

MANUAL DE MEDIO AMBIENTE Y ECONOMÍA CIRCULAR EN LA  
EMPRESA

*Instituto Canario de Psicología Empresarial S.L.*



# ÍNDICE

## Contenido

MANUAL DE MEDIO AMBIENTE Y ECONOMÍA CIRCULAR EN LA EMPRESA .....	1
INTRODUCCIÓN .....	3
Medio Ambiente y La Problemática Ambiental .....	3
La Conciencia Ecológica aplicada a la formación.....	5
OBJETIVOS PRINCIPALES DE SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL IMPARTIDOS MEDIANTE EL MFCOO03 .....	5
Las estrategias de la conservación ambiental.....	6
Las 9 R's de la Sostenibilidad.....	6
Economía Circular .....	8
Concepto .....	8
Principios .....	9
Controlando existencias finitas y equilibrando los flujos de recursos renovables.....	9
Rotando productos, componentes y materiales con la máxima utilidad en todo momento, tanto en los ciclos técnicos como en los biológicos. ....	10
Revelando y eliminando externalidades negativas. ....	10
Prácticas Medioambientales incorrectas en el entorno laboral y la solución que proponemos.....	16

# INTRODUCCIÓN

Los problemas medioambientales son **contrariedades, perturbaciones o alteraciones que provocan desequilibrios en el entorno natural**, afectándolo negativamente.

En nuestros días el principal factor de deterioro ambiental es la actividad antropogénica, eso es, la actividad de los seres humano, cuyo crecimiento poblacional demanda cada vez más recursos naturales de todo tipo: hídricos, energéticos, terrestres, orgánicos y minerales. Un ejemplo claro de perturbación en el ecosistema es el efecto de la contaminación, como podría ser la emisión de gases tóxicos a la atmósfera.

## Medio Ambiente y La Problemática Ambiental

La humanidad a lo largo de la historia ha tenido una relación estrecha con el medio en el que vive. Se trata de una **relación bidireccional** pues las personas influyen en el entorno con sus acciones y éste a su vez condiciona la forma en que las personas vivimos. En las últimas décadas **la influencia e intervención humana se ha incrementado de forma descompensada**, sobre todo debido al consumo masivo de recursos naturales, la sobreproducción de las industrias y la superpoblación. Por esta, entre otras razones, se ha ido abriendo paso la idea de que **los problemas ambientales son problemas humanos**.

La principal amenaza de los problemas ambientales es que suelen pasar desapercibidos hasta que sus consecuencias son muy evidentes: desastres naturales, tragedias ecológicas o incluso amenazas globales y riesgo directo para la salud de los seres humanos. A continuación, serán detallados algunos de los principales problemas ambientales que existen:

### 1. DEFORESTACIÓN

La tala continua e indiscriminada afecta directamente a la cantidad de oxígeno presente en la atmósfera. Además, acarrea la destrucción de hábitats, la pérdida de absorción de agua por los suelos, así como la pérdida de suelo per se. Se estima que en los últimos 10 años se han perdido unos 129 millones de hectáreas de zonas de bosque y selva.

### 2. CAMBIO CLIMÁTICO

El calentamiento global es la causa del cambio climático, es decir, el rápido incremento de la temperatura del planeta provocado por las emisiones a la atmósfera de gases de efecto invernadero derivadas de la actividad del ser humano, están provocando variaciones en el clima que de manera natural no se producirían en millones de años.

Este fenómeno de disminución de la barrera de ozono en la atmósfera que filtra y desvía los rayos ultravioletas del sol es uno muy bien documentado desde hace décadas, cuando la contaminación atmosférica por liberación de gases, sobre

todo los CFC (clorofluorocarbonos) empezó a catalizar la descomposición del ozono en oxígeno, fenómeno normalmente lento en las alturas

### 3. CONTAMINACIÓN DEL AIRE

Los niveles de contaminación del aire se han multiplicado en las últimas décadas, producto de la industria energética de hidrocarburos, los motores de combustión y la industria cárnica (sobre todo la de vacuno por las grandes cantidades de metano que, a su vez, también influye de manera muy preocupante en el calentamiento global), que liberan toneladas de gases tóxicos a la atmósfera, deteriorando así el aire mismo que respiramos.

### 4. CONTAMINACIÓN DEL AGUA

La liberación de sustancias químicas y desechos tóxicos provenientes de la industria, sobre todo la agropecuaria, a lagos y ríos, es un factor desencadenante de del desequilibrio del ecosistema, llevando a su vez a la destrucción de la biodiversidad, escasez de agua potable e incluso de lluvias ácidas. Dicho problema requiere luego medidas extremas para habilitar su consumo, necesario para el sostén de la vida humana. Además, dichos vertidos al océano suponen, aunque en menor medida que los gases de efecto invernadero en la atmósfera, su acidificación que crea un desequilibrio para toda la vida marina.

### 5. AGOTAMIENTO DE LOS SUELOS

La sucesión de monocultivos y formas de agricultura intensiva que, maximizan la producción sin contemplar la necesidad de alternancia del suelo, siembran una problemática venidera, ya que sin descanso los suelos agotan sus nutrientes y la vida vegetal se hace más difícil a mediano plazo, como ocurre con el monocultivo de soja.

### 6. GENERACIÓN DE RESIDUOS RADIACTIVOS

Las plantas nucleares generan diariamente toneladas de desecho radiactivo peligrosas para la vida humana, vegetal y animal, cuya durabilidad en el tiempo supera la de los materiales dónde se conservan que están hechos de plomo.

### 7. GENERACIÓN DE RESIDUOS NO BIODEGRADABLES

Plásticos, polímeros y otras formas complejas de materiales industriales tienen vidas particularmente largas. Está demostrado que los plásticos nunca logran biodegradarse del todo, sino que se convierten en microplásticos presentes ya en los medios acuáticos y dentro de los organismos que viven en él.

### 8. SUPERPOBLACIÓN/SOBREPOBLACIÓN

En un mundo de recursos naturales limitados, el crecimiento imparable de la población humana resulta un problema ambiental. En 1950 la población humana total no alcanzaba los 3 mil millones, y en 2024 ya supera los 8 mil millones de personas censadas. La población se ha triplicado en los últimos 60 años, lo cual además augura un futuro de pobreza extrema y conflictos sociales resultantes de la competencia por los recursos.

### 9. AGOTAMIENTO DE LOS RECURSOS NO RENOVABLES

Los hidrocarburos, sobre todo, son material orgánico formado durante millones de años y se han empleado masivamente que en un futuro cercano se habrán agotado en su totalidad. Además, la sobreexplotación y nuevas técnicas de extracción como el fracking suponen un riesgo ambiental enorme.

## La Conciencia Ecológica aplicada a la formación

La crisis ambiental está ampliamente reconocida, lo que hace que **la introducción de una educación que capacite a las personas para abordar estos conflictos, imaginar o reconocer alternativas y poner en práctica medidas de preservación y conservación del medio ambiente** sea una necesidad.

Como organización velamos por transmitir valores de conciencia ecológica y sensibilización ambiental a nuestro alumnado. Para nosotros es imprescindible adoptar medidas Pro-Ambientales llevadas a cabo en el contexto que nos ocupa: trabajo y escuela.

Son 5 los objetivos principales que como centro de formación tenemos y llevamos a cabo en las formaciones impartidas a nuestro alumnado a través del Módulo FCOO03 "Inserción Laboral, Sensibilización Medioambiental y en la Igualdad de Género". Centrándonos, por encima de cualquier otra cosa, en concienciar al alumnado como ciudadanos para interiorizar los valores ambientales y que así puedan aplicarlos a todos los ámbitos de su vida cotidiana. Buscamos que el mensaje "Nadie puede hacerlo todo, pero todos podemos hacer algo" cale en nuestro alumnado, para que comprendan que **cada pequeño paso nos acerca a la meta de la Economía Circular**.

## OBJETIVOS PRINCIPALES DE SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL IMPARTIDOS MEDIANTE EL MFCOO03

1. FAVORECER EL CONOCIMIENTO DE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES LOCALES Y GLOBALES: Cambio

climático, deshielo de los polos, adelgazamiento de la capa de ozono, contaminación de tierra, aire y agua, contaminación lumínica, pérdida de diversidad biológica, generación de residuos sólidos, deforestación, etc.

2. CAPACITAR A LAS PERSONAS PARA ANALIZAR DE FORMA CRÍTICA LA INFORMACIÓN AMBIENTAL: Y que

así puedan ser conscientes del impacto de sus propias prácticas en el medioambiente y del impacto de las empresas y las fábricas responsables de los productos que consumen, para convertirse así en consumidores más conscientes, responsables y consecuentes.

3. FAVORECER LA INTERIORIZACIÓN DE VALORES PRO-AMBIENTALES QUE PROMUEVAN ACTITUDES

CONSTRUCTIVAS: El paso a la acción, convertir las ideas en hábitos amigables con el planeta que favorezcan su conservación.

4. APOYAR UNA ÉTICA QUE PROMUEVA LA PROTECCIÓN DEL MEDIOAMBIENTE: Desde una perspectiva de

equidad y solidaridad. La pobreza, el reparto injusto de la riqueza y la inaccesibilidad a los recursos que tienen algunas sociedades son graves problemas que amenazan e imposibilitan el disfrute de una vida digna a millones de personas.

5. SER UN INSTRUMENTO QUE FAVOREZCA MODELOS DE CONDUCTA SOSTENIBLES: En todos los ámbitos

de la vida y de manera individual y colectiva.

## Las estrategias de la conservación ambiental

Las estrategias principales para la conservación, se pueden resumir aplicando las 9 R's de la ecología y la Economía Circular en nuestro día a día. Ambas están estrechamente relacionadas y podríamos frenar el deterioro medioambiental aplicándolas, tanto en nuestra vida cotidiana como en nuestro entorno laboral.

## Las 9 R's de la Sostenibilidad

Más allá de las conocidas 3 R's del reciclaje (reducir, reutilizar y reciclar), hemos llegado a una situación tan crítica en lo que a crisis ambiental se refiere que reciclar no es suficiente.

1. RECHAZAR - SABER DECIR NO. Ser consumidores conscientes y consecuentes con nuestras decisiones de compra. Escoger productos cuyos materiales no sean

dañinos para el medio ni para nuestra salud. Como ejemplos de materiales dañinos por uno u otro motivo tenemos el aceite de palma, los plásticos de un solo uso, detergentes y suavizantes para la ropa convencionales, microplásticos presentes en pastas dentales y exfoliantes y un largo etcétera.

2. REDUCIR - SABER ESCOGER. En la era del consumismo parece tarea difícil. De hecho, no se trata de no consumir absolutamente nada o de hacernos todos minimalistas de repente. Es más bien, — aplicar el consumo lógico, pensar qué es lo que realmente nos hace falta o nos gusta de verdad. También mejorar en nuestros hábitos de compra: llevar nuestros propios envases, comprar a granel, utilizar bolsas de tela, botellas de agua reutilizables, etc. de esta manera el consumo no generará más consumo aún
3. REUTILIZAR - DAR UNA SEGUNDA VIDA. Prácticamente todas las cosas se pueden reutilizar, al aprender a hacerlo podemos evitar crear basura y ahorrar un poco de dinero. Además de prevenir así la necesidad de reciclar.

4. REPARAR - los objetos nos ayuda a cuidar nuestro planeta, todos los objetos que podamos reparar tienen un gran impacto en el medio ambiente. "En la era del consumo, reparar es un acto de rebeldía".
5. RESTAURAR – un producto antiguo para modernizarlo.
6. REMANUFACTURAR - reconstruir manualmente o con medios mecánicos aquello que necesitamos.
7. REDISEÑAR - con criterios de sostenibilidad y diseño ecológico.
8. RECICLAR - SIEMPRE COMO ÚLTIMA OPCIÓN, ya que, aunque en la teoría es idílico, los datos reflejan que el país que más recicla a nivel mundial llega a reciclar aproximadamente el 52% de los residuos que genera, y el que menos aproximadamente el 4%. La realidad es que podemos reciclar el 80% de los productos que creamos, tales como el papel, vidrio, cartón o plástico. El acto correcto de la separación de residuos ayuda a que puedan ser reciclados y entren nuevamente en el ciclo de vida de los productos.
9. RECUPERAR - materiales con la incineración para generar energía.

## Economía Circular

El presente modelo económico lineal de take-make-waste (extraer, producir, desperdiciar) se basa en la extracción y explotación de recursos naturales o materias primas para crear diferentes productos. Para ello, debe disponer de grandes cantidades de energía y otros recursos baratos y de fácil acceso ya que este modelo se sostiene en que el ciclo de vida de los productos suele ser muy corto, por lo que puede generar un alto volumen de desechos. Pero la cantidad de residuos sólidos ya ha superado la capacidad de la Tierra. La economía circular es una alternativa atractiva y viable que ya han empezado a explorar distintas empresas. Es en definitiva un concepto económico que se interrelaciona con la sostenibilidad, y cuyo objetivo es que el valor de los productos, materiales y recursos (agua, energía, etc.), puedan mantenerse en la economía durante el mayor tiempo posible y por consiguiente, se reduzca el máximo posible la generación de residuos. La economía circular en definitiva nos ayudará a:

- Mejorar los resultados económicos al tiempo que se reduce el uso de los recursos.
- Identificar y crear nuevas oportunidades de crecimiento económico e impulsar la innovación y la competitividad.
- Garantizar la seguridad del suministro de recursos esenciales.
- Luchar contra el cambio climático y limitar los impactos medioambientales del uso de los recursos.

## Concepto

Por definición, la economía circular es reparadora y regenerativa, y pretende conseguir que los productos, componentes y recursos en general mantengan su utilidad y valor en todo momento. Este concepto distingue entre ciclos técnicos y biológicos.

Tal como la imaginan sus creadores, la economía consiste en un ciclo continuo de desarrollo positivo que conserva y mejora el capital natural, optimiza el uso de los recursos y minimiza los riesgos del sistema al gestionar una cantidad finita de existencias y unos flujos renovables. Además, funciona de forma eficaz en todo tipo de escala.

## Principios

La economía circular proporciona múltiples mecanismos de creación de valor no vinculados al consumo de recursos finitos. En una verdadera economía circular, el consumo solo se produce en ciclos biológicos eficaces; por lo demás, el uso sustituye al consumo. Los recursos se regeneran dentro del ciclo biológico o se recuperan y restauran gracias al ciclo técnico. Dentro del ciclo biológico, distintos procesos permiten regenerar los materiales descartados, pese a la intervención humana o sin que esta sea necesaria. En el ciclo técnico, con la suficiente energía disponible, la intervención humana recupera los distintos recursos y recrea el orden, dentro de la escala temporal que se plantee. Mantener o aumentar el capital supone características diferentes en ambos ciclos.

### Diagrama Sistémico

Una economía circular busca reconstruir capital, ya sea financiero, manufacturado, humano, social o natural. Esto garantiza flujos mejorados de bienes y servicios. El diagrama sistémico ilustra el flujo continuo de materiales técnicos y biológicos a través del 'círculo de valor'.

La economía circular se basa en tres principios clave, cada uno de los cuales aborda varios de los retos en términos de recursos y del sistema a los que han de hacer frente las economías industriales.

Principio 1: Preservar y mejorar el capital natural

... controlando existencias finitas y equilibrando los flujos de recursos renovables.

... rotando productos, componentes y materiales con la máxima utilidad en todo momento, tanto en los ciclos técnicos como en los biológicos.

Todo comienza desmaterializando la utilidad: proporcionando utilidad de forma virtual, siempre que sea posible. Cuando se necesiten recursos, el sistema circular los selecciona sabiamente y elige las tecnologías y procesos que empleen recursos renovables o que tengan mejores resultados, siempre esto sea factible. Además, una economía circular

mejora el capital natural potenciando el flujo de nutrientes del sistema y creando condiciones que, por ejemplo, permitan la regeneración del suelo.

## Principio 2: Optimizar el uso de los recursos

...rotando productos, componentes y materiales con la máxima utilidad en todo momento, tanto en los ciclos técnicos como en los biológicos.

Esto supone diseñar de modo que pueda repetirse el proceso de fabricación, restauración y reciclaje de modo que los componentes y materiales recirculen y sigan contribuyendo a la economía.

Los sistemas circulares emplean bucles internos más ajustados siempre que estos puedan preservar más energía y otros valores, tales como el trabajo incorporado. Este tipo de sistemas reduce la velocidad de rotación de los productos al incrementar su vida útil y fomentar su reutilización. A su vez, la acción de compartir hace que se incremente la utilización de los productos. Los sistemas circulares maximizan el uso de materiales con base biológica al final de su vida útil, al extraer valiosos elementos bioquímicos y hacer que pasen en cascada a otras aplicaciones diferentes y cada vez más básicas.

## Principio 3: Fomentar la eficacia del sistema

...revelando y eliminando externalidades negativas.

Lo anterior incluye reducir los daños al uso humano, tales como los relacionados con los alimentos, la movilidad, la vivienda, la educación, la salud y el ocio, y gestionar externalidades tales como el uso del terreno, la contaminación atmosférica, de las aguas y acústica, la emisión de sustancias tóxicas y el cambio climático.



## Características

Si bien los principios de la economía circular actúan como principios de acción, las siguientes características fundamentales describen lo que sería una economía estrictamente circular:

### Diseñar sin residuos

Los residuos no existen cuando los componentes biológicos y técnicos (o «materiales») de un producto se diseñan con el fin de adaptarse dentro de un ciclo de materiales biológicos o técnicos, y se diseñan para el desmontaje y la readaptación. Los materiales biológicos no son tóxicos y pueden compostarse fácilmente. Los materiales técnicos –polímeros, aleaciones y otros materiales artificiales– están diseñados para volver a utilizarse con una mínima energía y la máxima retención de la calidad (mientras que el reciclaje, tal como se entiende habitualmente, provoca una reducción de la calidad y vuelve al proceso como materia prima en bruto).

### Aumentar la resiliencia por medio de la diversidad

La modularidad, la versatilidad y la adaptabilidad son características muy apreciadas a las que debe darse prioridad en un mundo incierto y en rápida evolución. Los sistemas diversos con muchas conexiones y escalas son más resilientes a los impactos externos que los sistemas construidos simplemente para maximizar la eficiencia y el rendimiento con resultados de fragilidad extremos.

### Trabajar hacia un uso de energía de fuentes renovables

Los sistemas deberían tratar de funcionar fundamentalmente a partir de energía renovable, lo que sería posible por los valores reducidos de energía que precisa una economía circular restaurativa. El sistema de producción agrícola funciona a partir de la actual energía del sol, pero cantidades significativas de combustibles fósiles se utilizan en los fertilizantes, maquinaria agrícola, procesos y a través de la cadena de suministro. Unos sistemas de alimentación y agricultura más integrados reducirían la necesidad de insumos basados en combustibles fósiles y aprovecharían más el valor energético de los subproductos y estiércoles.

### Pensar en «sistemas»

La capacidad de comprender cómo influyen entre sí las partes dentro de un todo y la relación del todo con las partes, resulta fundamental. Los elementos se consideran en relación con sus contextos medioambientales y sociales. Aunque una máquina también es un sistema, está claramente estrictamente limitada y se supone que es determinista. El

pensamiento de sistemas se refiere normalmente a la inmensa mayoría de los sistemas del mundo real: no son lineales, tienen una gran retroalimentación y son interdependientes. En dichos sistemas, las condiciones de partida imprecisas unidas a la retroalimentación producen con frecuencia consecuencias sorprendentes y resultados que muchas veces no son proporcionales a la entrada (retroalimentación continua o «sin amortiguación»). Dichos sistemas no pueden gestionarse en el sentido «lineal» convencional, sino que precisan una mayor flexibilidad y una adaptación más frecuente a las circunstancias cambiantes.

### Pensar en cascadas

Para los materiales biológicos, la esencia de la creación de valor consiste en la oportunidad de extraer valor adicional de productos y materiales mediante su paso en cascada por otras aplicaciones. En la descomposición biológica, ya sea natural o en procesos de fermentación controlados, el material se descompone en fases por microorganismos, como bacterias y hongos, que extraen la energía y los nutrientes de los hidratos de carbono, grasas y proteínas que se encuentran en el material. Por ejemplo, pasar del árbol al horno priva del valor que podría obtenerse mediante una descomposición en fases, mediante usos sucesivos como madera y productos de madera antes de su deterioro y eventual incineración.

### Bases de la economía circular

El concepto de economía circular tiene unos orígenes profundamente arraigados y no se remonta a una única fecha o un único autor. Sin embargo, sus aplicaciones prácticas en los sistemas económicos y procesos industriales modernos han cobrado impulso desde finales de la década de los setenta, gracias a un pequeño número de académicos, líderes de pensamiento y empresas.

El concepto genérico ha sido perfeccionado y desarrollado por las siguientes escuelas de pensamiento. Diseño regenerativo

En EE. UU., John T. Lyle comenzó a desarrollar ideas sobre diseño regenerativo que podían aplicarse a todos los sistemas, es decir, más allá de la agricultura, para la cual se había formulado anteriormente el concepto de regeneración. Podría decirse que puso las bases del marco de la economía circular, que se desarrolló especialmente y ganó notoriedad gracias a McDonough (que había estudiado con Lyle), Braungart y Stahel. En la actualidad, el Lyle Center for Regenerative Studies ofrece cursos sobre este tema.

### Economía del rendimiento

En 1976, el arquitecto y economista Walter Stahel esbozó en su informe de investigación para la Comisión Europea *The Potential for Substituting Manpower for Energy*, escrito junto

con Genevieve Reday, la visión de una economía en bucles (o economía circular) y su impacto en la creación de empleo, competitividad económica, ahorro de recursos y prevención de residuos. Acreditado por ser el inventor de la expresión

«Cradle to Cradle» (de la cuna a la cuna) a finales de la década de los setenta, Stahel trabajó en el desarrollo de un enfoque de «bucle cerrado» para los procesos de producción y fundó el Product Life Institute en Ginebra hace más de 25 años.

Persigue cuatro objetivos principales: la extensión de la vida del producto, los bienes de larga duración, las actividades de reacondicionamiento y la prevención de residuos. Además, insiste en la importancia de la venta de servicios en lugar de productos, una idea conocida como «economía de servicios funcional» y en la actualidad incluida de forma más general en el concepto de «economía del rendimiento». Stahel aduce que la economía circular debe considerarse como un marco: como concepto genérico, la economía circular se basa en varios enfoques más específicos que gravitan en torno a un conjunto de principios básicos.

### Cradle to Cradle (de la cuna a la cuna)

El químico y visionario alemán Michael Braungart desarrolló, junto con el arquitecto estadounidense Bill McDonough, el concepto Cradle to Cradle™ (de la cuna a la cuna) y su proceso de certificación. Esta filosofía de diseño considera todos los materiales empleados en los procesos industriales y comerciales como nutrientes, de los cuales hay dos categorías principales: los técnicos y biológicos. El marco Cradle To Cradle se centra en el diseño de la eficacia en lo relativo a los productos con un impacto positivo y la reducción de los impactos negativos del comercio mediante la eficiencia.

El diseño Cradle to Cradle percibe los procesos seguros y productivos del «metabolismo biológico» de la naturaleza como modelo para desarrollar un flujo de «metabolismo técnico» de materiales industriales. Los componentes de los productos pueden diseñarse para su continua recuperación y reutilización como nutrientes biológicos y técnicos en esos metabolismos. El marco Cradle to Cradle aborda también insumos de energía y agua.

- Elimina el concepto de residuos. «Los residuos equivalen a alimentos». Diseñar productos y materiales con ciclos de vida que sean seguros para la salud humana y el medio ambiente y que puedan reutilizarse perpetuamente a través de metabolismos biológicos y técnicos. Crear y participar en sistemas para recoger y recuperar el valor de esos materiales tras su uso.
- Hacer uso de la energía renovable. «Aprovechar la energía del sol». Maximizar el uso de la energía renovable.
- «Celebrar la diversidad». Gestionar el uso del agua para maximizar la calidad, promover ecosistemas saludables y respetar los efectos a nivel local. Orientar las operaciones y las relaciones con las partes interesadas mediante la responsabilidad social.

### Ecología industrial

«La ecología industrial es el estudio de los flujos de materiales y de la energía a través de sistemas industriales». Centrándose en las conexiones entre los operadores dentro del ecosistema industrial, este enfoque tiene como objetivo crear procesos de circuito cerrado en el que los residuos sirven de entrada para otro proceso, eliminando la noción de un subproducto no aprovechable.

La ecología industrial adopta un punto de vista sistémico, diseñando los procesos de producción atendiendo a las restricciones ecológicas, mientras mira su impacto global desde el principio, y trata de darles forma para que se puedan realizar lo más cerca posible de los sistemas vivos. A este marco de trabajo se le denomina a veces «ciencia de la sostenibilidad», por su carácter interdisciplinario y porque sus principios pueden aplicarse también en el sector de los servicios. Con un énfasis en la restauración del capital natural, la ecología industrial también se centra en el bienestar social.

## Biomímesis

Janine Benyus, autora de *Biomímesis: Cómo la ciencia innova inspirándose en la naturaleza*, define su enfoque como «una nueva disciplina que estudia las mejores ideas de la naturaleza y luego imita estos diseños y procesos para resolver problemas humanos». Por ejemplo, estudiar una hoja para diseñar una célula fotovoltaica. Piensa que la biomímesis «es la innovación inspirada por la Naturaleza». La biomímesis se basa en tres principios fundamentales:

- La Naturaleza como modelo: modelos de estudio de la Naturaleza y emular estas formas, procesos, sistemas y estrategias para resolver los problemas humanos.
- La Naturaleza como medida: utilizar un estándar ecológico para juzgar la sostenibilidad de nuestras innovaciones.
- La Naturaleza como mentor: ver y valorar que la Naturaleza no se basa en lo que podemos extraer de ella, sino en lo que podemos aprender del mundo natural.

## Economía azul

Impulsada por Gunter Pauli, empresario belga y anteriormente Director Ejecutivo de Ecover, la Economía azul es un movimiento de código abierto que reúne una serie de casos prácticos recopilados inicialmente en un informe del mismo nombre entregado al Club de Roma. Como dice el manifiesto oficial, «utilizando los recursos disponibles en los sistemas en cascada, (...) los residuos de un producto se convierten en la entrada para crear un nuevo flujo de caja».

## Capitalismo natural

El "capital natural" se refiere a las reservas mundiales de activos naturales, incluidos el suelo, el aire, el agua y todos los seres vivos. En su libro *Natural Capitalism: Creating the Next Industrial Revolution*, Paul Hawken, Amory Lovins y L. Hunter Lovins describen una economía en la que los intereses empresariales y ambientales se superponen, reconociendo las interdependencias que existen entre la producción y el uso del capital hecho por el hombre y los flujos de capital natural. Los siguientes cuatro principios son la base del capitalismo natural:

- **Incrementar radicalmente la productividad de los recursos naturales** - A través de cambios radicales en el diseño, la producción y la tecnología, los recursos naturales podrían durar mucho más de lo que lo hacen actualmente. El ahorro resultante en términos de costos, inversión de capital y tiempo, ayudará a implementar los otros principios.
- **Cambiar a modelos y materiales de producción inspirados biológicamente** - El capitalismo natural busca eliminar el concepto de desperdicio al modelar sistemas de producción de ciclo cerrado en diseños basados en la naturaleza, donde cada producto se devuelve inocuo al ecosistema como un nutriente o se convierte en insumo para otro proceso de manufactura.
- **Avanzar hacia un modelo de negocio basado en “servicio y flujo”** - Brindar valor a partir de un flujo continuo de servicios en lugar del modelo tradicional de venta de bienes, ayuda a alinear los intereses de los proveedores y clientes de una manera que recompensa la productividad de los recursos.
- **Reinvertir en el capital natural** - A medida que aumentan las necesidades humanas y la presión sobre el capital natural, incrementa la necesidad de restaurar y regenerar los recursos naturales.

## Prácticas Medioambientales incorrectas en el entorno laboral y la solución que proponemos

Antes de comenzar a abordar la problemática medioambiental derivada de la actividad empresarial haremos un repaso general por los principales residuos generados en los sectores profesionales más habituales.

**Residuos urbanos.** La mayoría de los mismos son residuos orgánicos (restos crudos y cocinados), papel y cartón (embalajes y envases y desechos de la oficina), vidrio (botellas y envases), envases ligeros (botellas de plástico, latas, bricks, etc) y otros restos de plástico.

**Residuos urbanos de tipo voluminoso.** Se trata de residuos de gran tamaño que precisan su recogida en el domicilio o su deposición en un Punto Limpio, tales como equipos informáticos, periféricos, cableado, etc

**Residuos de demolición.** Se generan en menor medida, pero hay que tenerlos en cuenta, ya que tienen una recogida específica mediante entrega a gestores autorizados para su reciclaje.

**Residuos Peligrosos.** Aunque se producen en menores cantidades, una gestión inadecuada provoca graves daños ambientales. Necesitan una gestión especial, ya que llevan restos de aceites, pinturas, pegamentos y barnices, tintes además de otros productos como pilas, productos de limpieza, baterías, tubos fluorescentes y bombillas led, tóners y cartuchos de tinta, cableado, etc.

Hay que tener en cuenta también las emisiones de los medios de transportes utilizados de manera directa o indirecta por las diferentes familias profesionales.

Podemos dividir el impacto ambiental derivado de la actividad productiva en tres categorías: CONSUMO: si se producen en consecuencia de la entrada de los recursos

RESIDUOS: si se producen en consecuencia de la salida de los recursos

IMPACTO SOBRE EL TERRITORIO: si se deben directamente a la acción de la actividad sobre el espacio en que se realiza.

# PRÁCTICAS INCORRECTAS EN EL ENTORNO LABORAL Y LAS SOLUCIONES QUE PROPONEMOS

MATERIA / ÁREA	PRÁCTICA INCORRECTA	SOLUCIÓN QUE PROPONEMOS
GESTIÓN DE RECURSOS	<p>No seguir un plan estratégico de ahorro de electricidad.</p> <p>Como, por ejemplo: tener las luces encendidas cuando no se están utilizando.</p>	<p><b>Apagar las luces al salir del aula en los descansos y cuando no sea necesario (aprovechamiento al máximo de las horas de luz solar).</b></p>
	<p>Utilizar aparatos electrónicos ineficientes energéticamente hablando.</p>	<p><b>Cuando sea necesario renovar equipos o aparatos electrónicos en general, apostar por reemplazarlos por otros que tengan Certificación de Eficiencia Energética.</b></p>
	<p>Usar los equipos informáticos sin configurar en modo de eficiencia energética.</p>	<p><b>Programar los Equipos para que entren en modo Suspensión a los 10 min. de inactividad.</b></p>
	<p>Hacer mal uso del aire acondicionado.</p>	<p><b>Aconsejamos a los docentes usarlo sólo si es necesario y abrir ventanas y puertas para ventilar y aprovechar las corrientes de aire.</b></p>
	<p>Uso de productos de usar y tirar.</p>	<p><b>Tratamos de hacer uso de productos duraderos en el tiempo, descartando, en la medida de lo posible, aquellos que son de un solo uso.</b></p>

		<p>Por ejemplo, hemos descartado el usar vasos de plástico. En su lugar, comenzamos usando vasos de papel y posteriormente los sustituimos por vasos de plástico resistente que se identifican con una etiqueta con el nombre del alumnado.</p> <p>Hemos sustituido las gamuzas de usar y tiras de los borradores de la pizarra por un trapo (que puede lavarse cada semana).</p>
--	--	---

		<p><b>Uso exclusivo de Rotuladores y bolígrafos recargables. Disminuyendo así considerablemente, el consumo de plástico y la cantidad de residuos de material de oficina generados.</b></p>
	<p>No realizar una buena gestión de stocks, haciendo, por una parte, que los productos se caduquen o estropeen sin haberles dado salida, y por otra, que se agoten recursos de manera innecesaria.</p>	<p><b>Realizar un inventario mensual de material de oficina y fungibles.</b></p>
	<p>Consumir papel indiscriminadamente al imprimir y fotocopiar. No usar medios digitales.</p>	<p><b>Escoger preferiblemente medios digitales antes del libro tradicional y las fotocopias.</b></p>

	Usar papel blanqueado con cloro	<b>Escoger papel reciclado.</b>
	Publicidad mediante flyers de manera innecesaria	<b>Hacer uso de las RRSS y la web del centro para la difusión de publicidad</b>
GESTIÓN DE LA CONTAMINACIÓN Y LOS RESIDUOS	No separar los distintos tipos de residuos.	<b>Colocar papeleras de reciclaje de papel, envases y orgánico tanto en las aulas como en la zona de oficinas.</b>
	No gestionar adecuadamente los productos nocivos/peligrosos ni sus envases.	<b>Habilitar un espacio especial para depositar los productos nocivos generados en las aulas y como consecuencia del trabajo en la oficina. Una vez al mes, acudimos al Punto Limpio a depositarlos en su contenedor correspondiente.</b>
	Adquirir productos sobre-empaquetados o sobre envasados (especialmente si el envase o empaque está hecho de plástico)	<b>Tratar de adquirir productos cuyos embalajes sean de papel, cartón o materiales biodegradables.</b>

	Emplear materiales con tintes nocivos y detergentes con fosfatos (muy contaminante para entornos acuáticos).	<b>Una vez agotadas las existencias de bolígrafos tradicionales, sustituir éstos por bolígrafos eco.</b>
--	--	--

<p>GESTIÓN DEL ESPACIO ○</p> <p>OCUPADO ○</p>	<p>Situar en espacios con valor ambiental las instalaciones.</p> <p>Construir en espacios naturales, de forma que se alteren los ecosistemas originales.</p>	<p><b>N/A.</b></p>
---	--	--------------------