

Seminarios Miércoles del exportador

# Huella de Carbono: Claves para medir, reducir y transformar tu negocio

---

Lima, 9 de abril de 2025

**Shirley  
Muñoz Borja**

[shirley.munozb@pucp.edu.pe](mailto:shirley.munozb@pucp.edu.pe)

# Índice

1

Cambio  
Climático

2

Huella de  
Carbono

3

Análisis  
de Ciclo  
de Vida

4

Ecodiseño

5

Ecoetiquetas

6

Declaración  
Ambiental del  
producto



1

# Cambio Climático

# Causas

01



**Generación  
de energía**

02



**Fabricación  
de  
productos**

03



**Tala de  
bosques**

04



**Uso de  
transporte**

# Consecuencias

01



**Incremento  
de  
temperatura**

02



**Tormentas  
más intensas**

03



**Aumento  
de sequías**

04

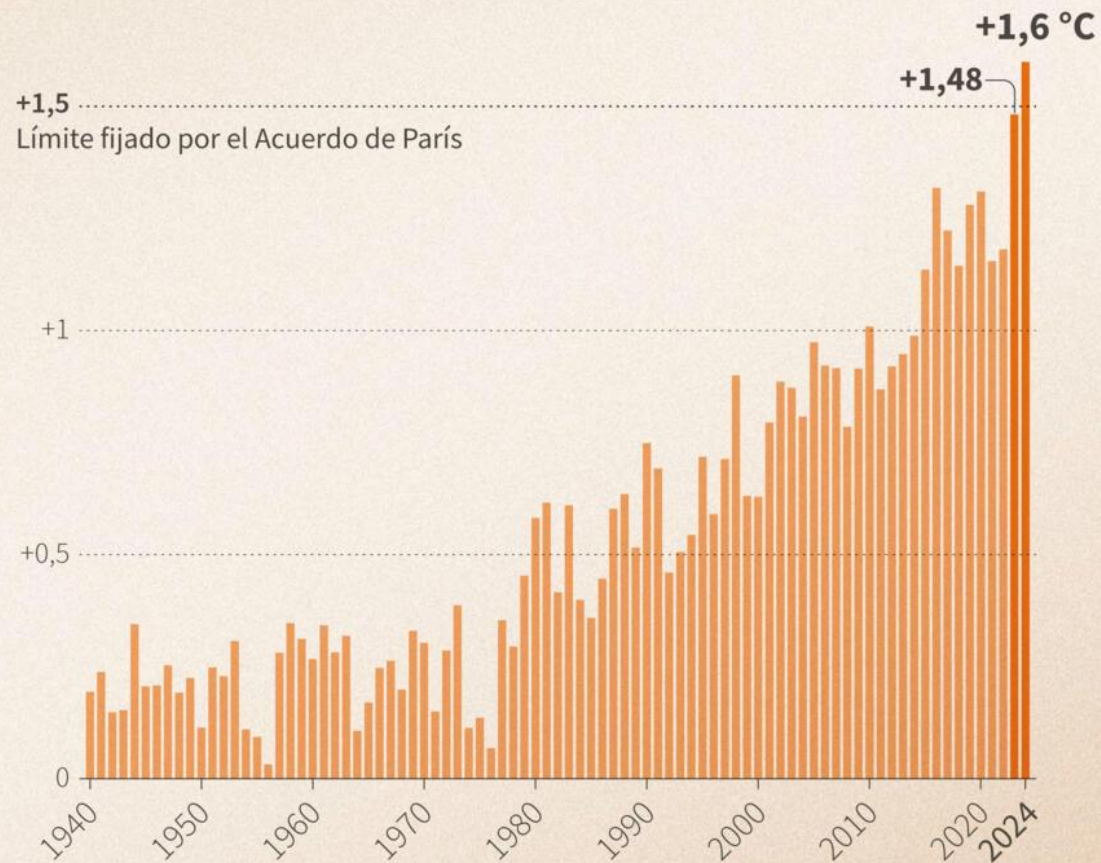


**Desaparición  
de especies**

# Echemos un vistazo

# +1,6 °C de calentamiento global en 2024

Anomalías de temperaturas anuales en el mundo respecto al periodo preindustrial 1850-1900, en °C



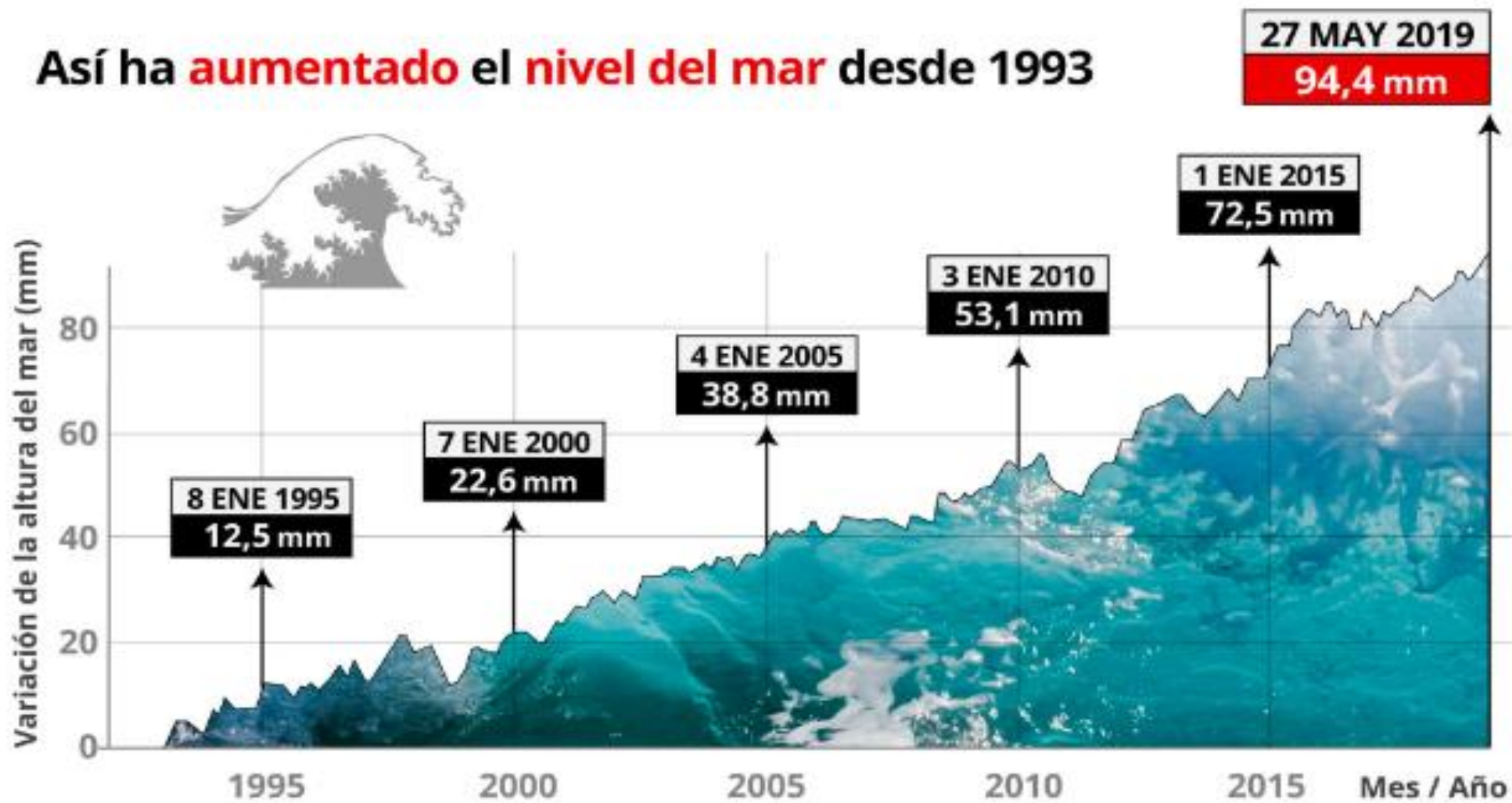
## Así subirá el nivel del mar en el futuro

Según dos escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero





## Así ha **aumentado el nivel del mar** desde 1993



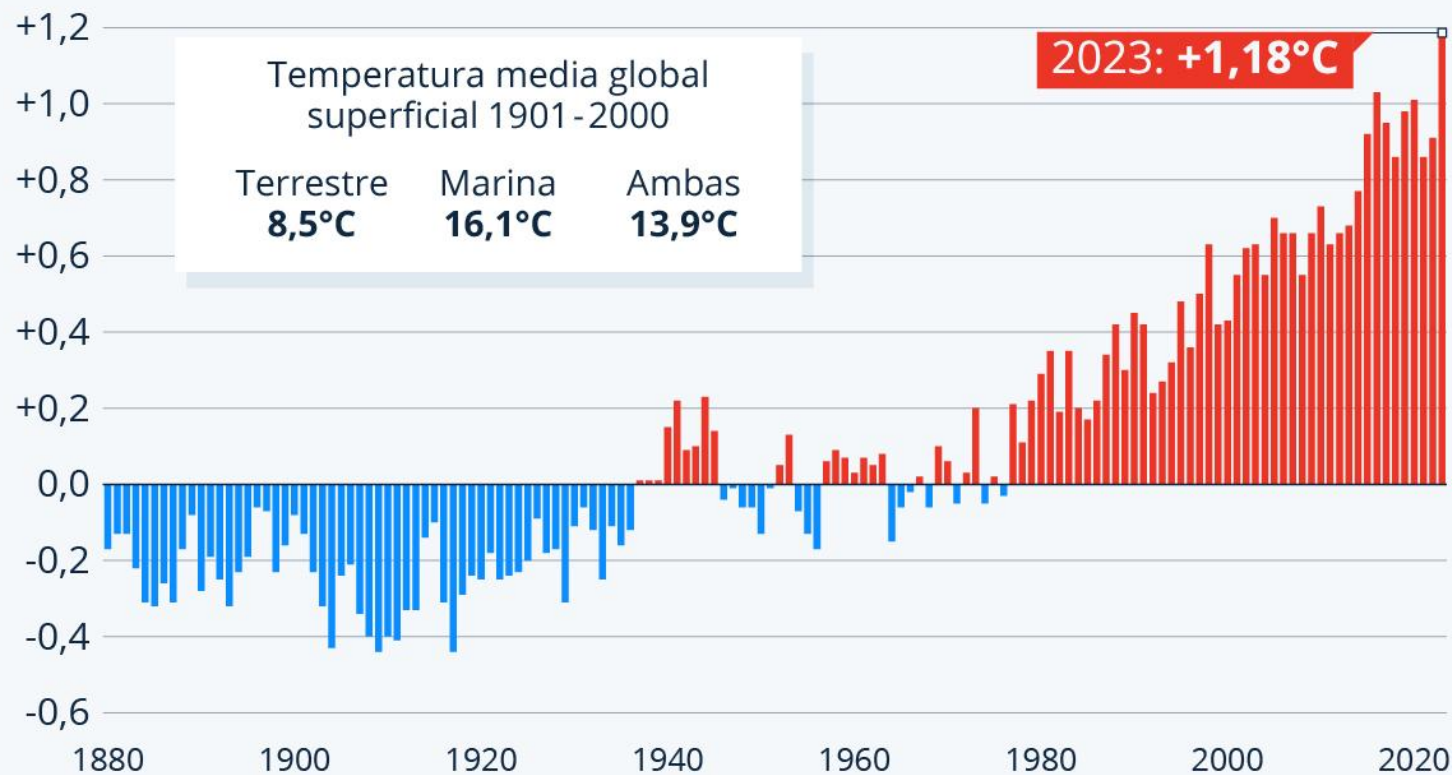
Nota: la NASA indica que cada cifra tiene un "margen de incertidumbre" de  $\pm 4$ mm.

europapress.es

Fuente: Centro de Vuelo Espacial Goddard de la NASA

# 2023, el año más caliente

Anomalías en la temperatura superficial terrestre y marina global (en grados Celsius\*)



# EVOLUCIÓN DEL HIELO EN EL ÁRTICO

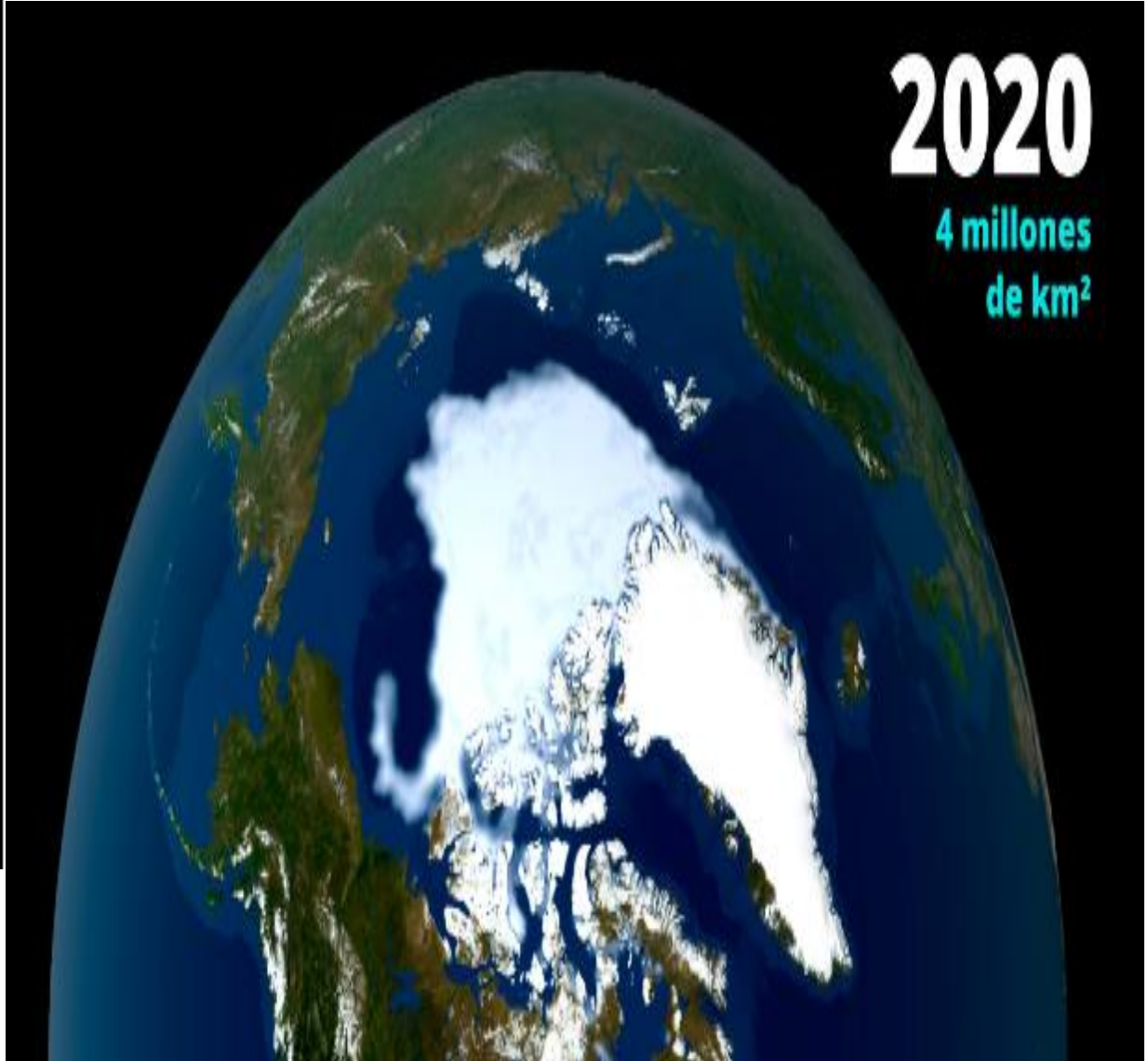
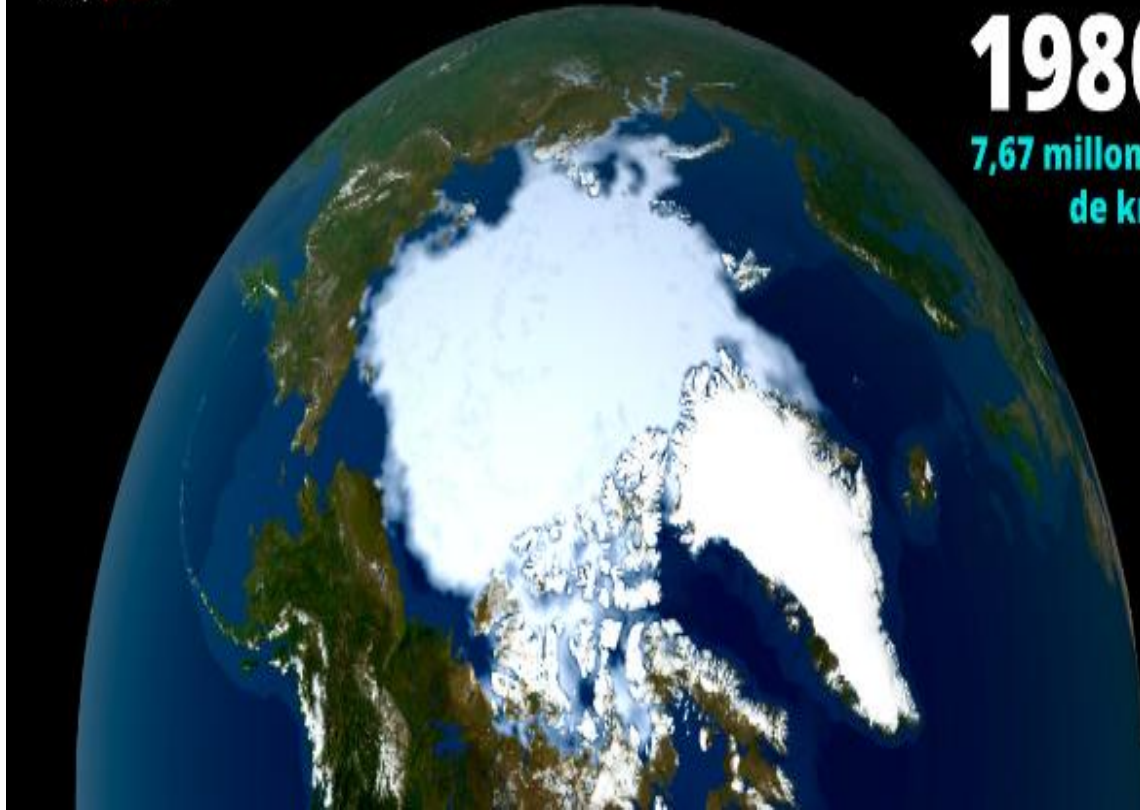
El hielo en el Océano Glaciar Ártico alcanza su mínimo de extensión cada septiembre. En 1980 alcanzó los **7,67 millones de km<sup>2</sup>** y se ha reducido hasta **4 millones de km<sup>2</sup>** en 2020.

europapress.es

**1980**  
7,67 millones  
de km<sup>2</sup>

NASA/Goddard Space Flight Center Scientific Visualization Studio / Reto Stockli (NASA/GSFC).

**2020**  
4 millones  
de km<sup>2</sup>



# 2 Huella de Carbono



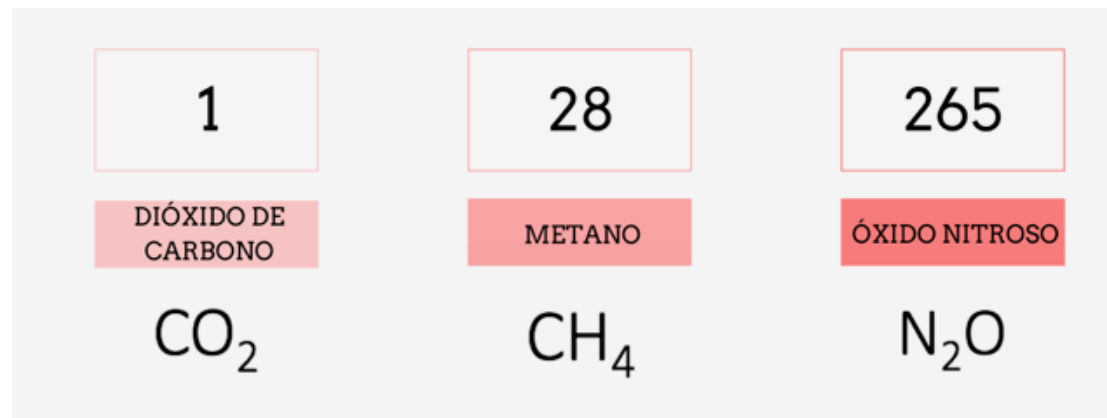
# ¿Qué es?

Contabilización de todas las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), generadas por un individuo, una empresa, un servicio o la elaboración de un producto. Se mide generalmente en toneladas de dióxido de carbono equivalente



# Potencial de calentamiento global

- Es una medida de cuánta energía absorberán las emisiones de 1 tonelada de un GEI durante un período de tiempo determinado, en relación con las emisiones de 1 tonelada de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).
- Cuanto mayor sea el PCG, más calienta el gas la Tierra en comparación con el CO<sub>2</sub> durante ese período de tiempo.
- El período de tiempo que se suele utilizar para los PCG es de 100 años.





# Análisis de Ciclo de Vida (ACV)

# ACV



**Definición del ACV**



**Evaluación del impacto**



**Objetivo y alcance**



**Interpretación de resultados**



**Análisis del inventario**

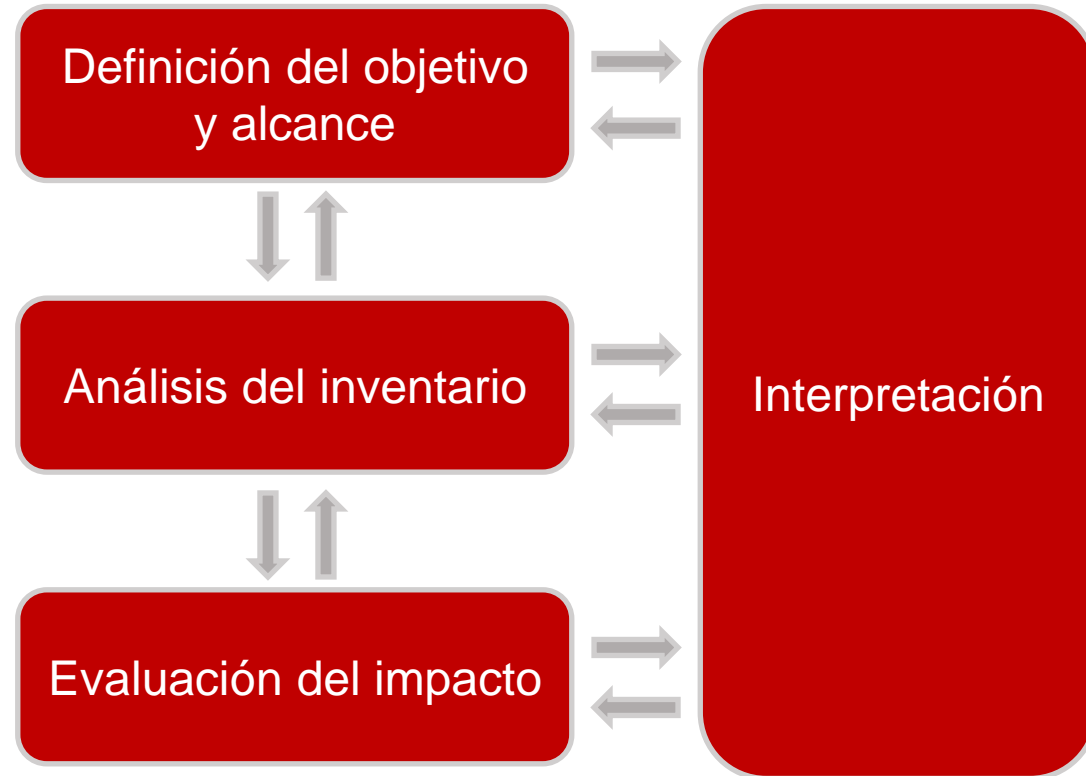


**Ventajas**



# ACV

Metodología que identifica, evalúa y cuantifica los impactos ambientales que se generan durante todo el ciclo completo de vida de un producto o servicio. Se considera desde la extracción de materia prima (cuna) hasta su disposición final (tumba).



# Objetivo y alcance

**a) Objetivo:** La enunciación del objetivo del estudio debe ser clara y precisa. Para cumplir con ello, un objetivo debe incluir lo siguiente:

- Cuál es la razón por la que se realiza el estudio.
- Qué se espera obtener del estudio.
- Para qué se usarían los resultados del estudio.
- Quiénes son los destinatarios del estudio.

**Ejemplo:** una empresa desea realizar un estudio de todo el ciclo de vida del CACAO. Aplicando lo aprendido, se define el siguiente objetivo: “Analizar y cuantificar los impactos ambientales generados en todo el ciclo de vida del grano de cacao para la toma de decisiones de la empresa en estudio”

**“Analizar y cuantificar**

**los impactos ambientales generados en todo el ciclo de vida del grano de cacao**

**para la toma de decisiones**

**de la empresa en estudio”**

# Objetivo y alcance

## b) Límites del sistema:



# Objetivo y alcance

**c) Límites temporales:** Decidir sobre qué período de tiempo realizar el estudio.

**d) Límites geográficos:** Decidir si el estudio será a nivel local, región, país, entre otros.

**e) Unidad funcional:** describe la función que ejerce el sistema. Sobre ella, se realizarán todos los cálculos del estudio.

- ✓ Expresar de manera clara para evitar confusiones.
- ✓ Emplear términos cuantitativos.
- ✓ Posibilidad de comparar más de un producto.

**Ejemplo:** Describa el alcance del ciclo de vida del café

**Límites temporales:** Producción del año 2024

**Límites geográficos:** Región Cajamarca, San Ignacio

**Unidad funcional:**



**Unidad funcional:** 1 saco de 46 kg de café verde

# Objetivo y alcance

## f) Asignación de cargas ambientales:

$$F_i = \frac{P_i \times W_i}{\sum_{i=1}^N P_i \times W_i}$$

Donde:

$F_i$ : Porcentaje de asignación del subproducto i

$P_i$ : Precio del subproducto i

$W_i$ : Peso del subproducto i

**Tabla 1.** Cantidades y precios del producto y subproductos

	Cantidad	Precios (USD/t)
Café verde (t)	1.00	3 751.96
Café descarte (t)	0.13	1 487.83
Cascarilla (t)	0.29	20.00

$$\% \text{ Asignación café verde} = (1 \times 3\,751.96) / (1 \times 3\,751.96 + 0.13 \times 1\,487.83 + 0.29 \times 20)$$

$$\% \text{ Asignación café verde} = 94.95\%$$

$$\% \text{ Asignación café descarte} = 4.90\%$$

$$\% \text{ Asignación cascarilla} = 0.15\%$$

# Análisis del inventario



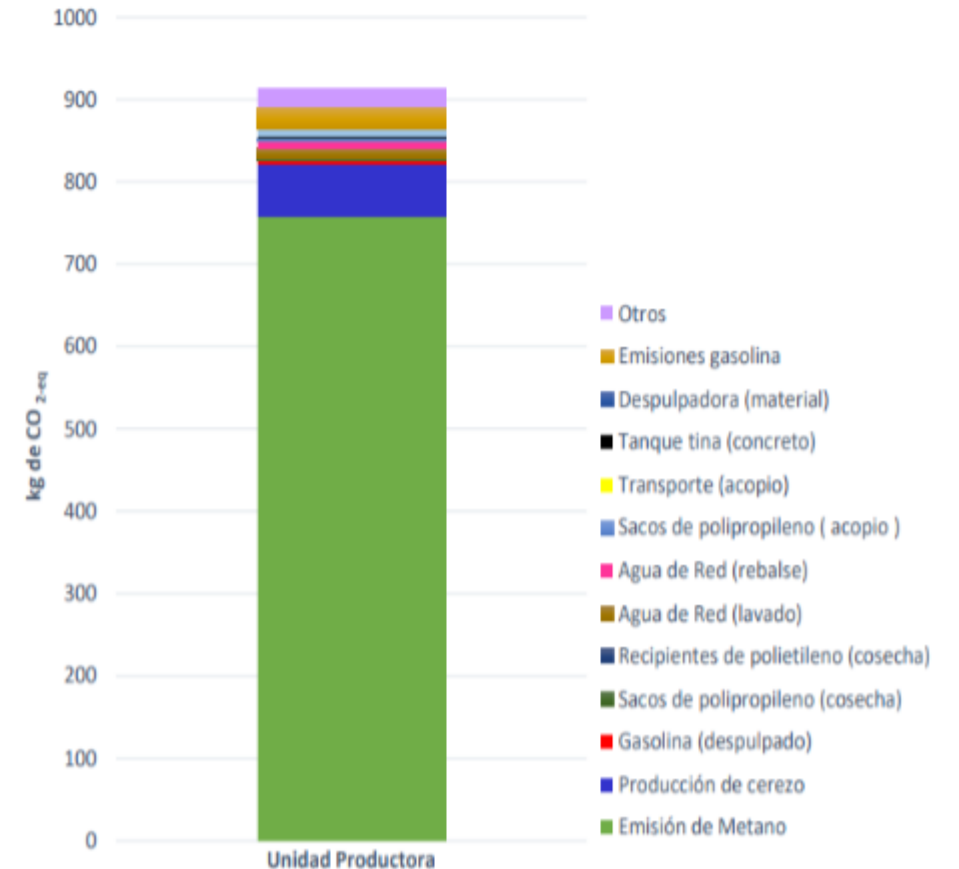
# Análisis del inventario



# Evaluación del impacto

Tabla 2. Emisiones para 1 t de café verde en todo su ciclo de vida

Etapas	Cambio Climático ( kg CO <sub>2</sub> eq )	Representación porcentual (%)
Vivero	7.8	0.9
Cultivo	55.7	6.0
Beneficio húmedo	849.1	92.7
Trillado y puesto en puerto	3.5	0.4
<b>TOTAL</b>	<b>916.1</b>	<b>100</b>





# Interpretación de resultados



- ✓ Se establece la asociación que tienen los resultados del análisis del inventario y la evaluación del impacto.
- ✓ Se reconoce cuáles son los factores que producen dichos impactos.
- ✓ Se determina en qué fase del ciclo de vida del producto se generan los principales impactos ambientales.

# Interpretación de resultados



- ✓ Posteriormente, estos puntos críticos del sistema serán los que se deben mejorar.
- ✓ Se establecerán las conclusiones, se reconocerán las limitaciones que se produjeron y las recomendaciones que serán tanto para la reducción de impactos como para facilitar el desarrollo de futuros estudios.

# Ventajas



- ✓ Ofrece el diagnóstico actual del procesamiento de un producto e identifica los principales puntos críticos.
- ✓ Los hallazgos del estudio permiten plantear medidas que serán ejecutadas para corregir las deficiencias halladas.
- ✓ Contribuye a la toma de decisiones informadas y argumentadas.

# Ventajas

- ✓ Sirve como nexo e interrelación entre la calidad, el medio ambiente y el precio.
- ✓ Los estudios de análisis de ciclo de vida otorgan nivel competitivo y posicionamiento en el mercado.
- ✓ La metodología es parte de las nuevas exigencias de los mercados internacionales y si las empresas empiezan a emplearla estarán cumpliendo con estos requerimientos.
- ✓ Los ACV concientizan a la organización y al público en general sobre la repercusión que se tiene sobre el medio ambiente y sobre la integridad de las personas.



# Huella de carbono de alimentos

## Huella de Carbono

POLLO	YOGURT	FRESA	SARDINA	HUEVO
				
<b>3.000</b> gramos/Kg	<b>222</b> gramos/yogurt	<b>330</b> gramos/Kg	<b>360</b> gramos/Kg	<b>114</b> gramos/hue

## Huella Hídrica

POLLO	YOGURT	FRESA	CEBOLLA	HUEVO
				
<b>3.900</b> Litros/Kg	<b>26</b> Litros/yogurt	<b>347</b> Litros/Kg	<b>272</b> Litros/Kg	<b>208</b> Litros/huevo

# 4 Ecodiseño



# Ecodiseño



# Ecodiseño





A large, stylized white outline of the number 5, positioned on the left side of the slide.

# Ecoetiquetas

# Tipo de Ecoetiquetas



# Ecoetiquetas Tipo I



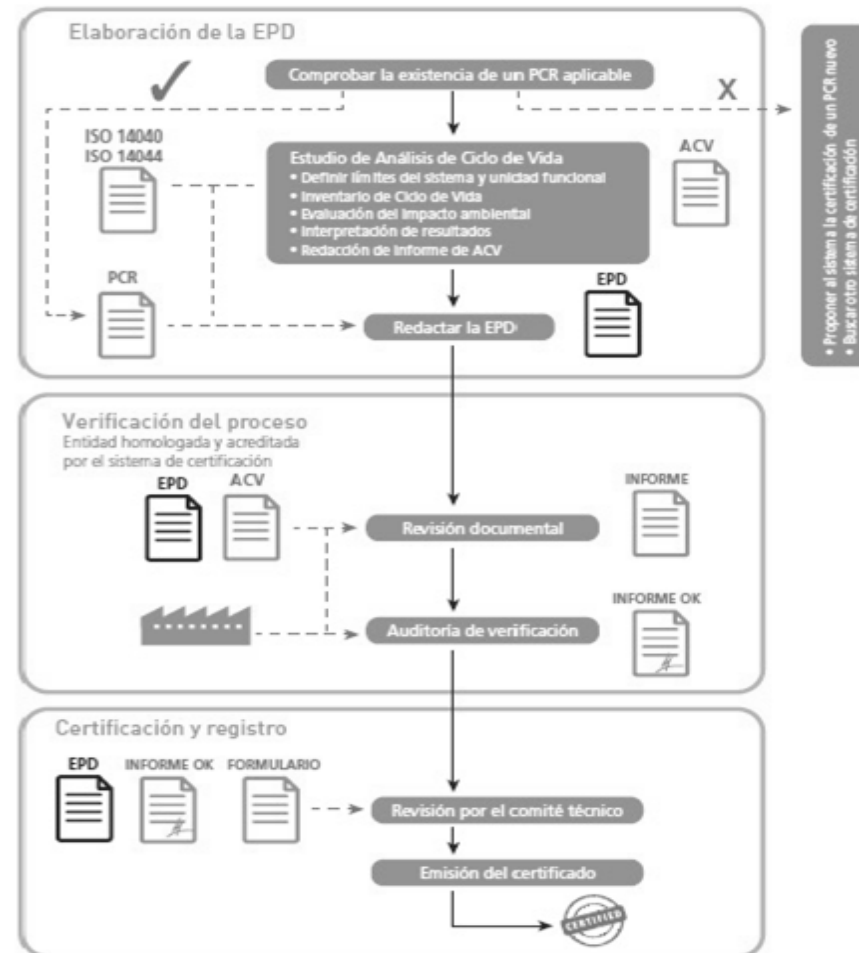
# Ecoetiquetas Tipo II y III



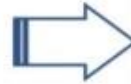


# Declaración Ambiental del Producto (EPD)

# Elaboración de la EPD



# Qué pasa en el mundo





Seminarios Miércoles del exportador

# Preguntas y respuestas

**Shirley  
Muñoz Borja**

[shirley.munozb@pucp.edu.pe](mailto:shirley.munozb@pucp.edu.pe)