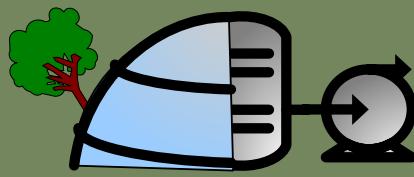


**PRODUCCIÓN  
MÁS LIMPIA**

# **ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA ECODISEÑO**

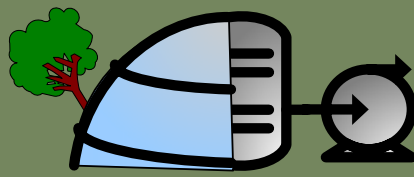
**CARLOS O. DUQUE Ph.D.  
GUSTAVO A. RESTREPO I.Q.**

**MONTEVIDEO – Junio de 2005**



## CICLO DE VIDA

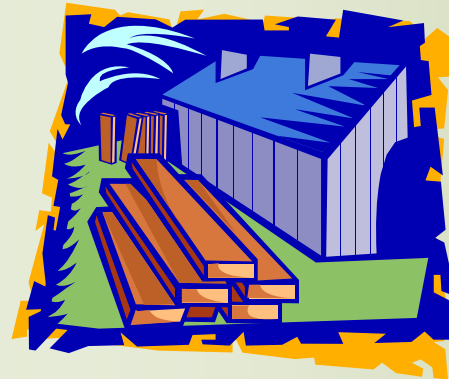
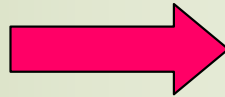
Los Productos, Servicios y Procesos tienen un ciclo de vida que va de *cuna-a-tumba*, es decir, desde su concepción y diseño, extracción de materias primas, hasta su disposición final



# CICLO DE VIDA



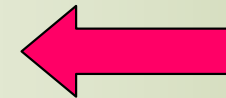
**BOSQUE**



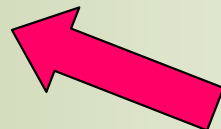
**ASERRADERO**



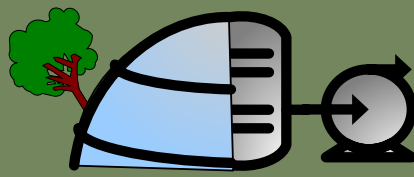
**TRANSPORTE**



**MUEBLES**



**BASURA  
DESPERDICIOS**

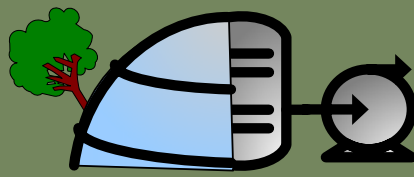


# ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA

Es una metodología para determinar los impactos de un producto, servicio o proceso a lo largo de su ciclo de vida.

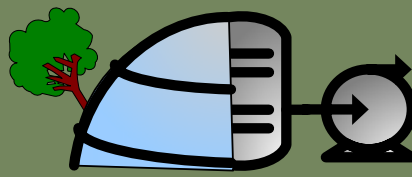
Puede ser

- Cuantitativo y detallado
- Cualitativo

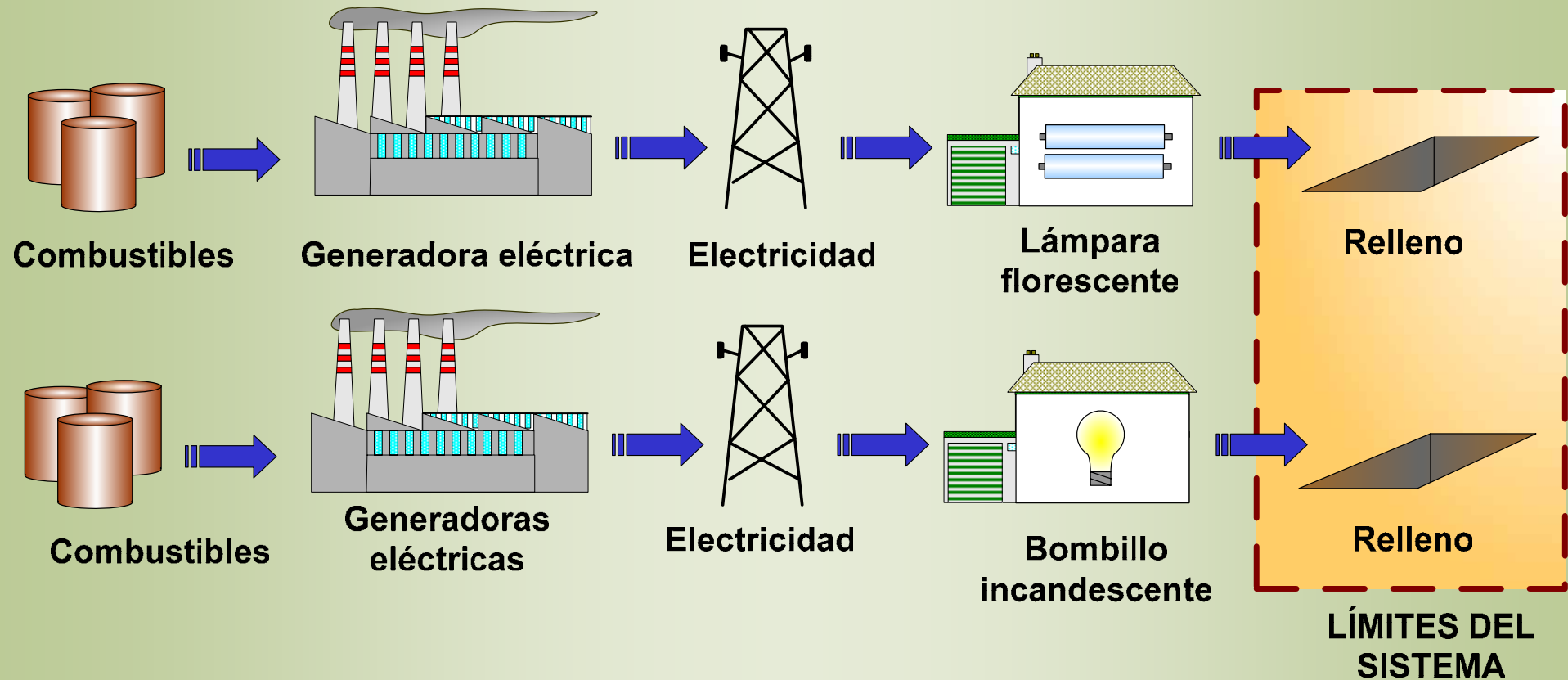


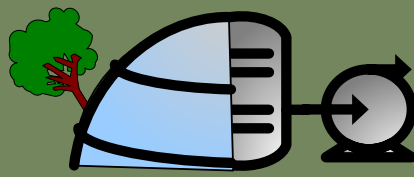
# METODOLOGÍA

1. Delimitación del análisis
2. Inventariar el ciclo de vida
3. Diagnóstico de impactos de ciclo de vida
4. Análisis de mejoramiento

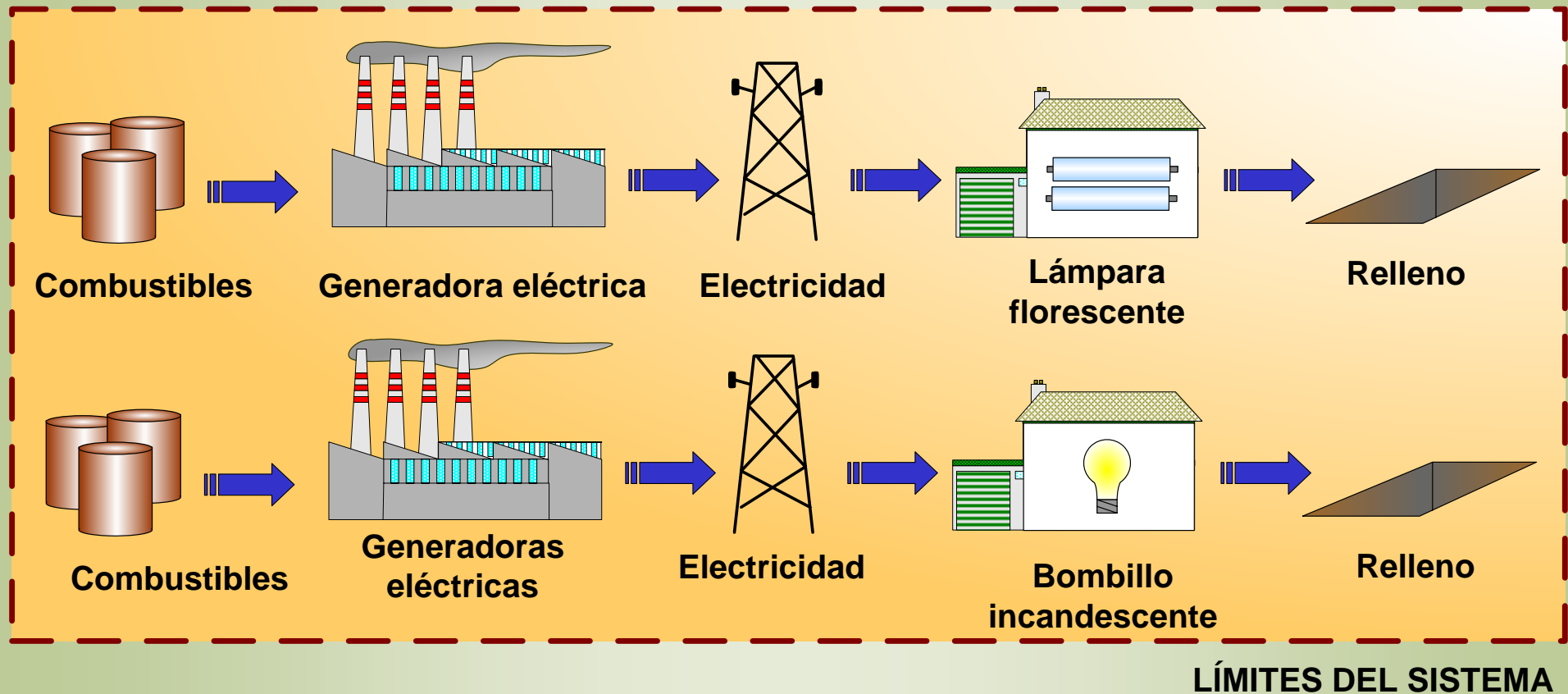


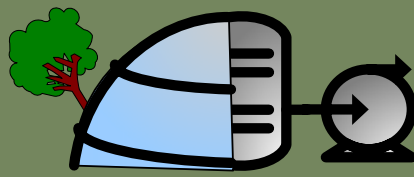
# DELIMITACIÓN DEL SISTEMA





# DELIMITACIÓN DEL SISTEMA





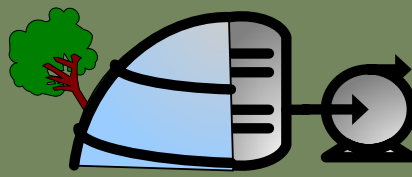
## UNIDAD FUNCIONAL

- Es útil para determinar equivalencias entre distintas opciones:

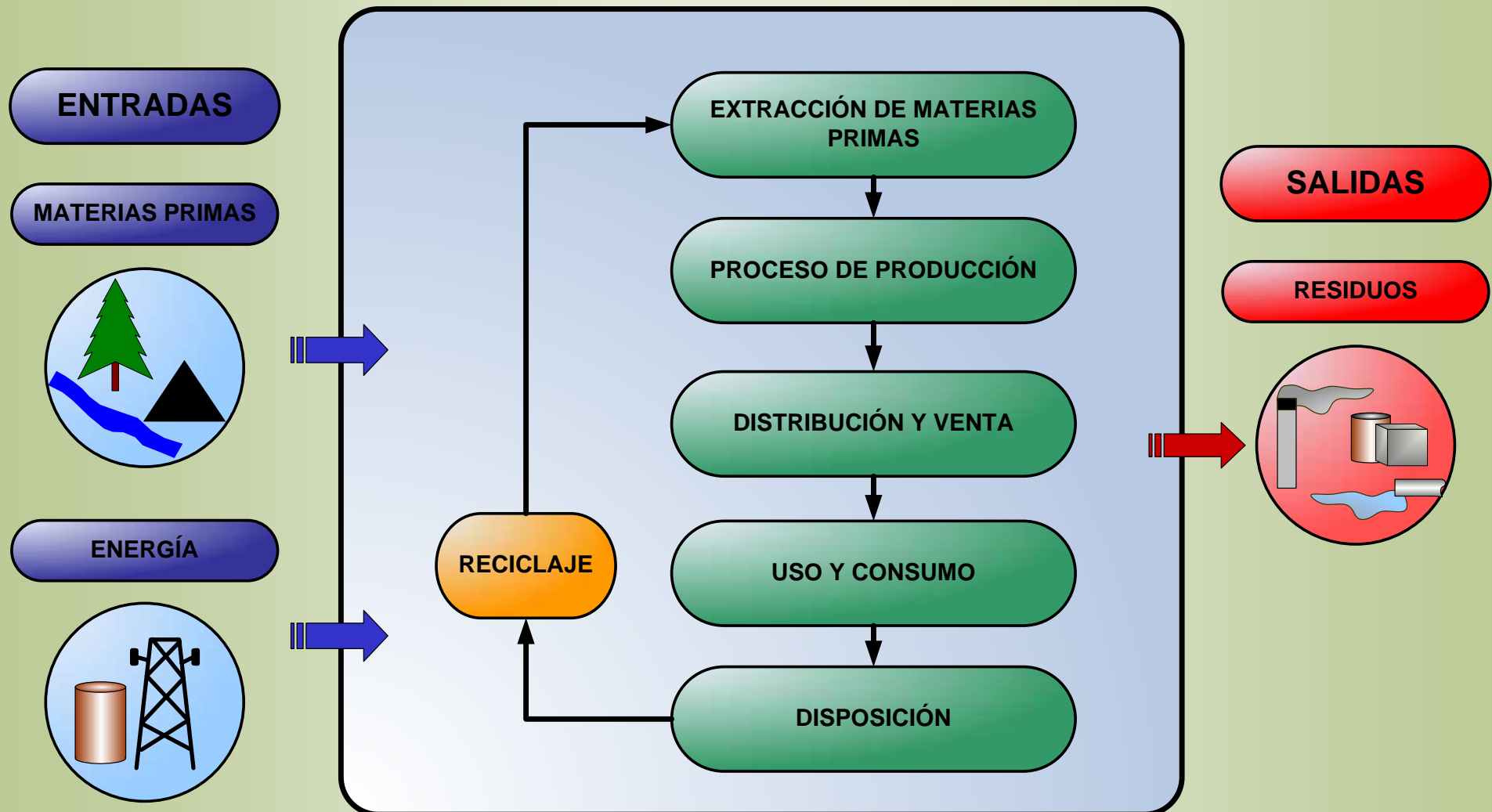
**1 lámpara fluorescente = 5 bombillos**

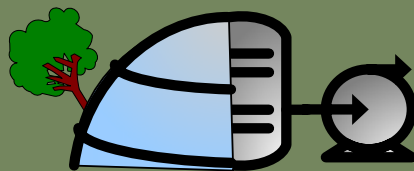
**3 empaques de 2 kg = 2 empaques de 3 kg**





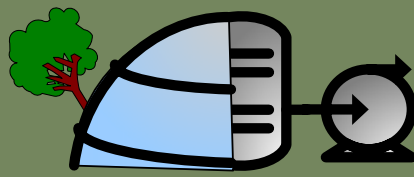
# INVENTARIO DE CICLO DE VIDA





# MATRIZ MET

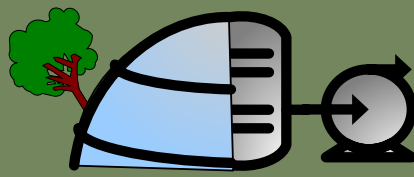
	MATERIALES entradas / salidas	ENERGÍA entradas / salidas	EMISIONES
EXTRACCIÓN DE MATERIAS PRIMAS			
PROCESO DE PRODUCCIÓN			
TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN			
USO Y CONSUMO			
DISPOSICIÓN			



# DIAGNÓSTICO DE IMPACTOS

## Clasificación

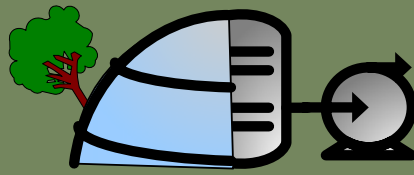
- Calentamiento global
- Destrucción capa de ozono
- Formación de smog
- Toxicidad
- Lluvia ácida
- Contaminación de agua y suelo
- Destrucción de hábitats
- Desperdicio de recursos no renovables



# DIAGNÓSTICO DE IMPACTOS

## Caracterización

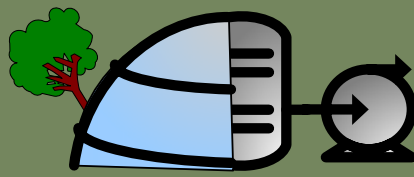
- Escala espacial: local, regional, continental, global
- Escala temporal: horas, días, años, décadas, siglos. (Agudo – crónico)



# DIAGNÓSTICO DE IMPACTOS

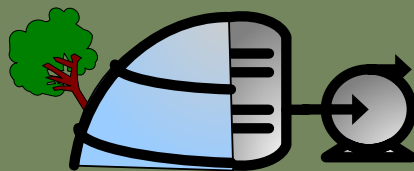
## Evaluación

- Alcance
- Distribución
- Frecuencia o intensidad
- Durabilidad
- Contribución
- Remediabilidad



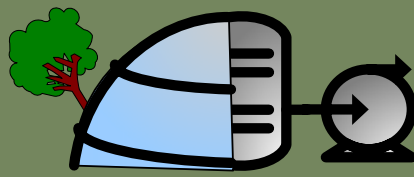
# ANÁLISIS DE MEJORAMIENTO

- Selección de proveedores
- Mejora de productos existentes
- Ecodiseño
- Diseño de procesos



## IMPORTANCIA

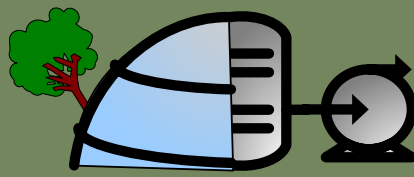
- *Para el consumidor:*  
El permite tener conocimiento de los impactos de los productos que consume
- *Para el productor:*  
Le permite cuantificar los impactos de sus procesos, mejorar y posicionar sus productos
- *Para el Estado:*  
Permite establecer políticas de gestión ambiental y de explotación de recursos



# ECODISEÑO

- Es el proceso de desarrollo de productos guiado por la minimización de impactos ambientales y sociales
- El ecodiseño aplicado a la ingeniería de procesos se llama Ingeniería Verde

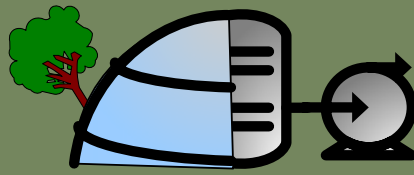




## IMPACTOS DEL CONSUMO

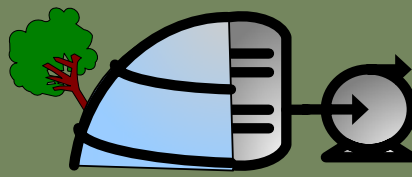
El consumo es la fuerza motriz de la producción, que a su vez genera impactos ambientales:

- Explotación de recursos naturales
- Deforestación
- Destrucción de la biodiversidad
- Contaminación de aire, agua y suelos



# INTEGRACIÓN DE LA TRIPLE LÍNEA BASE

- Económica
- Ambiental
- Social



# IKEA



## BETTER MATERIALS

Objective: To ensure that all the materials and ingredients we use are healthy and safe and have been obtained from appropriate sources.  
Example: 75% of all the raw material we use is wood. To check that none of it comes from intact natural forests, we employ full-time foresters.



## MORE FROM LESS

Objective: To use minimum levels of raw material and energy, with recycled and reused materials employed wherever possible.  
Example: Our LACK table is hollow and the solid parts of the legs are made from wood offcuts mixed with glue. And it looks great!



## CLEANER ACTIONS

Objective: To reduce waste and emission levels in all production for IKEA.  
Example: The majority of our textiles are made in India, where water purification was almost unheard of in the early 90's. Today, 80% of our suppliers have installed water purification plants.



## FAIRNESS FIRST

Objective: To make sure that everyone who works for IKEA, suppliers and sub-contractors, is treated with respect and social concern.  
Example: We don't tolerate child labour and are active in the fight against it. In India, we cooperate with UNICEF to help get children into schools.



## LET'S BE PRACTICAL

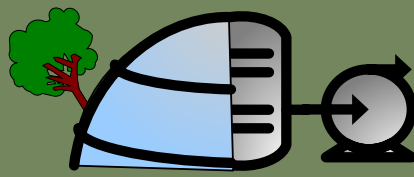
We know we can't change the whole world, but by working together, we can make a difference. A simple first step can be to start using low energy bulbs in the home. They cut electricity consumption by 80% and last 10 times longer. Return your old bulbs to IKEA for proper recycling.



## IKEA COMMITMENT

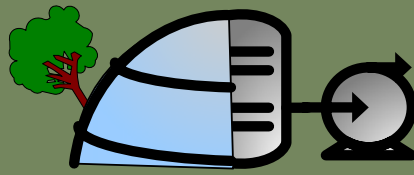


[www.IKEA.com](http://www.IKEA.com)



## DISEÑO EN LA ACTUALIDAD

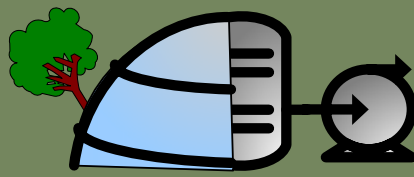
- El 0.1% de los productos del mercado ha sido diseñado para ser sostenible
- El 98% de los productos consumidos son desechados a los 6 meses
- Los empaques representan un 30% del valor de los productos
- El 60% de las basuras son empaques desechados



# NUEVOS PRODUCTOS

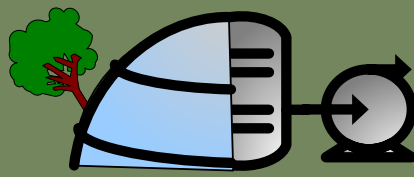
Atributos:

- Cíclicos
- Solares
- Seguros
- Eficientes
- Sociales



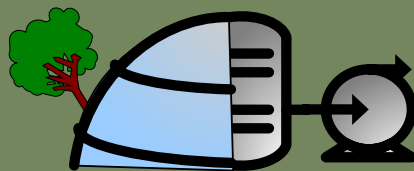
## CÍCLICOS

- Materias primas recicladas
- Recursos renovables
- Fuentes y materiales que “se siembran”: madera, biopolímeros, alcohol, biogás



# SOLARES

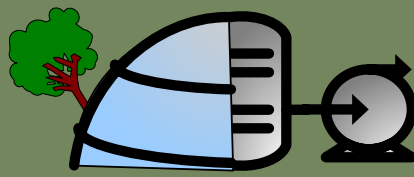
Productos elaborados con procesos  
que demanden energía solar u otras  
energías alternativas



## SEGUROS

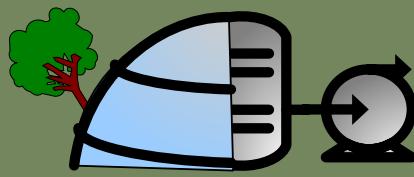
- Productos que desde la extracción de materias primas hasta su disposición no impliquen riesgos al medio ambiente o a las personas
- Libres de sustancias tóxicas, persistentes, inflamables o reactivas





## EFICIENTES

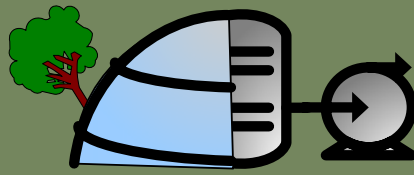
- Productos y procesos que maximicen el aprovechamiento de los recursos sin comprometer su disponibilidad en el futuro (sostenibilidad)
- Reducción en la demanda de materiales y energía



## SOCIALES

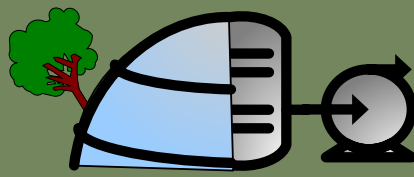
Productos fabricados en condiciones justas para los trabajadores y las comunidades, rechazando prácticas como:

- Trabajo de menores
- Jornadas extensas
- Pago de jornales por debajo del mínimo legal



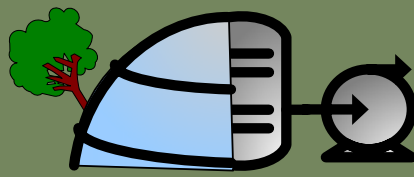
# OPTIMIZACIÓN DE FUNCIONES

- Integración de funciones
- Uso compartido del producto
- Optimización funcional



# SISTEMAS PRODUCTO SERVICIO

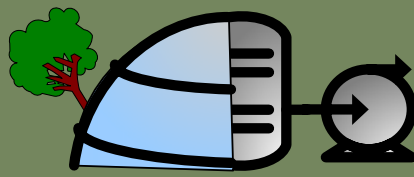
- Diseño enfocado a proveer funciones, no a la producción de objetos
- Desmaterialización de los procesos
- Transición de productos a servicios



# OPTIMIZACIÓN DE MATERIALES

## Selección de materiales de bajo impacto

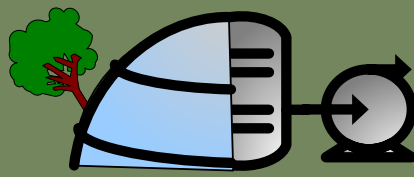
- Limpios
  - Renovables
  - Menor consumo de energía
  - Reciclados y reciclables
- 
- Reducción del uso
    - Menor peso
    - Menor volumen



# OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS

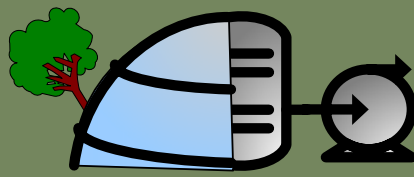
Eficiencia ambiental y productiva

- Menores etapas
- Menor consumo de energía más limpia
- Menor generación de residuos



# EMPAQUES

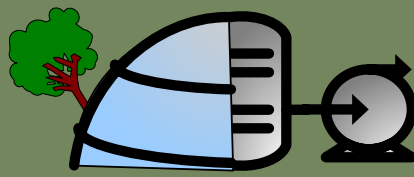
- Menos voluminosos
- Más económicos
- Materiales reciclados / reciclables



## MENORES IMPACTOS EN EL USO

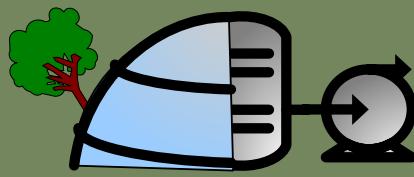
- Menor consumo de energía y agua
- Evitar ineficiencias y derroches
- Suministros más limpios





# OPTIMIZACIÓN DEL CICLO DE VIDA

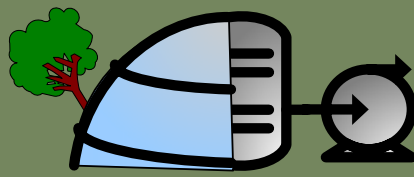
- Durabilidad
- Fácil mantenimiento
- Estructura modular
- Reutilizable / reciclable
- Fácil disposición



# INGENIERÍA VERDE

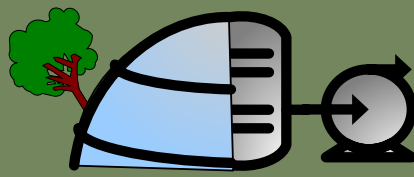
Diseño, comercialización y uso de procesos y productos económicamente viables, minimizando:

- la generación de contaminación
- los riesgos al ser humano y al ambiente



# INGENIERÍA VERDE

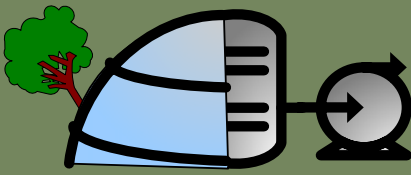
Las decisiones encaminadas a proteger la salud humana y al medio ambiente tienen un mayor impactos y costo-efectividad cuando se aplican a las primeras fases del diseño de procesos y productos



## INGENIERÍA VERDE

1. Incorporar el diagnóstico de impactos ambientales a las etapas de diseño de procesos y productos
2. Preservar los ecosistemas naturales, proteger la salud humana y el bienestar
3. Aplicar la de ciclo de vida en todas las actividades de la ingeniería
4. Asegurar que todas las entradas y salidas de materiales y energía son tan seguras como sea posible
5. Minimizar la destrucción de recursos naturales
6. Esforzarse por prevenir los residuos
7. Desarrollar y aplicar soluciones de ingeniería, considerando los aspectos geográficos, sociales y culturales
8. Crear soluciones de ingeniería más allá de las actuales tecnologías predominantes; mejorar, innovar, inventar, adaptar para lograr la sostenibilidad
9. Involucrar a las comunidades ya los inversionistas en el desarrollo de las soluciones de ingeniería

**PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA**



**CARLOS O. DUQUE Ph.D.**  
**GUSTAVO A. RESTREPO I.Q.**