

TEMA 1. Fundamentos de la Ecología Industrial



Prof. Norbith García

OBJETIVOS DEL TEMA

1. Comprender el funcionamiento de los ecosistemas naturales.
3. Comparar el funcionamiento de los ecosistemas naturales con el sistema industrial.
5. Identificar los principios fundamentales de la Ecología Industrial

Actividad Grupal

Grupo 1: Desarrolla términos asociados al tema que se mandaron a investigar y además la lectura de Casos especiales.

Grupo 2: Desarrolla los aspectos de ciclo ecológico y lo explica a través de un mapa conceptual.

Grupo 3: Partiendo del flujo Productivo. Elaborar las fases del ciclo de vida físico de un producto y a través de un ejemplo señalar posibles impactos que el producto genera a lo largo de su ciclo de vida. La idea es que se pueda apreciar que tanto sale del sistema como energía perdida, en forma de desecho de la cuna a la tumba.

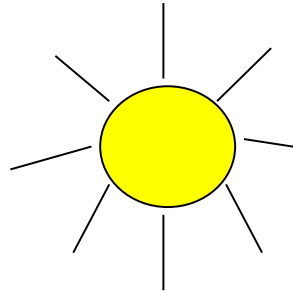
Tiempo para realizar esta actividad

10 minutos para lectura

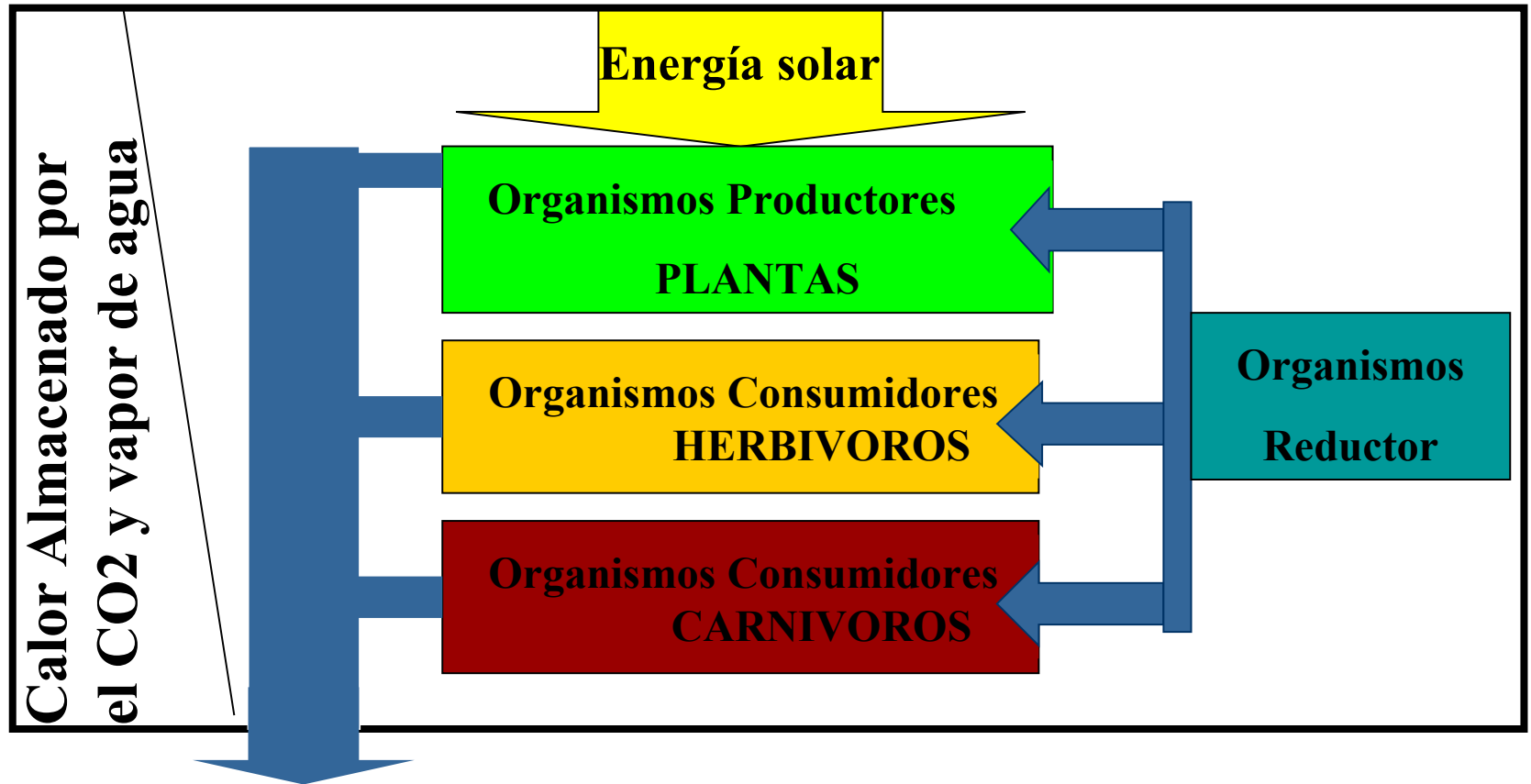
10 minutos para definir la forma de presentarlo a sus compañeros

10 minutos para presentarlo

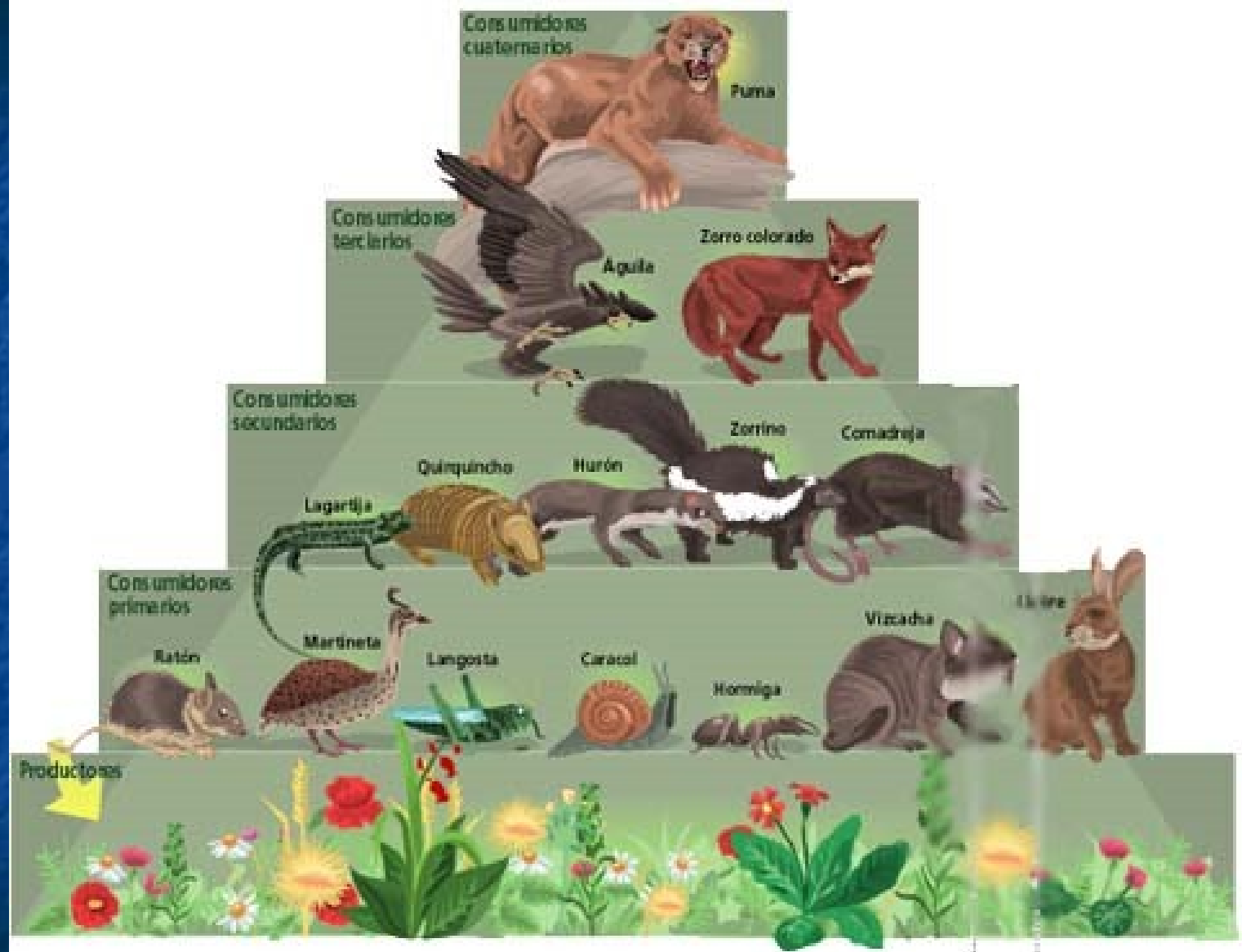
CICLO ECOLÓGICO

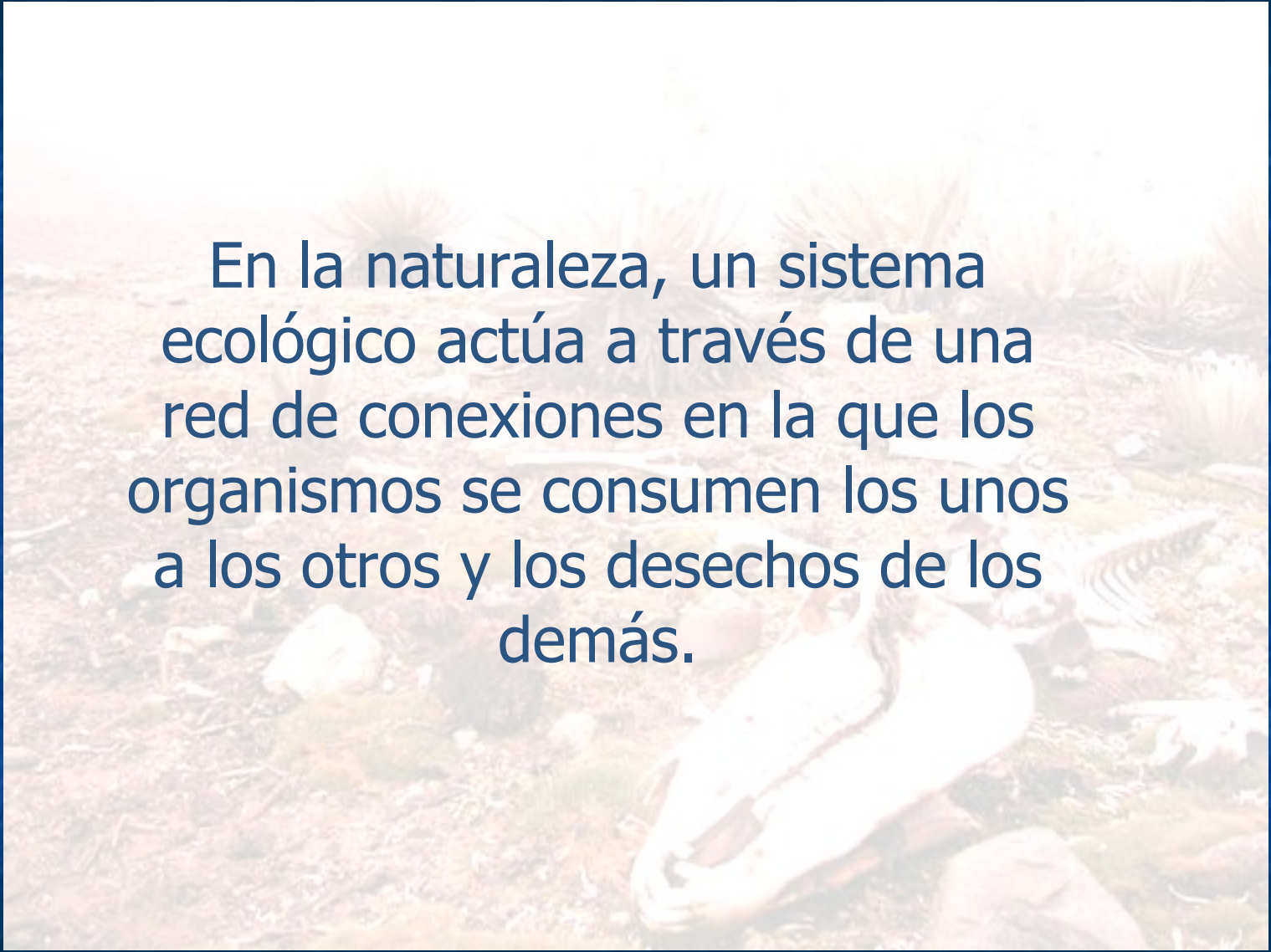


Transformación de Energía
en materia y viceversa



Parte de la energía sale del ecosistema en forma de calor



The background image is a faded, sepia-toned photograph of a desert landscape. In the foreground, a dead animal skull, possibly a pronghorn or similar, lies on the ground. The ground is covered with dry grass, small rocks, and some low-lying desert plants. In the background, there are several tall, spiky plants, likely cholla cacti, under a bright, hazy sky. The overall scene suggests a natural, arid environment.

En la naturaleza, un sistema ecológico actúa a través de una red de conexiones en la que los organismos se consumen los unos a los otros y los desechos de los demás.

INTERACCIÓN DEL HOMBRE CON LA NATURALEZA



Los Objetos y Productos Interaccionan con el Medio Ambiente, porque de él se Obtienen las Materias Primas Necesarias para Fabricarlos y Porque su Transformación, Distribución, Uso y Descarte, Provocan Variaciones en el Ecosistema.

La Ecología Industrial

Su contribución definitiva consiste en transformar el diseño desde un modelo lineal mecanicista a un sistema cíclico cerrado más afín con los ecosistemas naturales.

En nuestro sistema lineal ponemos énfasis en el rendimiento material como la base para valorar la actividad, siendo la producción y el consumo las actividades económicas dominantes.

En contraste, en los ecosistemas, la producción y la descomposición están bien equilibradas y los nutrientes se reciclan continuamente para sustentar los siguientes ciclos de producción.

La Ecología Industrial

Principios de la ecología industrial:

3. Todas las operaciones industriales (fabricación, servicios e infraestructuras privadas y públicas) son sistemas naturales que deben funcionar como tales dentro de las limitaciones de sus ecosistemas locales y de biosfera.
4. La dinámica y los principios de los ecosistemas ofrecen una importante fuente de orientación en el diseño y gestión de los sistemas industriales.

La Ecología Industrial

Principios de la

3

Estos principios proporcionan una base para definir la sostenibilidad, equilibrando las necesidades económicas con las restricciones ecológicas.

eco
actuales

CIOS

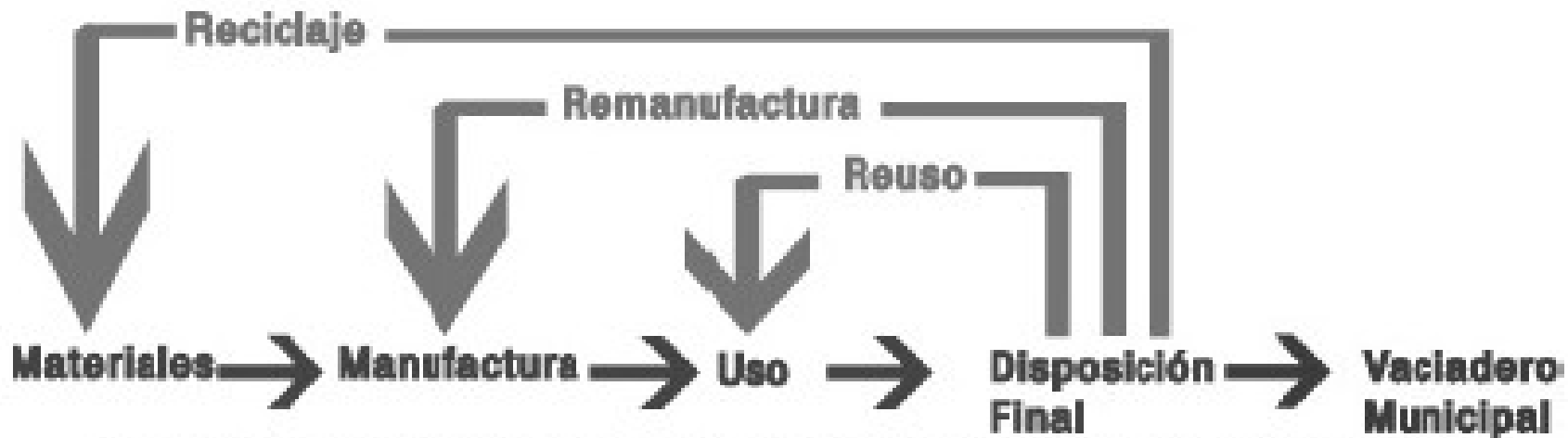


Figura 1. Esquema de recuperación de la materia dentro de la industria (Simons, 1994).

De modo semejante a un ecosistema natural en donde no existen los desperdicios, un ecosistema industrial que incorpora los desechos como input de nuevos procesos de fabricación ahorra recursos y energía y disminuye la generación de residuos.

Se impide así que los productos manufacturados y el contenido energético de los mismos terminen inevitablemente en los vertederos municipales. Para ello los productos manufacturados deben incorporar en la fase de diseño, requerimientos específicos para permitir un ciclo de vida cerrado.

Características de los Ecosistemas Naturales que la Industria puede Copiar

- En el sistema natural no hay residuos como tales, en el sentido de algo que no puede ser absorbido de forma constructiva en algún otro lugar del sistema.
- En los ecosistemas, la eficiencia y la productividad están en equilibrio dinámico con la capacidad de adaptación.
- Una parte importante de los flujos de energía en los ecosistemas se consumen en los procesos de descomposición con el fin de reciclar los residuos para que sus componentes puedan ser utilizados.

Características de los Ecosistemas Naturales que la Industria puede Copiar

- Las toxinas concentradas no se transportan o almacenan en grandes cantidades en un mismo nivel del sistema, sino que los individuos de una especie las sintetizan y utilizan según las van necesitando.
- Los materiales y nutrientes están en continua circulación y se transforman de formas muy sutiles. El sistema funciona íntegramente con energía solar, y con el tiempo ha llegado a almacenar la energía en forma de combustible fósil.

Características de los Ecosistemas Naturales que la Industria puede Copiar

- El sistema natural es dinámico y está regulado por la información. La identidad de los integrantes se define en términos de proceso.
- El sistema permite la actividad independiente de cada uno de los miembros de una especie; sin embargo, en conjunto, entrelaza los patrones de actividad de todas las especies. La cooperación y la competitividad se interconectan y se mantienen en equilibrio.

Características de los Ecosistemas Naturales que la Industria puede Copiar

- Cada miembro de un ecosistema lleva a cabo múltiples funciones a la vez que interactúa con los otros miembros.
- El nicho ecológico de cualquier miembro es la suma total de estas interacciones y de las condiciones físicas, químicas y biológicas que necesita para vivir y reproducirse en un ecosistema.

¿Cómo lo Podemos Lograr?

- Aprender de los ecosistemas – utilizar los principios y la dinámica de la ecología en el diseño de sistemas de producción industrial-.
- Metabolismo Industrial – percibir y analizar los flujos de materiales y energía desde la biósfera hacia el sistema industrial y viceversa.

¿Cómo lo Podemos Lograr?

- Analizar los impactos de las redes de cambio tecnológico en las compañías.
- Diseño para el medio ambiente –procesos y productos -.
- Gestión de la interfaz entre los sistemas industriales y los sistemas naturales, permitiendo ciclos de retroalimentación para la autorregulación de la industria.
- Extensión de la vida del producto y la economía de servicio.

BIBLIOGRAFIA

- **FIKSEL, Joseph. Ingeniería de diseño Medioambiental.** Edit.. McGraw-Hill. México. 1998.**Tema 1:** Capítulo 25. Ecología Industrial: Un contexto para el diseño y la decisión.
- **RIZO, Salvador. Ecodiseño, Ingeniería del Ciclo de Vida para el Desarrollo de Productos Sostenibles.** Editorial UPV. 2002.**Tema 1:** Capítulo 1: Ecología Industrial. Producción Industrial Sostenible.