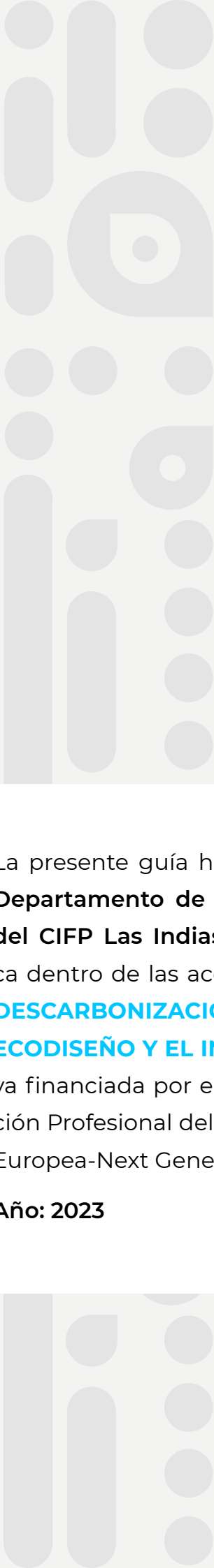


LA IMPORTANCIA DEL DISEÑO EN LA TRANSFORMACIÓN HACIA LA ECONOMÍA CIRCULAR



La presente guía ha sido elaborada por docentes del **Departamento de Formación y Orientación Laboral del CIFP Las Indias y EASO Politeknikoa**. Se enmarca dentro de las acciones del proyecto **HUB PARA LA DESCARBONIZACIÓN ECONÓMICA A TRAVÉS DEL ECODISEÑO Y EL INBOUND MARKETING**, una iniciativa financiada por el Ministerio de Educación y Formación Profesional del Gobierno de España y por la Unión Europea-Next Generation EU.

Año: 2023



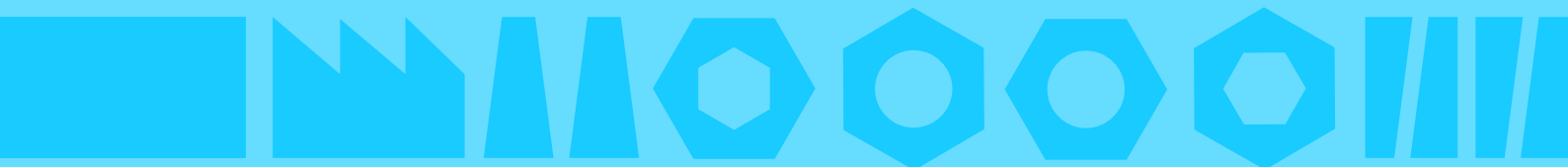
ÍNDICE

- 01** PÁG.04 PROBLEMÁTICA AMBIENTAL ACTUAL
- 02** PÁG.12 ECODISEÑO Y ECONOMÍA CIRCULAR, CLAVES PARA UN CAMBIO DE PARADIGMA
- 03** PÁG.22 ECOETIQUETADO Y CERTIFICACIONES AMBIENTALES
- 04** PÁG.26 MECANISMOS DE FINANCIACIÓN PARA PROYECTOS SOSTENIBLES E INNOVADORES Y ORGANISMOS INTERMEDIOS DE APOYO





01 **Problemática ambiental actual**



La problemática ambiental actual es muy compleja y engloba una extensa gama de cuestiones, desde el cambio climático hasta la pérdida de biodiversidad; la contaminación de la atmósfera, del aire, del agua, del suelo, lumínica y acústica; la degradación de los ecosistemas y la sobreexplotación de los recursos naturales.

Algunas de estas cuestiones requieren mayor atención y acción, caracterizándose como desarrollo insostenible, dando lugar a un impacto negativo incapaz de sostener la vida del planeta y personas a largo plazo.

Para evitar el desarrollo insostenible, es importante promover un modelo de desarrollo sostenible, que tenga en cuenta la protección del medio ambiente y la equidad social y económica. Por ello, es importante que se tomen medidas para abordar las cuestiones ya citadas de manera efectiva, con objeto de asegurar un futuro sostenible para nuestro planeta y para las generaciones futuras.

Para alcanzar un desarrollo sostenible no solo es necesario un cambio en la mentalidad, sino también en las prácticas de las sociedades para lograr una armonía entre el crecimiento económico, la protección del medio ambiente y la justicia social. Esto implica el uso racional de los recursos naturales, la promoción de tecnologías y prácticas limpias y sostenibles, la inversión en energías renovables, la implementación de políticas ambientales y la promoción de una cultura del cuidado del medio ambiente.



CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

En la atmósfera hay una diversidad de sustancias o partículas que pueden ser perjudiciales para la salud humana, los animales y el medio ambiente en general. Estas sustancias pueden ser emitidas por fuentes naturales, como volcanes, incendios forestales y polvo del desierto, o por fuentes antropogénicas, como la quema de combustibles fósiles, la emisión de gases de escape de vehículos y la actividad industrial. Los principales contaminantes atmosféricos que se encuentran en ella son:

- Dióxido de carbono (CO₂): emitido por la quema de combustibles fósiles, como el petróleo, el gas y el carbón. Convirtiéndolo en uno de los principales gases de efecto invernadero responsables del calentamiento global.
- Dióxido de azufre (SO₂): emitido por la quema de combustibles fósiles y la actividad industrial. Principal responsable de la lluvia ácida.
- Óxidos de nitrógeno (NOx): emitidos principalmente por los vehículos y la actividad industrial, conocidos bajo el nombre de smog. Es el principal precursor del ozono troposférico, que en exceso tiene consideración de contaminante secundario (derivado de la reacción fotoquímica de los NOx).
- Partículas en suspensión: partículas finas y pequeñas que se encuentran en el aire, emitidas por la quema de combustibles fósiles, la actividad industrial y la agricultura.

EFFECTOS

Incluyen la disminución de la calidad del aire, el aumento de la incidencia de enfermedades respiratorias y cardiovasculares, la reducción de la biodiversidad y el cambio climático.

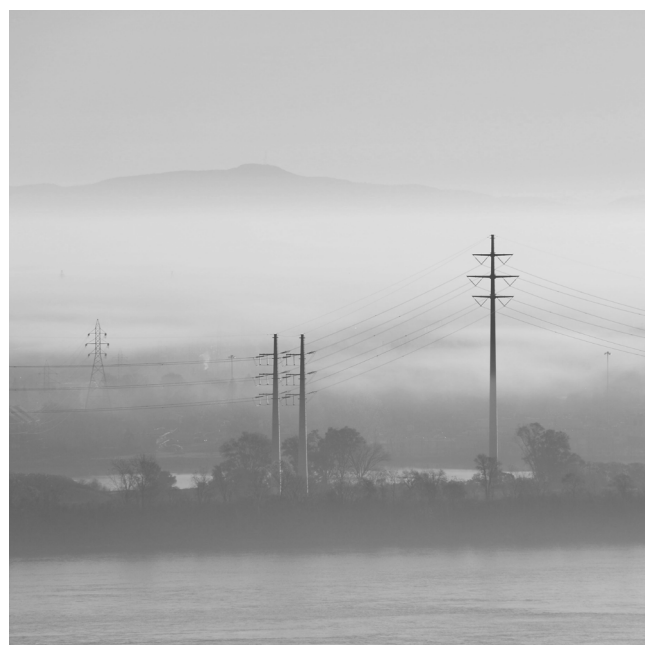
MEDIDAS PREVENTIVAS

Reducir la emisión de contaminantes y la promoción de prácticas más sostenibles se enfocan en el sector de la industria, el transporte y la agricultura.

CONTAMINACIÓN DEL AGUA

La contaminación del agua es atribuida a la presencia de sustancias o materiales dañinos en el agua, tanto de origen natural como humano.

Entre las sustancias más comunes que contribuyen a la contaminación del agua se encuentran los productos químicos agrícolas, los desechos industriales y las aguas residuales sin tratar. Por otro lado, la absorción de dióxido de carbono por parte de los océanos también está provocando la acidificación del agua.



EFFECTOS

La proliferación de algas tóxicas, la muerte de peces y otros organismos acuáticos, la propagación de enfermedades y la degradación del ecosistema acuático en su conjunto.

MEDIDAS PREVENTIVAS

La implementación de leyes y regulaciones más estrictas sobre el vertido de desechos, el tratamiento de aguas residuales y la protección de los recursos hídricos, así como la promoción de prácticas de conservación del agua y la reducción del uso de productos químicos nocivos.

CONTAMINACIÓN DEL SUELO O POR USO DE LA TIERRA

A día de hoy, es lo que se está determinando como agricultura insostenible, aquella que no presenta la capacidad de mantener su productividad y calidad en el tiempo sin agotar aquellos recursos naturales en los que se basa. Esto incluye, desde:

- El uso excesivo de pesticidas y fertilizantes.
- La sobreexplotación del suelo y los recursos hídricos.

EFECTOS

El uso excesivo de pesticidas y fertilizantes está agotando los suelos y contribuyendo a la pérdida de biodiversidad. La sobreexplotación del suelo y los recursos hídricos, suprimen la fertilidad del suelo y la desertificación, limitando la producción de alimentos y la seguridad alimentaria.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Se necesita fomentar las prácticas agrícolas sostenibles y respetuosas con el medio ambiente, como:

- la promoción de prácticas agrícolas regenerativas,
- la reducción de los insumos químicos y el uso de tecnologías más eficientes y sostenibles, como la agricultura de precisión y el uso de energías renovables en la producción agrícola.
- Además, es importante fomentar la conservación de los recursos naturales, como los bosques y los humedales, y garantizar el acceso equitativo a los recursos hídricos y la tierra para las comunidades locales y los pequeños agricultores.

DEFORESTACIÓN

Surge de la eliminación o pérdida de árboles y bosques en un área determinada, ya sea por acción humana o por factores naturales como incendios o plagas. Entre los principales motivos de la deforestación se encuentran la expansión de la agricultura, la construcción de infraestructuras y urbanizaciones, la explotación de recursos naturales como la madera y la minería, y los incendios forestales.



EFECTOS

La deforestación puede tener graves consecuencias, como la pérdida de biodiversidad, el cambio climático debido a la emisión de dióxido de carbono, la degradación del suelo y la disminución de la calidad del agua.

MEDIDAS PREVENTIVAS

La implementación de políticas de conservación y reforestación en las áreas afectadas, la promoción de prácticas agrícolas sostenibles, la utilización de tecnologías respetuosas con el medio ambiente y la educación y concienciación de la población sobre la importancia de los bosques para el equilibrio ecológico del planeta.



La sobreexplotación del suelo y los recursos hídricos, suprimen la fertilidad del suelo y la desertificación, limitando la producción de alimentos y la seguridad alimentaria.

CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

La contaminación lumínica se debe al exceso de iluminación artificial en el ambiente nocturno. Esto sucede cuando la luz artificial es mal utilizada o dirigida de manera inadecuada, generando un exceso de brillo que interfiere en la observación del cielo nocturno.

La educación y la concienciación de la población son el foco para promover una cultura de uso responsable de la luz

EFFECTOS

La disminución en la calidad del cielo oscuro puede tener efectos negativos en la salud humana, en la fauna y en el medio ambiente en general, ya que puede interferir en los ciclos naturales de la flora y la fauna, confundir a los animales en su búsqueda de alimento y en su migración, afectar la reproducción de algunas especies y aumentar el consumo de energía.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Para su reducción se han tomado medidas como el uso de iluminación eficiente y adecuada para cada situación, el uso de apagado automático en luces exteriores, el uso de pantallas para evitar la dispersión de la luz y la iluminación dirigida para reducir el desperdicio de luz hacia arriba. Además, la educación y la concienciación de la población son el foco para promover una cultura de uso responsable de la luz y la preservación del cielo nocturno, con beneficios en términos de salud, ecología y turismo.

CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

La contaminación acústica se refiere al exceso de ruido en el ambiente, ya sea de origen natural o humano. Entre las principales fuentes de contaminación acústica se encuentran el tráfico vehicular, la construcción de edificios, la industria, los eventos masivos, y el uso de maquinaria pesada.

EFFECTOS

En los humanos ocasiona estrés, insomnio, trastornos auditivos y cardiovasculares, mientras que en los animales, da lugar a su desorientación.

MEDIDAS PREVENTIVAS

La limitación del tráfico vehicular, el uso de tecnologías silenciosas en la industria y la construcción, el aislamiento acústico en los edificios, la creación de zonas verdes y la promoción de prácticas de educación y concienciación sobre el uso responsable del ruido, estableciendo límites de decibelios y promoviendo una cultura de uso responsable del ruido para el bienestar de la población y el medio ambiente.



PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD

La pérdida de biodiversidad está causando la degradación y la pérdida de hábitats naturales, e incluso la extinción alarmante de especies, ya sea por acción humana (la contaminación, la introducción de especies exóticas invasoras, la sobreexplotación de recursos naturales) o por factores naturales como el cambio climático.

EFFECTOS

La pérdida de biodiversidad está comprometiendo la capacidad de los ecosistemas para proporcionar servicios vitales como la polinización y la purificación del aire y agua. Otras graves consecuencias, son la disminución de la producción de alimentos y la pérdida de beneficios económicos y culturales que dependen de la biodiversidad.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El desarrollo de áreas protegidas, la restauración de ecosistemas degradados y la promoción de prácticas agrícolas y forestales sostenibles, están permitiendo reducir la pérdida de biodiversidad. Otras prácticas son la implementación de políticas de conservación y restauración de ecosistemas, la promoción de prácticas agrícolas sostenibles, la utilización de tecnologías respetuosas con el medio ambiente y la educación y concienciación de la población sobre la importancia de la biodiversidad para el equilibrio ecológico del planeta, ya que la biodiversidad es la base de la vida en la Tierra.

EFFECTO INVERNADERO - CICLO DE CARBONO

El efecto invernadero es un fenómeno natural esencial, que ocurre en la atmósfera de la Tierra, para la vida. La retención de una parte del calor que emana la superficie terrestre gracias a la presencia de ciertos gases, conocidos como gases de efecto invernadero, permiten que la temperatura de la Tierra sea adecuada para la vida, al mantener el calor que proviene del Sol.

Sin embargo, pese a su esencialidad en la Tierra las actividades antropogénicas han aumentado significativamente la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera, acentuado el efecto invernadero y provocando un aumento en la temperatura global de la Tierra, conocido como calentamiento global.

EFFECTOS

Aumento del nivel del mar, la acidificación del océano, la alteración de los patrones climáticos y la pérdida de biodiversidad.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Reducir la emisión de gases de efecto invernadero a través de la promoción de políticas y prácticas sostenibles en diferentes sectores, como la industria, la energía, el transporte y la agricultura, y fomentar el uso de tecnologías limpias y renovables. En la actualidad, una de las prácticas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero es a través de la transición a fuentes de energía renovable, la mejora de la eficiencia energética y la adopción de estilos de vida más sostenibles.



CONTAMINACIÓN POR RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS O ELECTRÓNICOS

El problema de los residuos electrónicos está en su trepidante aumento debido al incesante avance tecnológico y al aumento del consumo de dispositivos electrónicos en todo el mundo. Los residuos electrónicos, también conocidos como desechos electrónicos o “e-waste”, son productos electrónicos que han llegado al final de su vida útil, como teléfonos móviles, computadoras, televisores, electrodomésticos, entre otros.

En la actualidad, no solo se persigue responsabilizar la gestión de los residuos generados una vez finalizada su vida útil, sino también a su abordaje desde el diseño. Esta práctica, basada en la búsqueda de productos sostenibles desde su creación se denomina ecodiseño.

EFFECTOS

Los residuos electrónicos son un problema ambiental grave debido a su composición: la presencia de una gran cantidad de materiales tóxicos y peligrosos, como el plomo, el mercurio y el cadmio, que pueden dañar el medio ambiente y la salud humana si no se manejan adecuadamente.

Y su fabricación con materiales no biodegradables, lo que significa que no se descompondrá en la naturaleza y pueden persistir en el medio ambiente durante cientos de años.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Para su abordaje es importante garantizar que los residuos electrónicos se manejen de manera segura y respetuosa con el medio ambiente. Esto puede implicar la implementación de programas de recolección y reciclaje de residuos electrónicos, para la recuperación de materiales valiosos, como el oro, la plata y el cobre, que se pueden utilizar en la fabricación de nuevos dispositivos., así como la promoción de la responsabilidad extendida de los fabricantes.

En la actualidad, no solo se extiende a la responsabilidad de la gestión de los residuos generados por sus productos, si no también a su abordaje desde el diseño. Esta práctica, basada en la búsqueda de productos sostenibles desde su creación se denomina ecodiseño.

CONTAMINACIÓN PLÁSTICA

Un problema ambiental, del siglo actual, es la contaminación plástica en todo el mundo. Los productos de plástico, como bolsas, botellas, envases de alimentos y otros objetos de un solo uso, pueden tardar cientos de años en descomponerse y, a menudo, terminan en los océanos, acumulándose en las playas. Esta contaminación presenta graves consecuencias tanto para el medio ambiente como para la salud humana.

EFFECTOS

Los plásticos pueden liberar sustancias químicas peligrosas cuando se descomponen, lo que puede contaminar el agua, el suelo y el aire. Además, los animales marinos y terrestres pueden confundir los plásticos con alimentos y su ingestión puede causar daños graves o incluso la muerte.

MEDIDAS PREVENTIVAS

La promoción de prácticas de consumo y producción sostenibles, la reducción del uso de plásticos de un solo uso, la promoción de materiales más sostenibles y biodegradables, y el fomento de la economía circular y la responsabilidad extendida de los fabricantes donde son responsables de la gestión de los residuos generados por sus productos implementando sistemas de reciclaje más efectivos para abordar la contaminación plástica.

Cada una de las cuestiones anteriores, desde la contaminación y la degradación de los ecosistemas, la pérdida de biodiversidad, la desertificación, la erosión del suelo, la disminución de la calidad del agua y del aire, y hasta la alteración de los patrones climáticos son algunas de las principales causas del agotamiento de los recursos naturales.

Es evidente, que para abordar estas problemáticas a nivel global, se necesitan esfuerzos coordinados y compromisos por parte de los gobiernos, las empresas, las organizaciones y las personas para lograr un futuro sostenible. Esto implica promover prácticas y tecnologías sostenibles para reducir nuestro impacto ambiental en todas las áreas de la vida, e incluir políticas para un modelo de desarrollo sostenible y la promoción de la economía circular.

Global Carbon Project

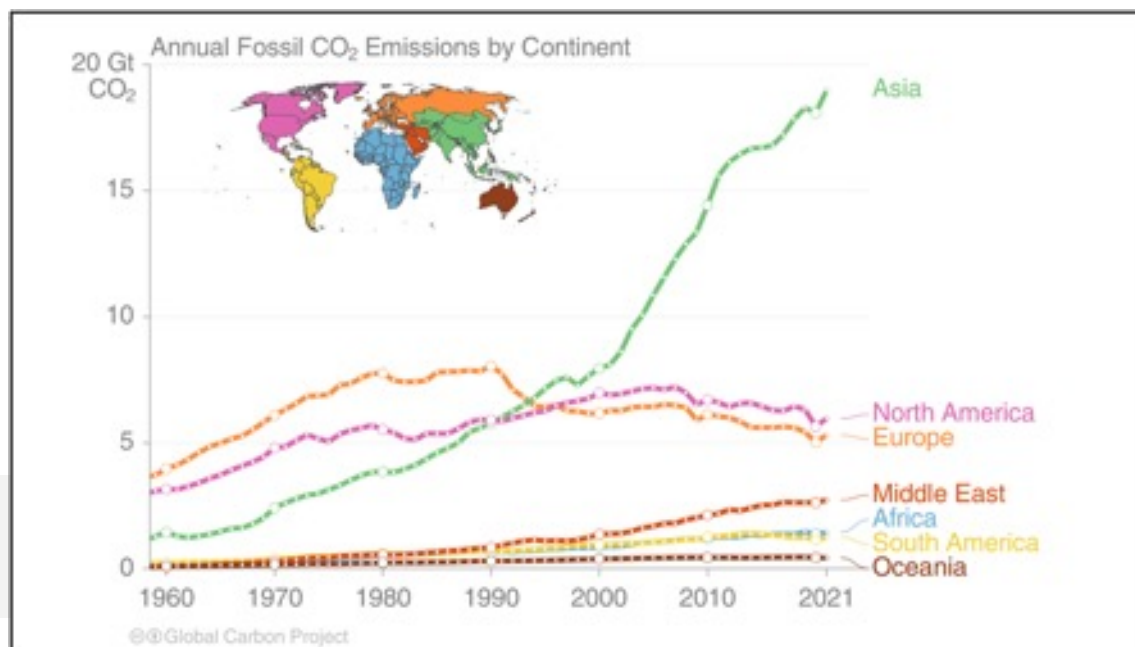
Es una iniciativa internacional que tiene como objetivo cuantificar y analizar las emisiones globales de gases de efecto invernadero, especialmente dióxido de carbono (CO₂), y sus ciclos biogeoquímicos.



Cada año, Global Carbon Project publica un informe que proporciona una evaluación detallada de las emisiones globales de CO₂ y otros gases de efecto invernadero, así como de las tendencias y los cambios en los ciclos biogeoquímicos. Este informe es una fuente importante de información para los responsables políticos, los científicos y otros actores interesados en la mitigación del cambio climático y la adopción de políticas climáticas efectivas.

A continuación, se muestran gráficamente las emisiones de CO₂ respecto a países en los últimos 60 años. En ella se observa como el continente asiático se posiciona como líder despuntante con respecto a los demás países en los últimos 20 años.

En el gráfico destaca como las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) a nivel mundial disminuyeron en 2020 debido a la pandemia de COVID-19 y las medidas de confinamiento asociadas. Es importante tener en cuenta que la reducción temporal de las emisiones debido a la pandemia no es suficiente para abordar el problema de manera efectiva a largo plazo. Es necesario tomar medidas concretas y sostenibles para reducir las emisiones de CO₂ y otros contaminantes a nivel internacional y proteger nuestro planeta.





02

**Ecodiseño y
Economía Circular,
claves para un
cambio de paradigma**



Desde que 1988 la ONU estableciera el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), la preocupación por este tema no ha dejado de aumentar. Desde entonces, se han organizado numerosas cumbres y conferencias internacionales en las que se ha discutido las distintas estrategias para combatir el cambio climático, y a nivel global se hace patente un incremento en la conciencia social sobre la necesidad de tomar medidas destinadas a reducir las emisiones de gases invernadero y proteger el medio ambiente.

Así, la sostenibilidad se ha convertido en un tema acuciante en la agenda multinacional, y ha impulsado la búsqueda de nuevas formas de producción y consumo más respetuosas con el medio ambiente. En un contexto tan concienciado como el actual, el ecodiseño y la economía circular se presentan como dos piezas clave en un cambio de paradigma hacia un modelo más respetuoso con nuestro entorno. Así, el ecodiseño se focaliza en integrar criterios ambientales en la etapa de diseño de productos, con el objetivo de reducir su impacto ambiental a lo largo todo su ciclo de vida. Por otro lado, la economía circular busca maximizar la eficiencia en el uso de los recursos y reducir los residuos a través de la reutilización, reparación, reciclaje y valorización de los materiales.

La combinación de ambos conceptos, el de ecodiseño y la economía circular, deben suponer un pilar que contribuya a la construcción de una sociedad más sostenible, en la que el crecimiento económico sea compatible con el cuidado del medio ambiente.



Veamos a continuación algunos conceptos que nos ayudarán a dar contexto a estos dos importantes preceptos:

ODS – Objetivos para el Desarrollo Sostenible 2030



Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son una serie de objetivos y metas acordados por los Estados miembros de las Naciones Unidas en septiembre de 2015, como parte de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Se considera a estos objetivos como un llamado universal a la acción para alcanzar unas ambiciosas metas comunes a nivel global que mejoren la vida del planeta, poniendo fin a la pobreza, protegiendo el planeta y asegurando la prosperidad para todos los habitantes del mundo.

En total se consideran **17 objetivos** que abarcan una amplia gama de temas, desde la eliminación de la pobreza y el hambre, hasta la acción climática, la igualdad de género, la educación de calidad, la salud y el bienestar, energía asequible y no contaminante, la reducción de las desigualdades, la paz, la justicia e instituciones sólidas, entre otros.

Se ha acusado a estos ODS de ser un canto al sol debido a que en ocasiones se diría que se trata de objetivos imposibles de alcanzar, pero lo cierto es que cada uno de ellos posee metas específicas y medibles, todas ellas con un plazo de cumplimiento para el **año 2030**. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible se basan en la convicción de que este desarrollo debe ser inclusivo y equitativo, y deben abordar las necesidades de las personas, el planeta y la prosperidad económica de manera integrada.

Con todo, la mayor importancia de los ODS reside en el hecho de que representan una visión compartida de un futuro sostenible para todos, y proporciona un marco global para la acción y la colaboración. La idea consiste en que tanto los gobiernos, como el sector privado, la sociedad en su conjunto y a nivel individual los ciudadanos de todo el mundo, trabajen juntos para alcanzar los ODS y crear un mundo más justo, equitativo y sostenible para todos.

Descripción de conceptos

Se trata de algunos términos que buscan servir de guía para la consecución de las ODS.

Ecodiseño: El ecodiseño es una estrategia de diseño que busca minimizar el impacto ambiental de los productos y servicios a lo largo de su ciclo de vida, desde la extracción de los materiales hasta la disposición final. Con esta forma de trabajar, se procura mejorar el diseño de cada etapa del ciclo de vida de los productos y servicios a través del uso de materiales renovables y reciclables, la reducción del consumo de agua y energía, y la optimización de los procesos de producción.

Economía circular: Se trata de un modelo económico que busca maximizar el uso de los recursos y reducir al mínimo la generación de residuos y emisiones. Una estrategia que se contrapone al tradicional modelo lineal basado en “extraer, producir, usar y desechar”; en su lugar, la economía circular propone la reutilización, reparación y reciclaje de los materiales y productos existentes con el fin de reducir la cantidad de residuos producidos y crear un sistema más sostenible.

Biocapacidad: Se trata de un concepto que habla de la capacidad que posee el planeta Tierra para producir recursos naturales y absorber residuos. Se define como una medida de la huella ecológica de la humanidad en relación con la capacidad del planeta para satisfacer nuestras necesidades y absorber los impactos ambientales que producimos.

Diseño circular: Se refiere al proceso de diseño de productos y servicios basados en los principios de la economía circular, teniendo en cuenta criterios medioambientales para crear productos que sean duraderos, reparables y reciclables. Por tanto, el diseño circular tiene como finalidad la reducción de la generación de residuos y el reciclaje de los materiales.

Economía regenerativa: Se considera como la evolución de la economía circular, ya que donde esta busca reducir al mínimo el impacto ambiental resultante de la actividad humana, la economía regenerativa intenta revertir este impacto, regenerando los sistemas naturales y sociales. La manera habitual con la que se logran estos objetivos es mediante la implementación de prácticas agrícolas y empresariales que restauran la salud de los ecosistemas y mejoran la calidad de vida de las personas.

Biomimesis: Nos encontramos ante una disciplina que se basa en el estudio de la naturaleza para la obtención de soluciones sostenibles e innovadoras. Utilizando esta estrategia, los diseñadores/as e ingenieros/as pueden inspirarse en los procesos y sistemas que la Naturaleza ha optimizado durante milenios para crear soluciones más eficientes y sostenibles.

Tecnosfera/Biosfera: Con este término nos referimos a la interacción que se produce entre estos dos ámbitos, que cuenta normalmente al ser humano como punto común. Así, la tecnosfera es el entorno artificial creado por la humanidad, que incluye los edificios, las infraestructuras y los objetos tecnológicos; la biosfera por otra parte responde al ámbito natural que incluye a todos los seres vivos y los sistemas naturales de la Tierra. Una interacción racional entre ambas esferas es fundamental a la hora de desarrollar propuestas que aboguen por la sostenibilidad y la gestión ambiental, debido a que las actividades humanas tienen un impacto significativo en los sistemas naturales y la biodiversidad.



Sumideros de carbono

Los sumideros de carbono son sistemas naturales o artificiales capaces de absorber y/o almacenar dióxido de carbono (CO₂) de la atmósfera. El CO₂ es uno de los principales gases de efecto invernadero que contribuye al calentamiento global y al cambio climático, por lo que se considera que la capacidad de los sumideros de carbono para absorber y almacenar este gas es vital para mitigar el impacto de la actividad humana sobre el clima.

Los principales sumideros de carbono naturales son los bosques, los océanos y los suelos. En el caso de los primeros, los bosques son sumamente efectivos a la hora de almacenar carbono, ya que los árboles utilizan CO₂ en el proceso de fotosíntesis y son capaces de almacenar el carbono en su biomasa de una forma eficaz; sin embargo, no se puede considerar un almacenamiento definitivo, ya que cuando los árboles se talan o se queman, liberan grandes cantidades de CO₂ que regresan a la atmósfera, contribuyendo al cambio climático.

El segundo sumidero que debemos tomar en consideración es el que representan mares y océanos, ya que CO₂ se disuelve en el agua y se convierte en ácido carbónico, lo que a la postre ayuda a reducir el CO₂ presente en la atmósfera. Por desgracia, este proceso natural está provocando un aumento en la acidez de las aguas, lo que tiene graves consecuencias para la vida marina y los ecosistemas oceánicos.

Además de los sumideros de carbono naturales, también se han desarrollado tecnologías de captura y almacenamiento de carbono que se utilizan para capturar el CO₂ de la atmósfera y almacenarlo en depósitos subterráneos o en formaciones geológicas. Entre los ejemplos de estas tecnologías de captura de carbono se encuentran la captura post-combustión (que implica la separación del CO₂ de los gases de escape de las centrales térmicas y otras industrias), la captura pre-producción (que conlleva la transformación de combustibles fósiles en gas sintético y la separación del CO₂ generado durante el proceso) y la captura de la biomasa (que implica la captura de CO₂ durante el crecimiento de árboles y plantas para su posterior almacenamiento) En cuanto a las tecnologías destinadas al almacenamiento de este carbono capturado, contamos con la inyección de CO₂ en formaciones geológicas, como los depósitos agotados de gas y petróleo, los acuíferos salinos y los yacimientos de carbón no explotados.

Sin embargo, y aunque los sumideros de carbono suponen una herramienta que representa una gran inmediatez a la hora de reducir el CO₂ atmosférico, estos no se pueden tomar como la solución definitiva para resolver el problema del cambio climático, por lo que se hace imperativo promulgar medidas que reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero.

Aun así, existen muchas investigaciones e iniciativas que buscan mejorar la eficacia de los sumideros de carbono. Estas son algunas de las que se están desarrollando en la actualidad:

Reforestación y restauración de ecosistemas: La plantación de árboles y la restauración de ecosistemas dañados es una forma efectiva de aumentar la cantidad de carbono que se almacena en los bosques.

Agricultura regenerativa: Se trata de prácticas agrícolas que promueven la salud del suelo y la biodiversidad, lo que puede aumentar la cantidad de carbono que se almacena en los suelos.

Carbono azul: Existen ecosistemas marinos costeros que también pueden almacenar grandes cantidades de carbono, como es el caso de los manglares, las marismas y las praderas marinas. La tarea de restauración y conservación de estos ecosistemas se conoce como "carbono azul".

Bioenergía con captura y almacenamiento de carbono: La bioenergía con captura y almacenamiento de carbono es una tecnología que combina la producción de energía a partir de biomasa con la captura y almacenamiento de carbono.

Cultivos de carbono: También se está investigando la posibilidad de crear cultivos que sean capaces de absorber grandes cantidades de carbono de la atmósfera, de tal forma que quede almacenado en su biomasa.

Tabla del ciclo de vida del producto vs impacto ambiental



La tabla del ciclo de vida y el impacto ambiental son dos herramientas diferentes que se utilizan para calcular la huella ambiental de un producto.

La **tabla del ciclo de vida** de un producto evalúa la huella ambiental del mismo a lo largo de su ciclo de vida, desde la extracción de materias primas hasta su reciclaje. En ella se incluyen todas las etapas del producto, desde la obtención de las materias primas hasta su disposición final, pasando por las etapas intermedias, tales como las de fabricación, transporte y uso.

Así, se considera los diferentes impactos que cada una de estas etapas tiene en el medioambiente. Por ejemplo, la extracción de materias primas puede implicar la deforestación, la contaminación del agua y/o la degradación del suelo, mientras que la fabricación puede generar emisiones de gases efecto invernadero, contaminantes atmosféricos y residuos tóxicos.

El objetivo de la tabla del ciclo de la vida del producto es identificar en qué etapa se encuentra el mayor impacto ambiental y, de esta forma, buscar formas de reducir la huella ambiental total del producto.

Por su parte, el estudio de **impacto ambiental** hace referencia a los efectos que tiene un producto determinado o una actividad sobre el medioambiente. Estos efectos pueden ser negativos, como la emisión de gases de efecto invernadero que contribuyen al cambio climático, o positivos, como la restauración de un ecosistema dañado. Se trata de un estudio que se puede medir en diferentes áreas, como la calidad del aire, del agua, del suelo, la biodiversidad y los recursos naturales.

Así, la tabla de ciclo de vida y el impacto ambiental de un producto se complementan y se suelen utilizar de forma conjunta para evaluar la huella ecológica de un producto. Son dos herramientas que se complementan a la perfección, dado que mientras el ciclo de vida analiza todas las etapas del ciclo de vida, el impacto ambiental se centra en los efectos globales del producto en el medioambiente.

Estrategias para la apuesta por la sostenibilidad a través del ecodiseño: materiales, distribución, producción, uso y final de vida útil

El ecodiseño supone una estrategia que se utiliza para crear productos más sostenibles desde su concepción hasta el final de su vida útil.

Así, en el ecodiseño se tienen en cuenta diferentes factores, como el uso de materiales sostenibles, la eficiencia energética, la reducción de emisiones y la minimización de residuos. Para estudiar estos en todo el ciclo de vida de un producto o servicio, este se compartimenta en las etapas diferenciadas que lo componen, es decir, la extracción de materiales para su elaboración, la distancia que se debe recorrer para su distribución, el conjunto de operaciones necesarias para llevar a cabo su producción, el tiempo completo que se mantiene en funcionamiento y el uso ulterior que se le aplique al final de su vida útil.

Así, en cada una de estas etapas se pueden aplicar criterios de sostenibilidad para lograr un diseño más amable con el medioambiente.

Materiales: En esta primera etapa de diseño de un producto, se puede recurrir a materiales más sostenibles o reciclados que reduzcan la huella de carbono del producto, en lugar de utilizar los recursos cada vez más escasos del planeta. Además, con vistas a un final de vida del producto más sostenible, también se puede pensar en materiales que sean biodegradables o compostables, con la finalidad de que los materiales se puedan descomponer y regresar a la Tierra de manera natural al final de su vida útil.

Distribución: En la ruta de distribución –que engloba el transporte desde el punto de recogida de materiales al punto donde se llevará a cabo la producción y el que se realiza desde este hasta los puntos de venta–, se puede reducir la huella de carbono del producto utilizando envases y embalajes sostenibles, a ser posible biodegradables y compostables, y por supuesto utilizando materiales de proximidad para evitar largos desplazamientos o, en caso de estos sean imperativos, optimizar las rutas de transporte para reducir la cantidad de emisiones generadas.

Producción: Aunque cada producto precisa de determinados procesos para obtener el resultado esperado, normalmente es posible aplicar estrategias más modernas e imaginativas que mejoren la eficiencia energética, la reducción del consumo de agua y minimice el uso de productos que generen emisiones potencialmente tóxicas. También se puede reducir la huella de carbono en este punto si se fomentan para cada proceso prácticas de consumo responsable, como puede ser el reciclaje y la reutilización de los posibles subproductos.

Uso: Todo producto va a contar con su propia huella de carbono a lo largo de su ciclo de vida, solo por el simple hecho de cumplir su función y ser utilizado. La estrategia más habitual para reducir la huella de carbono en este punto suele pasar por su durabilidad, ya que se presume que la huella de carbono en este punto siempre será menor que la resultante de volver a fabricar un producto nuevo y/o reciclar el antiguo, con lo que la idea es huir de prácticas medioambientalmente censurables como la obsolescencia programada.

Fin de vida útil: En esta última etapa de un producto, se puede aplicar el ecodiseño planificando un diseño para el desmontaje, de tal forma que se facilitará el reciclaje de cada uno de los componentes del producto por separado, ya que el mayor problema con el que se encuentra las plantas de reciclaje es la mezcla de productos que llegan a sus instalaciones y las pocas indicaciones sobre su composición.

Pasos del ecodiseño

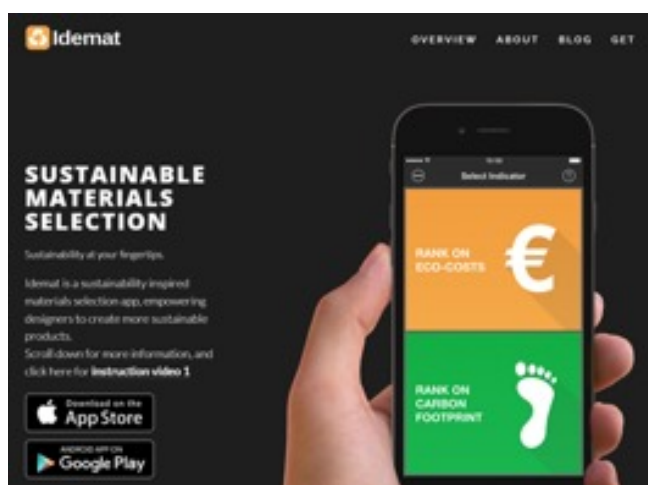
El ecodiseño es un proceso que por lo general suele seguir una serie de pasos pensados para obtener óptimos resultados:

- 01** **Comprender los impactos ambientales:** En esta etapa se debe realizar una evaluación detallada de los impactos ambientales que puede generar el producto que vayamos a elaborar durante todo su ciclo de vida. La idea de este paso consiste en identificar los puntos críticos donde es posible aplicar mejoras con criterios de sostenibilidad.
- 02** **Introducir estrategias de ecodiseño para solventar problemas:** Durante esta etapa se busca qué estrategias son las más adecuadas para que nuestro producto minimice su impacto ambiental. Estas estrategias pueden incluir diversos aspectos que suelen buscar la disminución del consumo de materiales agua y/o energía, la utilización de materiales menos tóxicos en los distintos procesos, la optimización del transporte y distribución, etcétera.
- 03** **Conceptualización:** En esta etapa se definen los requisitos que se desea que tenga el producto en términos de funcionalidad, diseño y rendimiento, teniendo siempre en mente las estrategias de ecodiseño establecidas. En todo momento, se busca maximizar la eficiencia del producto, minimizando su impacto ambiental.
- 04** **Diseño:** En esta etapa se desarrolla el diseño del producto, teniendo en cuenta los requisitos de sostenibilidad definidos en la etapa anterior. También es la etapa en la que se seleccionan los materiales que se utilizarán, los procesos elegidos para obtener el producto y las tecnologías adecuadas para cumplir tanto con los objetivos de diseño como con los requisitos ambientales.
- 05** **Desarrollo técnico:** Durante esta etapa se ejecuta el desarrollo técnico del producto, lo que incluye la fabricación de prototipos, validaciones y pruebas de rendimiento donde se comprueba la utilidad y eficiencia de las soluciones planteadas.
- 06** **LCA: Análisis del ciclo de vida:** Se trata de una etapa de evaluación, en la que se vuelve a realizar un análisis detallado del ciclo de vida del producto, con el objetivo de comprobar si los puntos críticos han sido solventados por las soluciones de ecodiseño que hemos aplicado.



APLICACIONES INFORMÁTICAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL ECODISEÑO

IDEMAT es una herramienta de software diseñada para ayudar a las empresas a integrar el ecodiseño en el proceso de diseño de productos. Se trata de un programa de evaluación de impacto ambiental basada en la metodología de Análisis de Ciclo de Vida, que permite a los diseñadores/as de productos evaluar el impacto ambiental de los productos a lo largo de su ciclo de vida, detectar los puntos críticos donde el impacto puede ser reducido y tomar decisiones de diseño informadas.



Esta herramienta tiene en cuenta aspectos como las materias primas, la producción, el transporte, el uso y el fin de vida útil del producto para contabilizar el impacto ambiental y traducirlo en coste económico. IDEMAT proporciona asimismo información detallada sobre los impactos ambientales de cada etapa del ciclo de vida del producto, lo que ayuda a identificar posibles oportunidades de mejora.

De esta forma, IDEMAT facilita a los diseñadores/as la tarea de realizar un análisis detallado del impacto ambiental de un producto, identificar los puntos críticos del ciclo de vida del producto y probar diferentes escenarios de diseño para encontrar la mejor solución desde el punto de vista ambiental. La herramienta también ayuda a las empresas a cumplir con los requisitos legales y reglamentarios relacionados con el medio ambiente.

Con este fin, este software sigue los pasos anteriormente vistos de los pasos de ecodiseño.

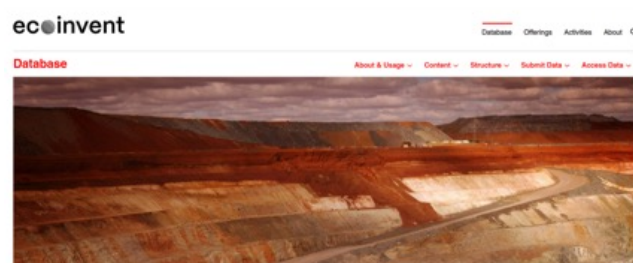
SOFTWARE OPENLCA - BASE DE DATOS ECOINVENT

OpenLCA y Ecoinvent son dos herramientas específicas para el desarrollo del ecodiseño, que además no solo son perfectamente compatible entre ellas, sino que de hecho son complementarias.

OpenLCA es un software de análisis de ciclo de vida de código abierto que permite modelar y evaluar el desempeño ambiental de productos y sistemas en las diferentes etapas de su ciclo de vida. Este programa ofrece una interfaz sencilla de usar para el modelado, análisis y presentación de resultados de análisis de ciclo de vida, y es utilizado por investigadores/as, diseñadores/as, empresas y organizaciones para evaluar el impacto ambiental de sus productos y procesos.



Por otro lado, **Ecoinvent** es una base de datos de inventarios de ciclo de vida que proporciona información detallada sobre impactos ambientales de los procesos y materiales utilizados en la fabricación de un producto o en el desarrollo de un servicio. La base de datos Ecoinvent se puede utilizar en combinación con otros softwares del tipo OpenLCA para modelar y analizar el impacto ambiental de los productos y procesos en diferentes etapas de su ciclo de vida.



Combinados, estos dos softwares proporcionan un tándem completo para realizar análisis de ciclo de vida y evaluar el desempeño ambiental tanto de productos como de procesos, una herramienta que abre a las empresas y organizaciones la posibilidad de identificar áreas de mejora y reducir su impacto ambiental.



03

Ecoetiquetado y certificaciones ambientales



ECOETIQUETA ECOLABEL

Ecolabel es la **etiqueta ecológica europea**, creada en 1992 como uno de los instrumentos voluntarios que ofrece la Unión Europea para certificar el compromiso ambiental de las empresas o entidades.

La finalidad de esta ecoetiqueta es promover productos que pueden reducir los efectos ambientales adversos, en comparación con otros productos de su misma categoría, contribuyendo así a un uso eficaz de los recursos y a un elevado nivel de protección ambiental. La consecución de este objetivo se efectúa proporcionando a los consumidores orientación e información exacta y con base científica sobre dichos productos.

ECOLABEL cumple con los requisitos de norma internacional ISO 14024, siendo una etiqueta ecológica de tipo uno, que se basa en analizar todos los impactos negativos de la cadena de valor del producto y las medidas para minimizarlos.

Los productos con certificación Ecolabel tienen en cuenta no solo el impacto en el consumidor, sino también el uso de la materia prima, el envío, la fabricación y el embalaje del producto.



El Reglamento (CE) N° 66/2010 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de noviembre de 2009 relativo a la etiqueta ecológica de la UE, fija las normas para el establecimiento y aplicación del sistema voluntario de etiqueta ecológica de la UE.

Las condiciones y criterios para la concesión de la etiqueta ecológica se definen según categorías de productos y servicios y establecen los requisitos ambientales que deben cumplir para llevar la etiqueta ecológica de la UE.

ECOETIQUETA FSC

Las siglas FSC corresponden a Forest Stewardship Council y hacen referencia al Consejo Internacional de Custodia de Bosques, el cual ha desarrollado una normativa para garantizar una gestión forestal sostenible.

La etiqueta FSC es de carácter voluntario y la obtienen aquellas empresas e instituciones que fomentan la economía circular y sostenibilidad en su producción, siempre y cuando sus productos incorporen material de origen forestal.

Cuando una empresa contratante adquiere materias primas bajo este certificado, dicha producción incorpora también el número de registro perteneciente a su proveedor, de manera que el papel, cartón o madera empleada ofrece un sistema de trazabilidad desde origen a destino.

Existen tres tipos de etiquetas FSC, que describen el origen y composición del material de origen forestal empleado.

FSC 100%

Todos los materiales utilizados en los productos que llevan esta etiqueta proceden de bosques que han sido auditados para confirmar que se gestionan de conformidad con los estándares sociales y ambientales de FSC. Es el mayor sello de distinción para los productos certificados.

FSC RECICLADO

La etiqueta FSC reciclado indica que se ha verificado que los productos están elaborados con un 100% de material reciclado.



FSC MIXTO

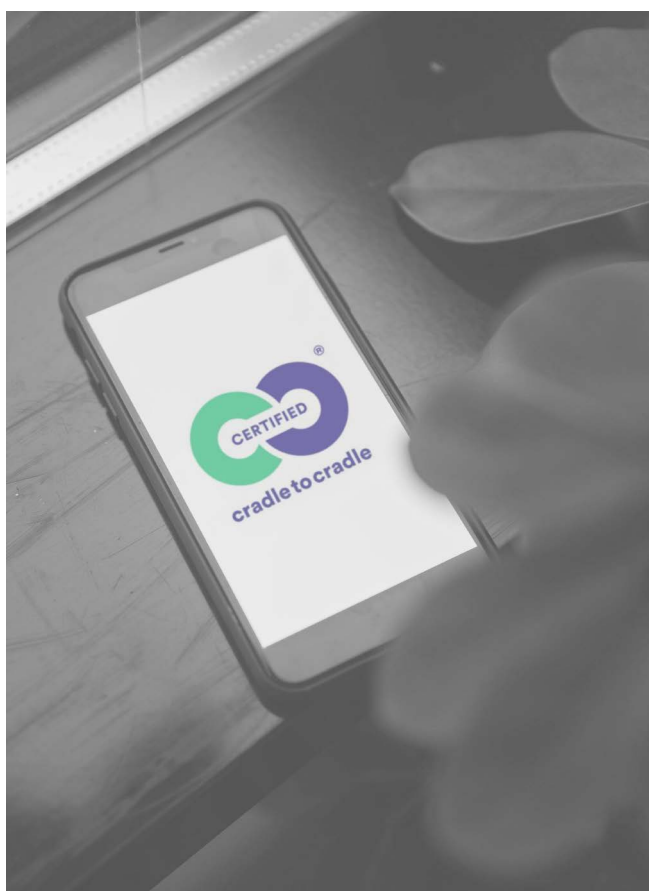
Los productos que llevan esta etiqueta están elaborados con una mezcla de materiales procedentes de bosques certificados por FSC, materiales reciclados y/o madera controlada FSC.

ECOETIQUETA GLOBAL RECYCLED STANDARD (GRS)

La etiqueta GRS es un estándar internacional, de carácter voluntario, que certifica que los productos elaborados contienen al menos un 50% de material reciclado, además toda la cadena de suministro debe estar certificada por el GRS.



Dicho etiquetado se emplea en el **sector textil** y su objetivo es potenciar el empleo de tejidos reciclados y disminuir el impacto ambiental negativo que causa la producción.



CERTIFICACIÓN CRADLE TO CRADLE - C2C

Sistema que certifica el **grado de sostenibilidad de los productos** con un método de evaluación basado en cinco premisas:

- **Salud material:** evalúa que los químicos y materiales utilizados en el producto se seleccionan para priorizar la protección de la salud humana y el medio ambiente.
- **Circularidad del producto:** evalúa que los productos están diseñados intencionalmente para su próximo uso y garantizan su reutilización.
- **Aire limpio y protección climática:** evalúa que la fabricación de productos tiene como resultado un impacto positivo en la calidad del aire, el suministro de energía renovable y el equilibrio de los gases de efecto invernadero.
- **Gestión del agua y los suelos:** evalúa que se protejan las cuencas hidrográficas y los ecosistemas del suelo.
- **Justicia social:** evalúa que las empresas estén comprometidas con la defensa de los derechos humanos y la aplicación de prácticas comerciales justas y equitativas.



Hasta la fecha, más de 34.000 productos han obtenido la certificación Cradle to Cradle en una variedad de categorías que incluyen materiales de construcción, acabados de interiores, muebles y productos para el hogar, automoción, electrónica de consumo, textiles y prendas de vestir, cosméticos y cuidado personal, productos de limpieza, papel, envases y polímeros.



VERIFICACIÓN EMAS

El sistema EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) es el Reglamento Comunitario de Ecogestión y Ecoauditoría, herramienta desarrollada por la Unión Europea, que reconoce a aquellas organizaciones que han implantado un Sistema de Gestión Ambiental y han adquirido un compromiso de mejora continua.



La verificación EMAS es de carácter voluntaria para las empresas y organizaciones, aportando una ventaja competitiva respecto al resto de entidades.

Algunas características son:

- Obliga a establecer unos indicadores de comportamiento ambiental para analizar y medir el uso eficiente de los recursos.
- Asegura el cumplimiento legal y se anticipa a la aprobación de nuevos requisitos ambientales contribuyendo a minimizar riesgos y a identificar nuevas oportunidades de negocio en las empresas. Requiere de la implicación de los empleados, haciéndoles conscientes de la importancia de su participación en el sistema de gestión.
- Supone un motor para la innovación, pues al promover la mejora continua, la organización que lo ha adoptado tiene que investigar nuevos objetivos de reducción de consumos, cambios en los procesos y búsqueda de materiales menos contaminantes.

CERTIFICACIÓN ISO 14.001

La norma internacional UNE-EN ISO 14001 ofrece la posibilidad de implantar y certificar un Sistema de Gestión Ambiental de forma voluntaria y sencilla. Su implantación permite identificar las actividades que se desarrollan en la organización y su impacto en el medio, con el objetivo de establecer las medidas y acciones necesarias para garantizar en todo momento la protección ambiental y la prevención de la contaminación.



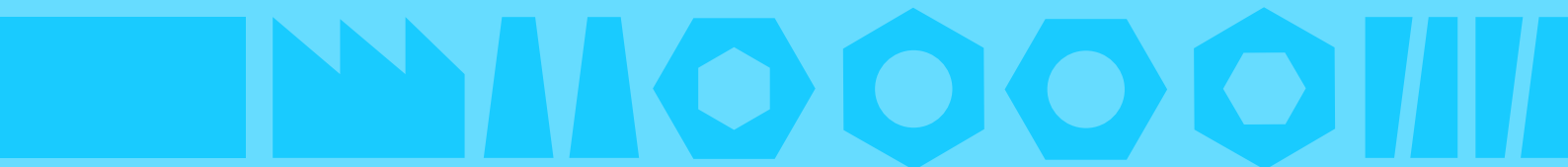
El Sistema de Gestión Ambiental, según la norma internacional ISO 14001, permite que las entidades se posicionen como socialmente responsables, diferenciándose de la competencia y reforzando, de manera positiva, su imagen ante clientes y consumidores. Además, entre otras ventajas ambientales, optimiza la gestión de recursos y residuos y reduce los impactos ambientales negativos derivados de su actividad o aquellos riesgos asociados a situaciones accidentales.

De carácter voluntaria para las empresas y organizaciones, aportando una ventaja competitiva respecto al resto de entidades



04

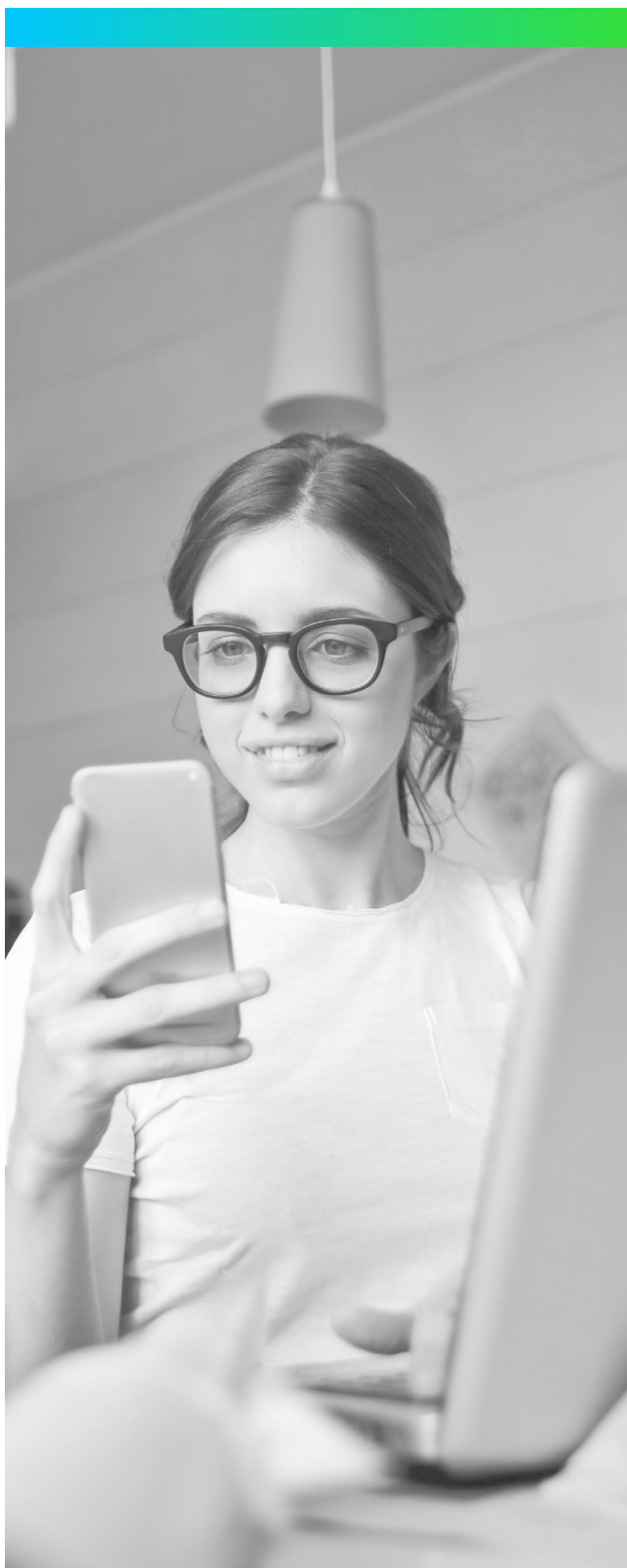
Mecanismos de financiación para proyectos sostenibles e innovadores



Entidad convocante	Convocatoria	Características	Más información
<p>Fundación Biodiversidad</p> <p><i>Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico</i></p>	<p>Proyectos que contribuyan a fomentar la sostenibilidad y circularidad de los procesos industriales y empresariales, para mejorar la competitividad e innovación del tejido industrial en el marco de una economía circular, que supere el anterior modelo de producción lineal, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR).</p>	<p>Se subvencionan las actuaciones que contribuyan de forma sustancial a la transición hacia una economía circular en una de las siguientes categorías:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Reducción del consumo de materias primas vírgenes. b) I+D para mejorar el ecodiseño de los productos con el fin de alargar su vida útil y mejorar su reciclabilidad. c) Mejora de la gestión de residuos. d) Transformación digital de procesos a través de infraestructuras y sistemas. 	<p>https://fundacion-biodiversidad.es/</p>
<p>ENISA – Empresa Nacional de Innovación</p> <p><i>Ministerio de Industria, Comercio y Turismo</i></p>	<p>Línea de financiación para jóvenes emprendedores, menores de 40 años, con proyectos de emprendimiento innovadores.</p>	<p>Préstamo sin garantías con un importe mínimo de 25.000 euros y máximo de 75.000 euros.</p> <p>Se exige que el modelo de negocio sea innovador y con claras ventajas competitivas.</p>	<p>https://www.enisa.es/</p>
<p>CDTI</p> <p><i>Ministerio de Ciencia e Innovación</i></p>	<p>Programa NEOTEC Apoyo a la creación y consolidación de empresas de base tecnológica.</p> <p>Programa NEOTEC Mujeres Emprendedoras Estas ayudas financiarán la puesta en marcha de nuevos proyectos empresariales de empresas innovadoras liderados por mujeres, que requieran el uso de tecnologías o conocimientos desarrollados a partir de la actividad investigadora y en los que la estrategia de negocio se base en el desarrollo de tecnología.</p>	<p>Pequeñas empresas innovadoras con tres años de antigüedad máximo y un capital social mínimo: 20.000 euros.</p> <p>Subvenciones hasta el 70% del presupuesto elegible de la actuación, con un importe máximo de subvención de 250.000 euros por beneficiario.</p>	<p>https://www.cdti.es/</p>



Otras iniciativas



Bolsa de Subproductos – Consejo Superior de Cámaras

La Bolsa de Subproductos es un medio de comunicación entre empresas, dirigido a facilitar el intercambio de los residuos producidos en una empresa y que en muchos casos pueden ser utilizados por otra, como materia prima secundaria en sus procesos de fabricación. El objetivo final es reducir la cantidad de residuos generados por la empresa española con el consiguiente beneficio ambiental y económico, reduciendo, si es posible, sus costes de fabricación.

The Circular Lab – Ecoembes

Es el primer centro de innovación abierta sobre economía circular creado en Europa que persigue impulsar las mejores líneas de innovación en el ámbito de los envases y su posterior reciclado.

TheCircularLab estudia, concibe, prueba y aplica en un entorno real, y en colaboración con empresas, administraciones públicas y ciudadanos, las mejores prácticas en todas las fases del ciclo de vida de los envases, desde su concepción hasta su reintroducción en el ciclo de consumo a través de nuevos productos.

Cuentan con el Observatorio del Envase del Futuro, una plataforma online de conocimiento sobre el envase, donde se puede consultar y personalizar alertas sobre noticias y tendencias mundiales, incluyendo nuevos materiales, medidas de ecodiseño, cambios en la legislación, nuevas tecnologías e innovaciones, etc.

Banco de Ideas de Negocios Ambientales Sostenibles – Cabildo de Tenerife

El Banco de Ideas de Negocios Ambientales Sostenibles (BINAS) ofrece orientación en la búsqueda de **nuevas oportunidades de negocio en actividades ambientales** de amplio espectro dentro del marco de la sostenibilidad, desde la gestión del agua, las energías renovables, el sector agrario ecológico, la gestión de los residuos o la construcción y el turismo sostenible.

Cada idea de negocio contiene un estudio de viabilidad que se plasma en una ficha con la descripción y una propuesta para su desarrollo empresarial o profesional en los aspectos técnico-ambiental, económico y jurídico-administrativo.

El emprendedor o emprendedora debe interpretar cada idea como una sugerencia de nicho de negocio en el contexto antes descrito, teniendo en cuenta que las cifras propuestas de inversión mínima inicial, cálculo de rentabilidades, situación del mercado o previsión de ventas, entre otros, son una aproximación que deberá ser verdaderamente perfilada mediante el oportuno plan de negocio en el momento en el que se decida acometer la aventura empresarial deseada.

HB DES CARBONIZACIÓN ECONÓMICA

