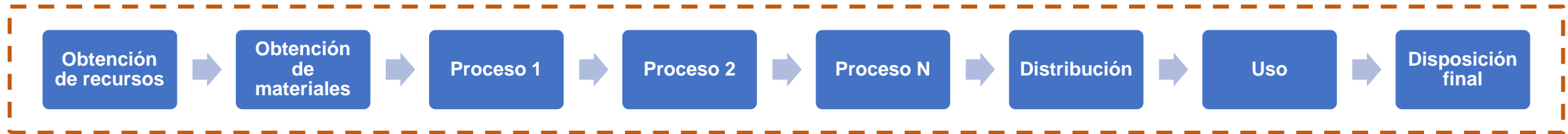


¿Qué etapa del ciclo de vida impacta más?

¿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

Decisiones cotidianas

- Comparación

Empresas:

- Diseño → Eco-diseño
- Mejoras en productos/procesos → Producción más limpia, Economía Circular

Políticas gubernamentales

- Información para tomar decisiones.

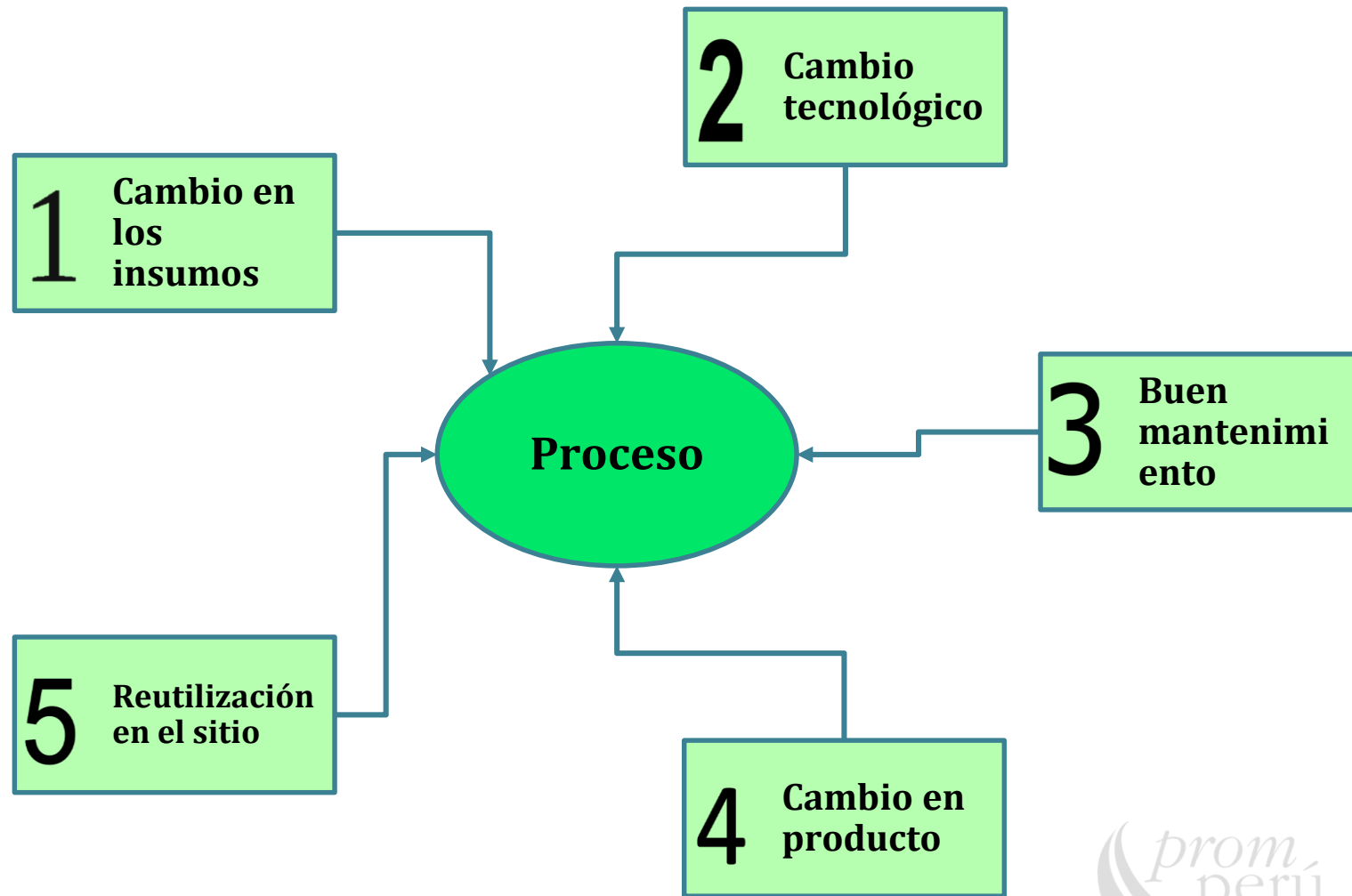
Aplicaciones

Aplicaciones: Sector Empresarial

Es una estrategia **integrada y preventiva** de aplicación continua a los procesos, productos, y servicios, con el fin de incrementar la eficiencia, reducir los riesgos sobre los seres humanos y el medio ambiente.



Técnicas de P+L



Ecodiseño



Introducir criterios ambientales en el diseño de productos para minimizar los impactos ambientales más significativos en todo el ciclo de vida del producto.

Economía Circular

“Mantener y optimizar el valor de los productos y materiales durante el mayor tiempo posible; se minimiza el uso de residuos y recursos y se mantienen los recursos dentro de la economía cuando un producto ha llegado al final de su vida, para ser utilizados una y otra vez para crear más valor mediante una producción y uso de bienes y servicios más eficientes con el objetivo de aumentar su resiliencia o sostenibilidad”

Comisión de la UE

Producción y consumo sostenible

Las prácticas de consumo y producción sostenibles son “el uso de servicios y productos relacionados que responden a necesidades básicas y aportan una mejor calidad de vida **minimizando el uso** de recursos naturales y materiales tóxicos, así como **las emisiones** de residuos y los contaminantes durante **el ciclo de vida** del servicio o producto para no poner en peligro las necesidades de las generaciones futuras “.

Onu Ambiente

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.



Journal of Cleaner Production 112 (2016) 2505–2517



ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

Journal of Cleaner Production

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jclepro



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



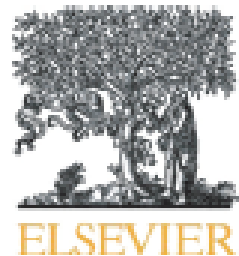
Ian Vázquez-Rowe ^{a, b, *}, Ramzy Kahhat ^a, Isabel Quispe ^{a, d}, Miguel Bentín ^c

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

^b Institute of Technology, Department of Chemical Engineering, University of Santiago de Compostela, 15782 Santiago de Compostela, Galicia, Spain

^c Agroinversiones Valle y Pampa, Av. Mariscal La Mar 662 Oficina 203, Miraflores, Lima 18, Peru

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



Contents lists available at ScienceDirect

Science of the Total Environment

journal homepage: www.elsevier.com/locate/scitoten



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





Contents lists available at ScienceDirect

Journal of Cleaner Production

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jclepro



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



Isabel Quispe ^{a, b, *}, Rodrigo Navia ^{b, c, d}, Ramzy Kahhat ^a

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

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

^c Department of Chemical Engineering, University of La Frontera, P.O. Box 54-D, Temuco, Chile

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

Int J Life Cycle Assess (2017) 22:601–617
DOI 10.1007/s11367-016-1046-4



LIFE CYCLE ASSESSMENT: A TOOL FOR INNOVATION IN LATIN AMERICA

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

Ian Vázquez-Rowe^{1,2} · Ramzy Kahhat¹ · Jair Santillán-Saldívar¹ · Isabel Quispe^{1,3} · Miguel Bentín⁴



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



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



Eduardo Cancino-Espinoza ¹, Ian Vázquez-Rowe ^{*1}, 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



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



Alessandro Gilardino^a, Isabel Quispe^a, Maribel Pacheco^b, Karin Bartl^{a,*}

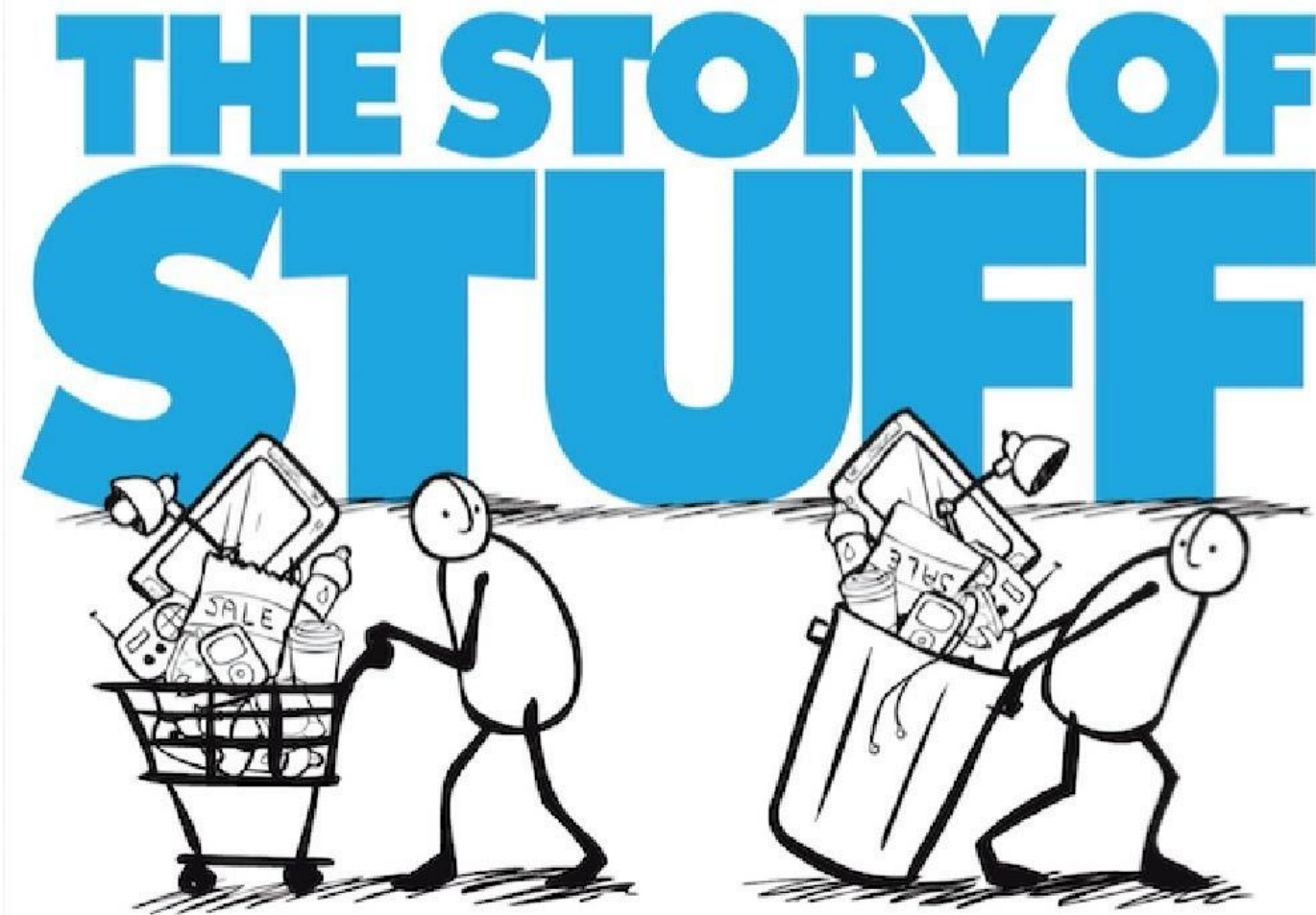
^a Peruvian Life Cycle Assessment and Industrial Ecology Network (PELCAN), Department of Engineering, Pontificia Universidad Católica del Perú, 1801 Avenida Universitaria, San Miguel, Lima 32, Peru

^b Universidad Nacional de Moquegua, Prolongación Calle Ancash s/n, Moquegua, Peru

Red Peruana Ciclo de Vida y Ecología Industrial (PELCAN)



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

