



CÁMARA
NACIONAL DE
PRODUCTORES
DE LECHE

Congreso Nacional Lechero 2022

15 y 16 de Noviembre - Wyndham San José Herradura

Gestión ambiental en la industria láctea

Ing. Laura Brenes Peralta, PhD

Escuela de Agronegocios

Centro de Investigación en Gestión Agroindustrial CIGA

Grupo de Investigación en Gestión Ambiental en los Agronegocios

TEC | Tecnológico
de Costa Rica

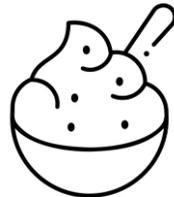
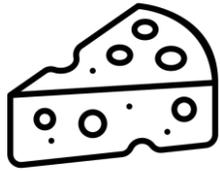
Contenidos

- 1 Aspectos introductorios
- 2 ¿Por qué Gestión Ambiental?
- 3 Alternativas y ejemplos
- 4 Comentarios

1

Aspectos introdutorios

Industria de productos lácteos



Industria de productos lácteos



Para producir se requirió

- Insumos de finca para obtener la leche
- Energía (refrigeración, transporte, tratamiento térmico)
- Aditivos (azúcar, preservantes, sal, CaCl_2 , espesantes, prebióticos, colorantes...)
- Empaques y embalajes

Industria de productos lácteos



Otros subproductos y residuos:

- Suero
- Aguas residuales (proteínas, grasas, lavado)
- Producto caducado
- Empaques y embalajes

Relación con el entorno

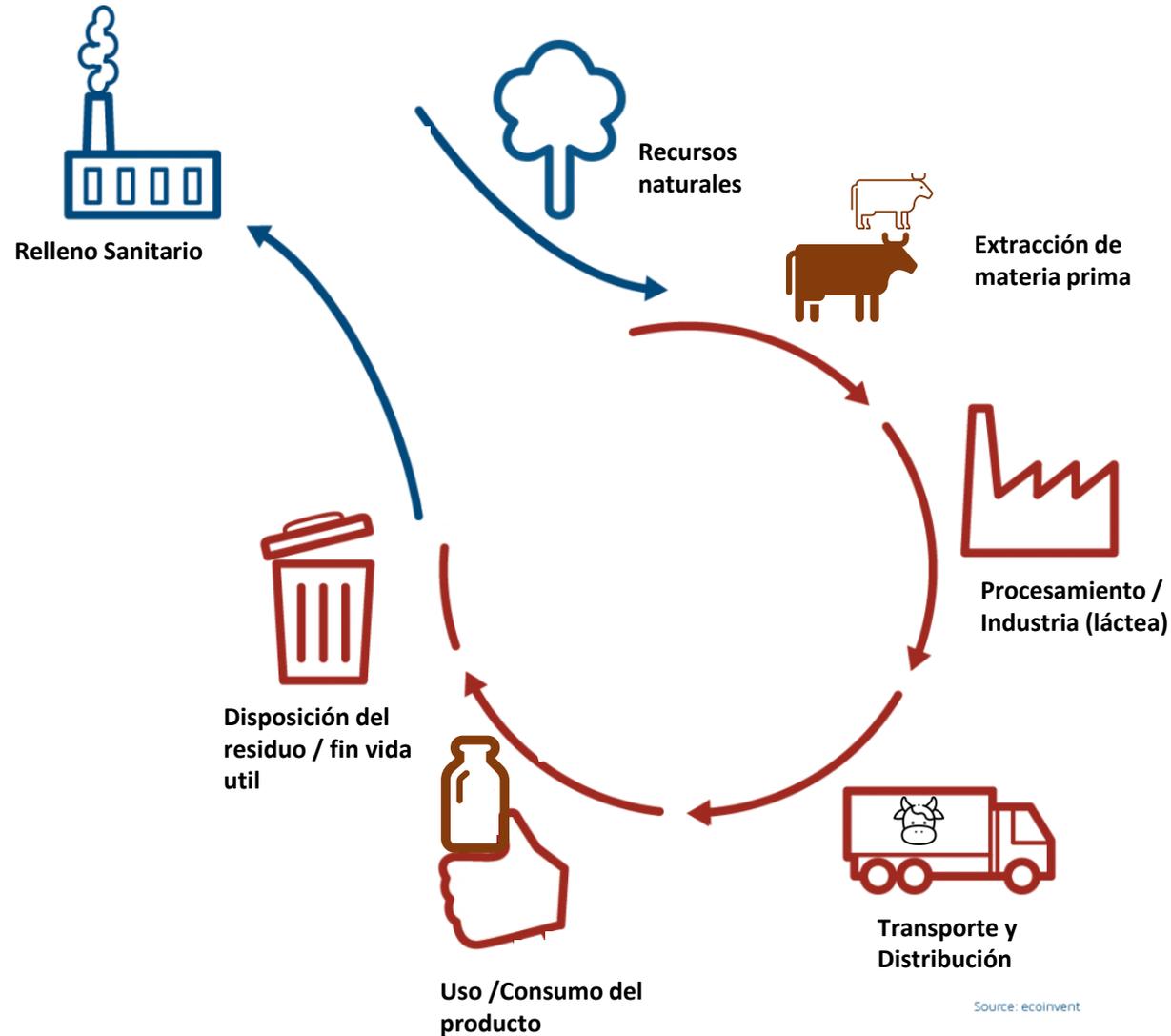


Imagen adaptada de: <https://compassmag.3ds.com/special-reports/improving-sustainability-with-virtual-twins/powering-up-life-cycle-assessment/>

Todo ello causa impacto

Positivo o negativo pero tiene un impacto en el ambiente



Estamos generando impactos
¿positivos o negativos?

Estamos generando impactos ¿positivos o negativos?

Centrémonos hoy en los negativos, aunque sabemos que el sector aporta mucho positivamente también

Contaminación atmosférica

Residuos sólidos

Residuos tóxicos y peligrosos

Efluentes líquidos

Consumo de agua

Emisiones de GEI

Ejemplos de impactos negativos, a causa de:

- Maquinaria, ej. calderas
- Vehículos
- Insumos de proceso
- Reactivos de lab. de calidad
- Pérdidas de producto
- Subproductos no utilizados
- Producto no conforme
- SANDACH/producto vencido
- Aguas de lavado
- Consumo energético
- Combustibles



Contaminación
atmosférica

Residuos
sólidos

Residuos
tóxicos y
peligrosos

Efluentes
líquidos

Consumo de
agua

Emisiones de
GEI

Una visión tradicional de “tratar con lo ambiental”



Qué hacer con
residuos

Soluciones al final del
tubo



Algo que ven las grandes
empresas



Algo que consideran
solo los “ambientalistas”



...sin embargo

Hoy es un tema de competitividad, permanencia en el mercado, responsabilidad empresarial y sobrevivencia





2

¿Por qué Gestión Ambiental?

Congreso Nacional Lechero 2022



¿Qué entendemos por Ambiente?”

El entorno en el que una empresa opera, incluyendo estos elementos y sus interrelaciones:

- Aire
- Agua
- Tierra
- Recursos naturales
- Flora
- Fauna
- Seres humanos



Aspectos ambientales por considerar

Un **Aspecto Ambiental (AA)** es aquel elemento de las actividades que interactúa o puede interactuar con el ambiente. En esa interacción se pueden estar causando uno o varios impactos ambientales

Aspectos ambientales por considerar

Un **Aspecto Ambiental** (AA) es aquel elemento de las actividades que interactúa o puede interactuar con el ambiente. En esa interacción se pueden estar causando uno o varios impactos ambientales

Se considera **Aspecto Ambiental Significativo** (AAS) cuando puede causar impactos ambientales significativos. Es decir, son de tal magnitud que deben ser atendidos de manera prioritaria pues es alta la probabilidad de causar impactos negativos en el medio o generan limitantes para asegurar la sostenibilidad de la actividad.

Un ejemplo

Actividad

Refrigeración

Aspecto
ambiental

Atmósfera

Impacto
Ambiental

Destrucción de capa de
ozono (refrigerantes al medio)

Un ejemplo

Actividad

Refrigeración

Control de Calidad
(no conformidades)

Aspecto ambiental

Atmósfera

Residuos

Impacto Ambiental

Destrucción de capa de
ozono (refrigerantes al medio)

Calentamiento Global
Uso suelo,
Agotamiento recursos

Un ejemplo

Actividad

Refrigeración

Control de Calidad
(no conformidades)

Lavado de equipos

Aspecto ambiental

Atmósfera

Residuos

Agua

Impacto Ambiental

Destrucción de capa de ozono
(refrigerantes al medio)

Calentamiento Global
Uso suelo
Agotamiento recursos

Consumo y
Contaminación de agua

Gestión ambiental

¿Podemos tratar todos los AA?

- ✓ Los priorizamos
- ✓ y así los gestionamos

Gestión ambiental

¿Podemos tratar todos los AA?

- ✓ Los priorizamos
- ✓ y así los gestionamos

Planear, desarrollar, implementar y dar seguimiento de medidas relacionadas a la actividad productiva y el medio ambiente donde se da la actividad

Responsabilidad

- Agenda 2030 “para no dejar a nadie atrás”
- Aporte a la seguridad alimentaria y nutricional
- Fomento de la inocuidad
- Sostenibilidad
- Respeto y aprecio por el medio ambiente: Conciencia ambiental





Frank Hückmann Voss está con Alejandro Mora y 4 personas más.

2 de noviembre a las 13:19 · 🧑🏻‍🦱



Ganaderías respetuosas y responsables, colaboradores y demás personas que estamos involucrados con esta actividad disfrutamos de estos momentos!!

imágenes propiedad del Dr. Frank Hückman Voss



Frank Hückmann Voss

11 de agosto · 🧑🏻‍🦱



Símbolo nacional: oso perezoso 🐼 visto el día de hoy en nuestra finca dedicada a la ganadería de leche y en este caso se trata del oso de dos dedos en las manos, en las patas tienen 3, Choloepus hoffmani, acá estaba primero durmiendo y luego se puso a comer hojas en este arbol de Yos.



imágenes propiedad del Dr. Frank Hückman Voss





Frank Hückmann Voss está con Alejand
2 de noviembre a las 13:19 · 🧑🏻

Ganaderías respetuosas y responsables, colabor
involucrados con esta actividad disfrutamos de



imágenes propiedad del
Dr. Frank Hückman Voss



...
oy en nuestra finca dedicada a la ganadería de
en las manos, en las patas tienen 3, Choloepus
e puso a comer hojas en este arbol de Yos.



Fuente: imágenes propiedad del Dr. Frank Hückman Voss,
previa autorización

Ejemplo del reconocimiento de esto en otras agrocadenas, sello en caso café:



**PROUDLY SERVING
BIODIVERSITY.**

Legislación

Artículo 50.- *El Estado procurará el mayor bienestar a todos los habitantes del país, organizando y estimulando la producción y el más adecuado reparto de la riqueza.*

Toda persona tiene derecho a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado. *Por ello, está legitimada para denunciar los actos que infrinjan ese derecho y para reclamar la reparación del daño causado.*

El Estado garantizará, defenderá y preservará ese derecho. La ley determinará las responsabilidades y las sanciones correspondientes.“

Legislación

Artículo 50.- *El Estado procurará el mayor bienestar a todos los habitantes del país, organizando y estimulando la producción y el más adecuado reparto de la riqueza.*

Toda persona tiene derecho a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado. *Por ello, está legitimada para denunciar los actos que infrinjan ese derecho y para reclamar la reparación del daño causado.*

El Estado garantizará, defenderá y preservará ese derecho. La ley determinará las responsabilidades y las sanciones correspondientes.“

“En general, la legislación ambiental en Costa Rica tiene un enfoque controlador y restrictivo...”

Ing. Marianella Feoli y Lic. Georgina Jiménez
CEGESTI San José, Costa Rica, 1999

→ No podemos esperar a ver si se nos aplica o no

Legislación aplicable

Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales

Nº 33601

- ART 14- Parámetros universales de análisis en aguas residuales tipo ordinario y especial
- ART 18 al 23- Límites máximos para vertidos
- Capítulo IV- Reuso de aguas

Manufactura de productos lácteos
CIIU 15200

DBO	CQO	SST
200	500	100

Ley para la Gestión Integral de Residuos

Nº 8839

- ART 1- Objeto “regular la gestión integral de residuos ...”
- ART 4- Jerarquización de la GIR
- ART 38-Responsabilidades de generadores +42 Responsabilidad extendida

Eficiencia



- Mucho residuo implica bajo rendimiento en el procesamiento
- ..Y qué hay del costo de disposición?
- Altas facturas en combustible representan alto costo también, resultado de equipos no afinados
- No cumplimientos implican también gastos adicionales por multas, pérdida de producto, riesgo de aseguramiento del cliente

Proyección y acceso a mercado

Conscientes y sostenibles, así serán las tendencias de consumo para 2022

Las nuevas generación se han enfocado en la sostenibilidad y en tendencias de consumo más conscientes para este 2022.

Redacción THE FOOD TECH | abril 1, 2022



3

Alternativas y ejemplos

Revisión y priorización de aspectos ambientales

Actividad

Refrigeración

Control de Calidad
(no conformidades)

Lavado de equipos

Aspecto ambiental

Atmósfera

Residuos

Agua

Impacto Ambiental

Destrucción de capa de ozono
(refrigerantes al medio)

Calentamiento Global
Uso suelo
Agotamiento recursos

Consumo y
Contaminación de agua

Revisión y priorización de aspectos ambientales

magnitud

frecuencia

extensión

vulnerabilidad

Planes de Gestión Ambiental

- Generar una política ambiental
- Proponer acciones de mitigación para los AAS encontrados
- Establecer un plan de acción
 - Responsables
 - Plazos
 - Recursos
 - Indicadores



Plan de Gestión Ambiental

Establecimiento de un sistema que incluya:

- ✓ la estructura organizativa
- ✓ las responsabilidades
- ✓ la planificación de todas las actividades
- ✓ las prácticas
- ✓ los procesos
- ✓ los procedimientos y
- ✓ los recursos necesarios

Quién

Qué

Cómo

ISO, «Sistema de Gestión Ambiental,» 2015. [En línea]. Available: <https://www.nueva-iso-14001.com/2015/05/iso-14001-principios-y-fundamentos-de-la-gestion-ambiental/>.

Herramientas de otras disciplinas: Manufactura esbelta



Relación con el entorno

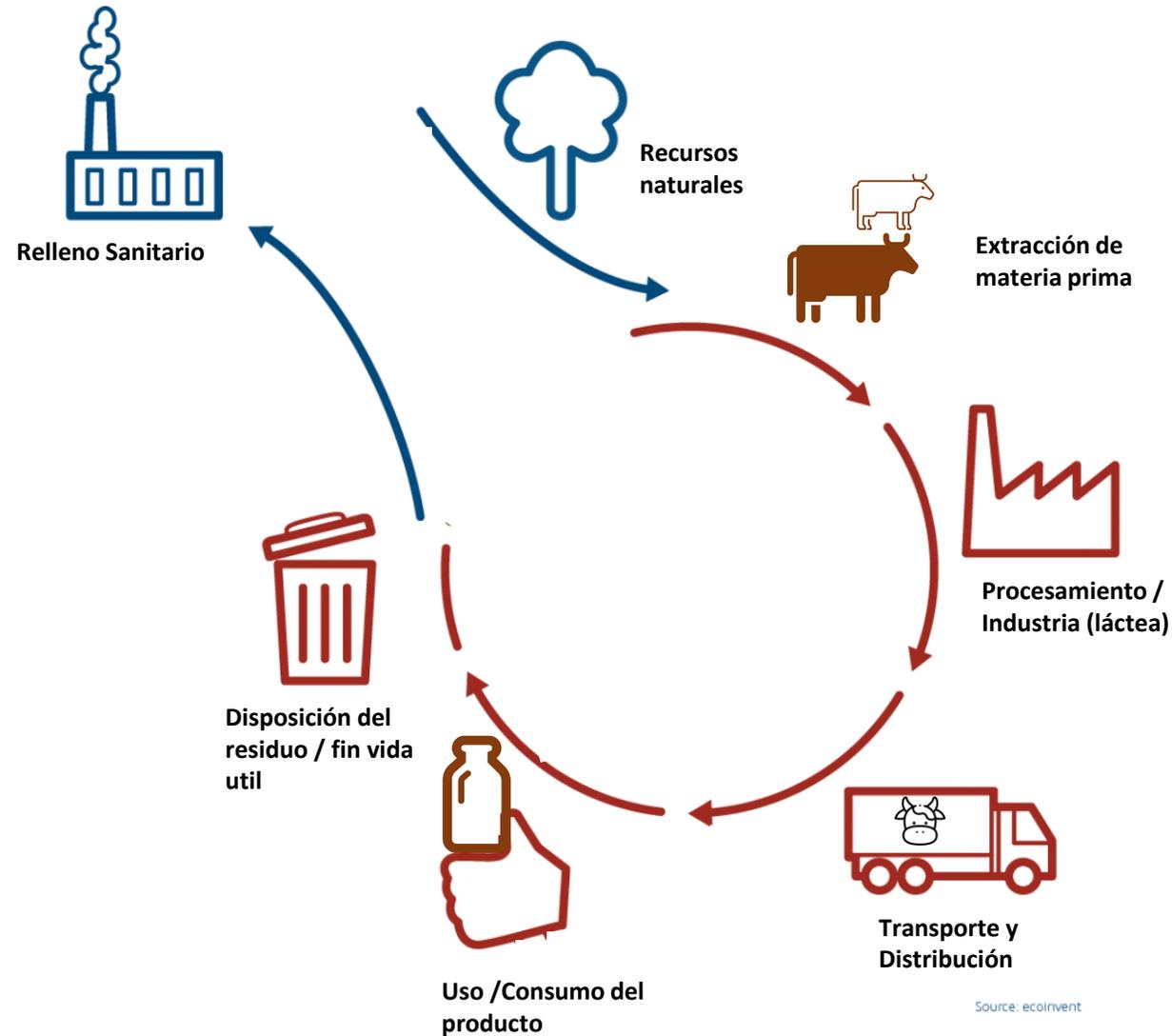


Imagen adaptada de: <https://compassmag.3ds.com/special-reports/improving-sustainability-with-virtual-twins/powering-up-life-cycle-assessment/>

y si procuramos una relación más positiva?

Una visión de Ciclo de vida y BioEconomía Circular

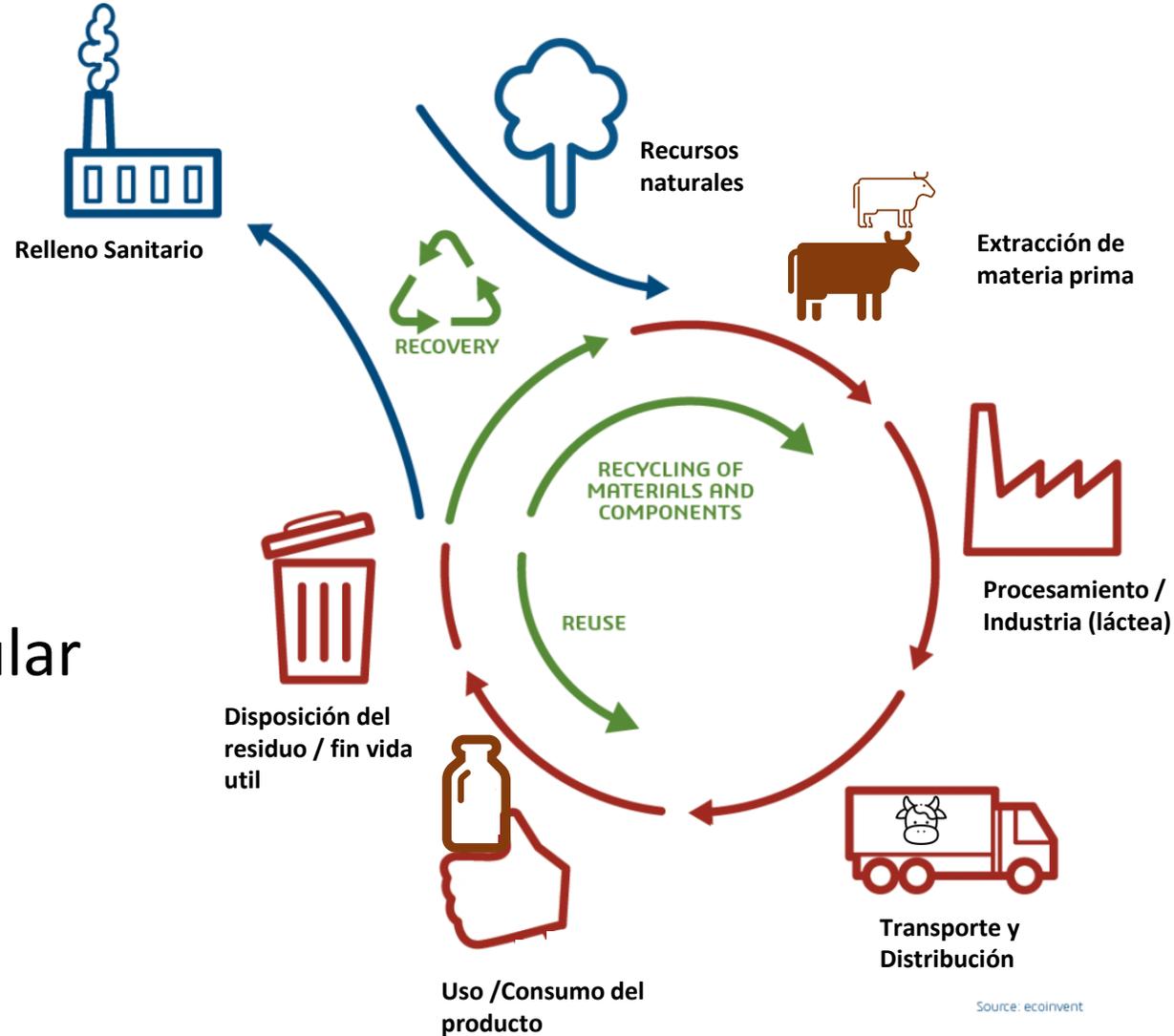
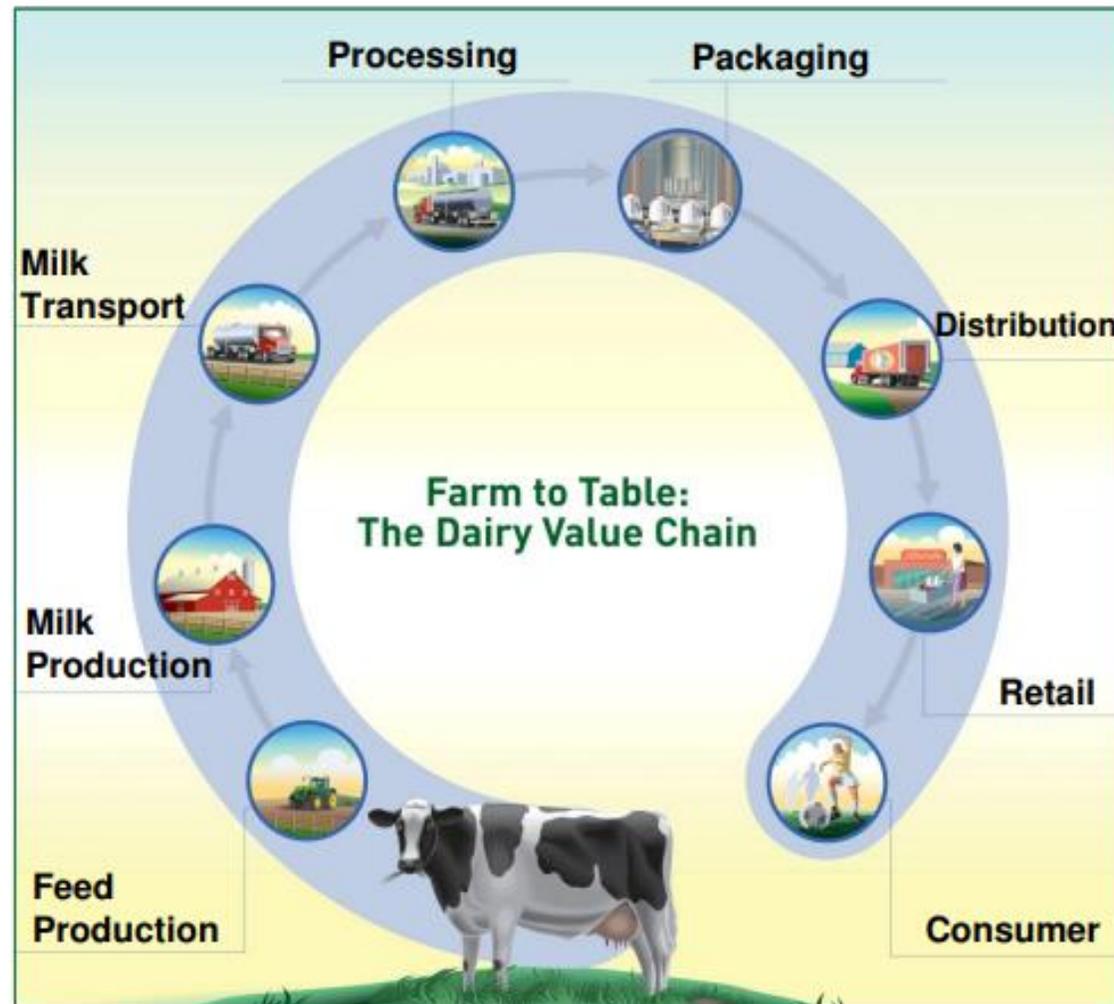


Imagen adaptada de: <https://compassmag.3ds.com/special-reports/improving-sustainability-with-virtual-twins/powering-up-life-cycle-assessment/>

Life Cycle thinking



Fuente:

https://sites.nationalacademies.org/cs/groups/pgasite/documents/webpage/pga_065995.pdf

Congreso Nacional Lechero 2022



TEC | Tecnológico de Costa Rica

Inicio de la Industria Láctea

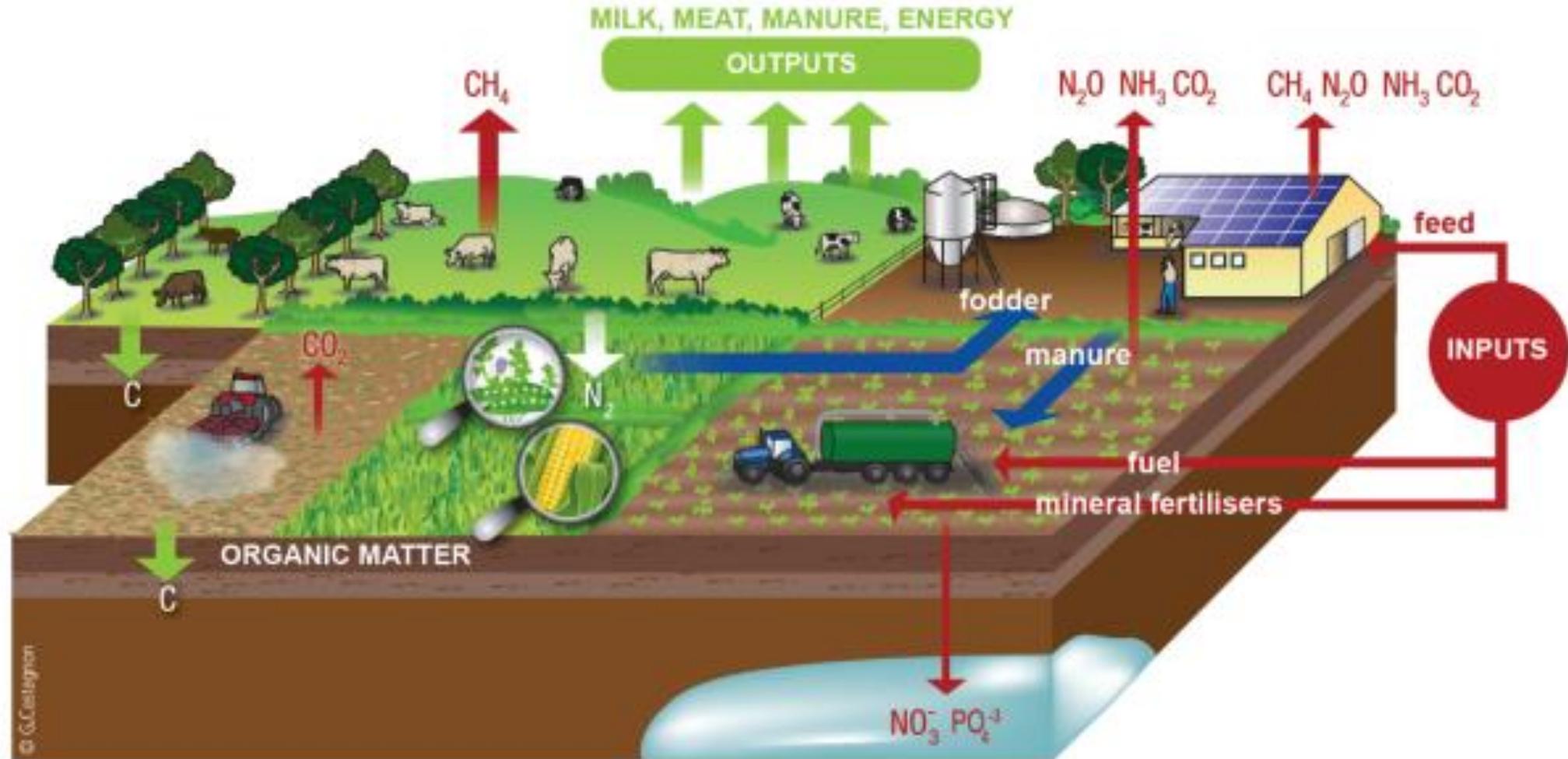
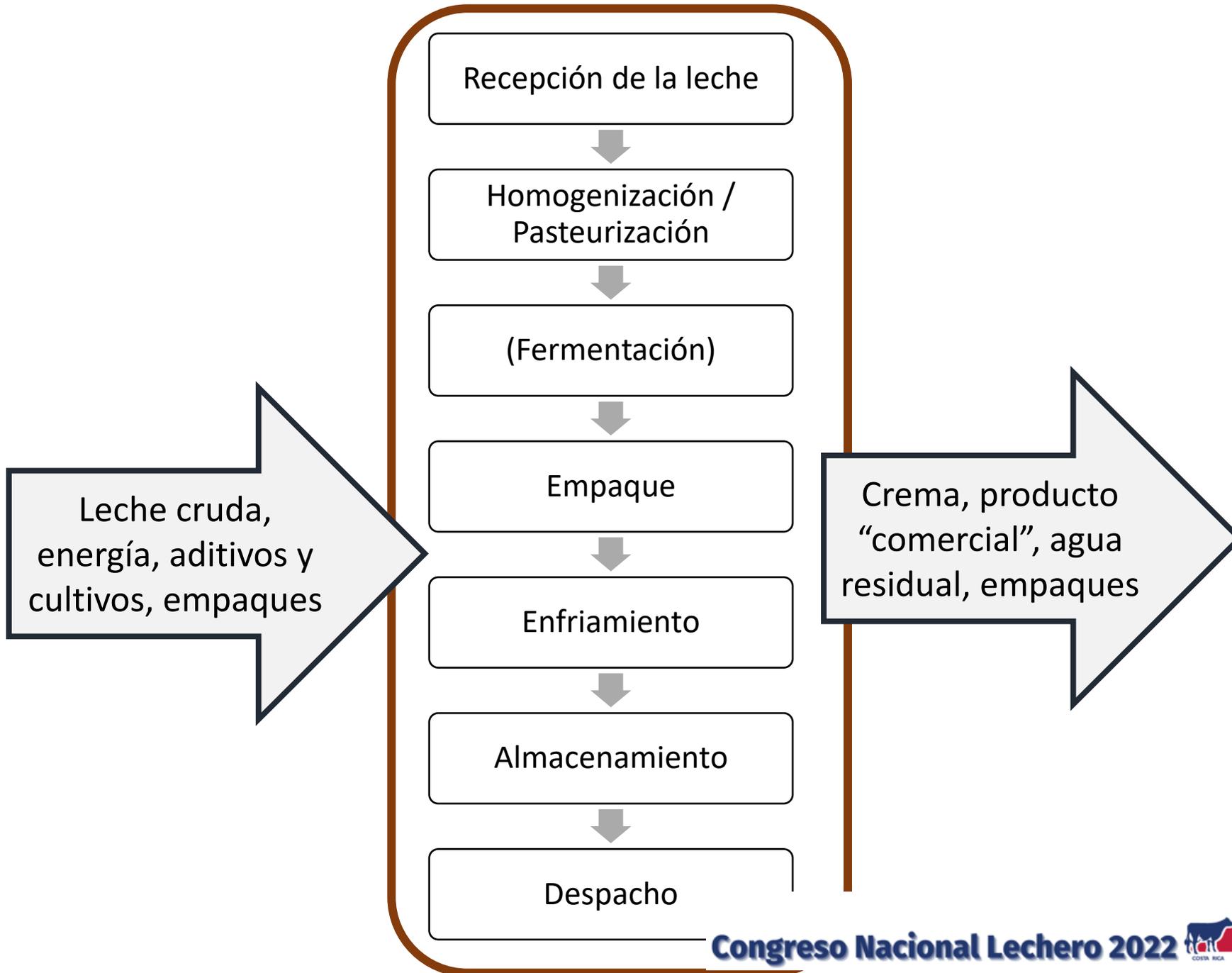


Figure 4: Illustration of material and energy flows in dairy farming system



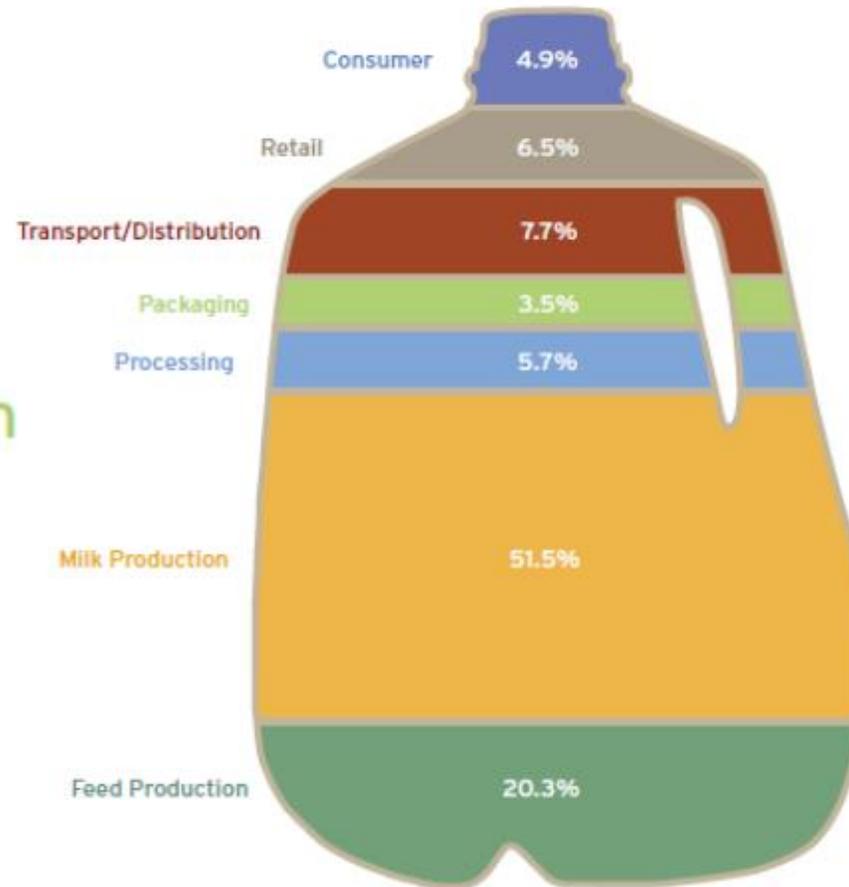
Todo ello suma y se traduce en un impacto, por ejemplo

- ✓ Huella de carbono
- ✓ Huella de agua
- ✓ o según ciertos cálculos la huella ambiental

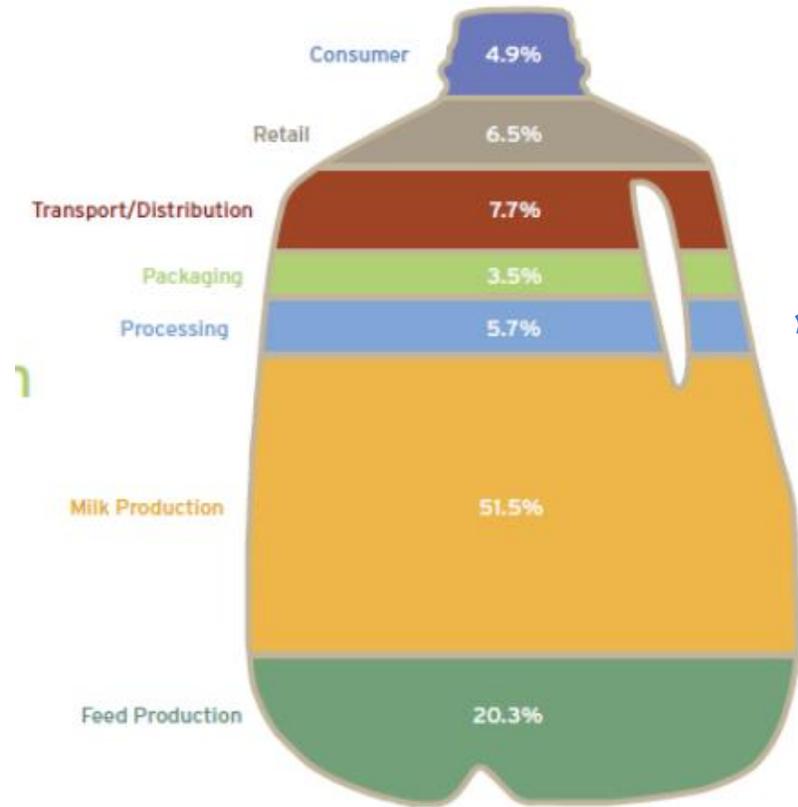
U.S. fluid milk carbon footprint

Greenhouse Gas Emissions for U.S. Fluid Milk: Contributions by Supply Chain

Total CO₂e emissions of fluid milk = 17.6 lbs. per gallon of milk¹



En el procesamiento, contribución por fase al impacto de calentamiento global (CO₂eq)



- Empaque (ej Tetrapak, o plástico?)
- Energía (eléctrica “renovable” en CR o gas LPG?)
- Agua tiene poca contribución para esta huella (por supuesto suma en huella de agua)

Basado en <https://www.scielo.br/j/cta/a/r3dTG95RpWd8pTkfWhcFKTG/?lang=en&format=pdf>



Proyección: Sellos, Acceso mercados y etiquetado



esencial
**COSTA
RICA**



PROGRAMA DE ACUERDOS
VOLUNTARIOS DE PRODUCCIÓN MÁS
LIMPIA (AVP+L)

Teléfono: 2257-1839
Email: avpl@minae.go.cr





4

En síntesis:

- 
- ✓ Es requisito para operar
 - ✓ Es oportunidad de permanencia
 - ✓ Es oportunidad de nuevos nichos
 - ✓ Es operación responsable



CÁMARA
NACIONAL DE
PRODUCTORES
DE LECHE

Congreso Nacional Lechero 2022

15 y 16 de Noviembre - Wyndham San José Herradura

Gestión ambiental en la industria láctea

Laura Brenes Peralta

labrenes@tec.ac.cr

Escuela de Agronegocios

Centro de Investigación en Gestión Agroindustrial CIGA

Grupo de Investigación en Gestión Ambiental en los Agronegocios

TEC | Tecnológico
de Costa Rica