



*Circular Economy Innovative Skills in the Textile Sector
Grant Agreement No.: 2017-1-ES01-KA202-038419
Learning Materials*

ECOTEX

Materiales de aprendizaje

Habilidades innovadoras en la economía circular en el Sector Textil

Producto Intelectual 4

Módulo 2

Desempeño ambiental

Diciembre 2019

La Comisión Europea apoya la producción de esta publicación que no constituye un respaldo de los contenidos que solo reflejan la visión de los autores, y la Comisión no se hace responsable de uso que pueda hacerse del contenido de información que aparece.

Módulo 2: Desempeño ambiental

Índice

Introducción al módulo.....	4
Unidad 2.1 Gestión del desempeño ambiental	4
2.1.1 Introducción.....	4
2.1.2 Breve descripción	4
2.1.3 Contenido de la unidad	5
Tema 2.1.3.1 Sistemas de gestión ambiental.....	5
Tema 2.1.3.2 Definición del comportamiento ambiental	7
Tema 2.1.3.3 Índice del comportamiento ambiental.....	8
Tema 2.1.3.4 Norma de evaluación del comportamiento ambiental (ISO 14031)	14
2.1.4 Lecturas recomendadas.....	14
2.1.5 Test (Quiz).....	15
Unidad 2.2 Remanufactura y ecoeficiencia	16
2.2.1 Introducción.....	16
2.2.2 Breve descripción	16
2.2.3 Contenido de la unidad	17
Tema 2.2.3.1 Concepto de manufactura y remanufactura	17
Tema 2.2.3.2 Concepto de ecoeficiencia	19
Tema 2.2.3.3 Efectos ambientales en la industria textil y de la confección	21
2.2.4 Lecturas recomendadas.....	23
2.2.5 Test (Quiz).....	23
Unidad 2.3 Las Mejores Técnicas Disponibles (Best Available Techniques - BAT) en la industria textil	24
2.3.1 Introducción.....	24
2.3.2 Breve descripción	24
2.3.3 Contenido de la unidad	25
Tema 2.3.3.1 Concepto de Mejores Técnicas Disponibles (BAT)	25
Tema 2.3.3.2 Selección de las MTD.....	26
Tema 2.3.3.3 Documento de referencia MTD (BREF)	29
Tema 2.3.3.4 Beneficios medioambientales de las MTD en la industria textil – ejemplos.....	34
2.3.4 Lecturas recomendadas.....	40
2.3.5 Test (Quiz).....	40
Unidad 2.4 Desempeño medioambiental de los productos textiles.....	41
2.4.1 Introducción.....	41
2.4.2 Breve descripción	41
2.4.3 Contenido de la unidad	42

Tema 2.4.3.1 Definición de Evaluación de Ciclo de Vida (Life Cycle Assessment)	41
Tema 2.4.3.2 Fases de Evaluación de Ciclo de Vida (Life Cycle Assessment).....	45
Tema 2.4.3.3 Huella de carbono	52
Tema 2.4.3.4 Huella hídrica.....	53
2.4.4 Lecturas recomendadas.....	55
2.4.5 Test (Quiz).....	56
Unidad 2.5 Legislación medioambiental para el sector textil.....	57
2.5.1 Introducción.....	57
2.5.2 Breve descripción	57
2.5.3 Contenido de la unidad	57
Tema 2.5.3.1 Legislación medioambiental europea y nacional	57
Tema 2.5.3.2 Iniciativas medioambientales europeas - ejemplos.....	62
2.5.4 Lecturas recomendadas.....	63
2.5.5 Test (Quiz).....	64

Introducción al módulo

Este módulo está orientado a aspectos del comportamiento ambiental, incluyendo métricas globales para el mismo; herramientas y recursos de análisis de sistemas ambientales para implementar el desempeño ambiental en las empresas textiles y de confección. Este módulo ofrece una oportunidad para que el nuevo especialista gestione los sistemas de producción de la empresa en continuo desarrollo de una manera respetuosa con el medio ambiente.

Unidad 2.1 Gestión del desempeño ambiental

2.1.1 Introducción

La gestión del comportamiento ambiental destaca los principios básicos de las métricas globales para su cumplimiento, el índice de desempeño ambiental (Environmental Performance Index – EPI) y dos dimensiones del Desempeño Ambiental – salud ambiental y vitalidad del ecosistema.

2.1.2 Breve descripción

Conocimiento	Habilidades	Competencias
<i>Al final de esta unidad los asistentes a la formación:</i>	<i>Al final de esta unidad los asistentes a la formación podrán:</i>	<i>Al final de esta unidad los asistentes a la formación adquirirán la responsabilidad y dispondrán de la autonomía para:</i>
<ul style="list-style-type: none">• Está familiarizado con el concepto de los términos de desempeño ambiental;• sabrá cómo medir el índice de desempeño ambiental (EPI);• conocerá las métricas globales para medir el desempeño ambiental y las dos dimensiones del desempeño ambiental: salud ambiental y la vitalidad del ecosistema.	<ul style="list-style-type: none">• encontrar y aplicar la información relacionada con las métricas globales, el índice del desempeño ambiental (EPI) en el día a día laboral;• evaluar y comparar los valores de índice de desempeño ambiental;• resumir los indicadores de la empresa que se necesitan para calcular los índices de la salud ambiental y la vitalidad del ecosistema.	<ul style="list-style-type: none">• poder comprender la información sobre las métricas globales del medio ambiente, del índice de desempeño ambiental (EPI) en el día a día laboral;• comprender los indicadores de la empresa necesarios para calcular los índices de la salud ambiental y la vitalidad del ecosistema.

2.1.3 Contenido de la unidad

Tema 2.1.3.1 Sistemas de gestión ambiental

Un *Environmental Management System* – EMS (Sistema de Gestión Ambiental) es un conjunto de procesos y prácticas implementadas en una organización para conseguir sus objetivos medioambientales a través de una revisión sistemática, evaluación y mejora de su desempeño ambiental, orientado a reducir sus impactos medioambientales e incrementar su eficacia operativa¹.

Las normas y programas existentes (como el ISO 14001 y Programa Europeo del Ecogestión y Ecoauditoría - EMAS) ayudan a las organizaciones en la implementación y mantenimiento de un EMS. La certificación de un EMS corresponde a la validación de terceros para garantizar la conformidad con los requisitos del EMS.

Las normas del ISO 14000

La ISO 14001 es una serie global de normas y otro tipo de documentos de apoyo relacionados con la gestión ambiental. La ISO 14000 ha sido creada para que las organizaciones puedan incorporar aspectos medioambientales en operaciones y productos. Consiste un grupo de normas de gestión ambiental voluntarias, guías e informes técnicos que se centran específicamente en sistemas corporativos de gestión ambiental, prácticas operativas, productos y servicios. Las normas ISO, generalmente tienen como objetivo facilitar el comercio internacional y el comercio en general. Las empresas pueden implementar cualquiera o todas las normas de la serie ISO 14000. El propósito de dichas normas no es prescribir objetivos de desempeño ambientales, sino facilitar a las organizaciones las herramientas para valorar y controlar el impacto de sus actividades, productos o servicios en el medioambiente. La serie ISO 14000 aborda los subsiguientes aspectos de la gestión ambiental²:

- sistemas de gestión ambiental (EMS);
- auditoría ambiental e investigaciones relacionadas (Environmental Auditing & Related Investigations - EA&RI);
- etiquetas y declaraciones medioambientales (Environmental Labels and Declarations -EL);
- evaluación de desempeño ambiental (Environmental Performance Evaluation - EPE);
- evaluación de Ciclo de Vida (Life Cycle Assessment – LCA);
- términos y definiciones (Terms & Definitions - T&D);
- cumplimiento de una EMS ISO 14000;
- asegurar a los clientes su compromiso con la gestión ambiental demostrable;
- mantener excelentes relaciones públicas;
- satisfacer los criterios de los inversores y mejora el acceso al capital;
- obtener un seguro a un coste razonable;

¹ <https://www.epa.gov/ems/learn-about-environmental-management-systems>

² <https://www.iso.org/iso-14001-environmental-management.html>

- mejorar su imagen y la cuota de mercado;
- satisfacer los requisitos de registro de sus clientes;
- mejorar el control de coste al identificar y eliminar el desperdicio y la ineficiencia;
- disminuir los incidentes que resultan en responsabilidades legales;
- reducir su consumo de materiales y energía;
- facilitar la obtención de permisos y autorizaciones;
- disminuir el coste del cumplimiento de las regulaciones ambientales;
- mejorar las relaciones entre la industria y el gobierno;

ISO 14001

La norma internacional relativa al sistema de gestión ambiental, ISO 14001, está basada en el principio de mejora constante al construir y operar sistemas de gestión ambiental con el denominado ciclo PDCA (*Plan, Do, Check and Act* – Planear, Hacer, Comprobar y Actuar). La mejora continua se define como “la mejora del sistema de gestión ambiental para conseguir mejorar desempeño ambiental general consistente con las políticas medioambientales de la organización”. Define el desempeño ambiental como “resultados medibles de los sistemas de desempeño ambiental relacionados con la gestión de los aspectos medioambientales realizados por la organización basados en sus políticas y objetivos ambientales.”³ Tal como se describe en el Anejo A de la norma ISO 14001, el objetivo de la implementación de los sistemas de gestión ambiental es mejorar su desempeño. Sin embargo, la ISO 14001 no aborda los contenidos particulares de los aspectos ambientales que tienen que ser gestionados ni el nivel del Comportamiento ambiental, y deja que sea la organización la que lo decida⁴.

Por consiguiente, los indicadores del desempeño ambiental que se presentan en las Directrices serían útiles para los procesos de toma de decisiones relacionadas con los aspectos medioambientales y puntos de vista que necesitan ser gestionados y el análisis de los elementos de desempeño ambiental que deben mejorarse. Los indicadores en las Directrices no cambian los requisitos de los sistemas de gestión ambiental ni el certificado de las normas de registro⁵.

Las organizaciones simplemente pueden declarar que su sistema EMS cumplen los requisitos de la ISO 14001 (autodeclaración). Sin embargo, muchas organizaciones optan por certificar su EMS, generalmente para facilitar una mayor certeza a los clientes y al público en general, ya que la certificación es el reconocimiento formal de la habilidad de una organización para conformar los requisitos de un EMS⁶.

EMAS

³ <https://www.coursehero.com/file/p4k7j3c/The-actual-contents-of-environmental-performance-indicators-are-not-discussed/>

⁴ https://www.env.go.jp/policy/j-hiroba/PRG/pdfs/e_p_guide.pdf

⁵ https://www.env.go.jp/policy/j-hiroba/PRG/pdfs/e_p_guide.pdf

⁶ [https://books.google.lv/books?id=wYi9BwAAQBAJ&pg=SA14-PA5&lpg=SA14-PA5&dq=%22Organizations+may+simply+declare+that+their+EMS+meets+the+requirements+of+ISO+14001+\(self-declaration\).%22&source=bl&ots=5q4z76K1w2&sig=ACfU3U1nNBku_p-fbn5FhpvEbceoh5uU-g&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwixounCrMvmAhVCplsKHWwFDpYQ6AEWAHoECAoQAQ](https://books.google.lv/books?id=wYi9BwAAQBAJ&pg=SA14-PA5&lpg=SA14-PA5&dq=%22Organizations+may+simply+declare+that+their+EMS+meets+the+requirements+of+ISO+14001+(self-declaration).%22&source=bl&ots=5q4z76K1w2&sig=ACfU3U1nNBku_p-fbn5FhpvEbceoh5uU-g&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwixounCrMvmAhVCplsKHWwFDpYQ6AEWAHoECAoQAQ)

Otra forma de mejorar el desempeño ambiental de las empresas es el *EU Eco-Management and Audit Scheme* – EMAS (Sistema de Gestión Auditoría Medioambientales de UE). El sistema EMAS incluye los requisitos para un sistema de gestión ambiental, como la norma ISO 14001, la cual añade cuatro pilares a los requisitos. Una mejora constante del desempeño ambiental, un sistema de cumplimiento de la legislación gubernamental, un informe público anual y la participación de los empleados. Ello supone que EMAS sea el sistema de gestión ambiental más creíble y sólido disponible actualmente⁷. En el Gráfico 1 muestra el ciclo completo de la implementación del sistema EMAS, incluyendo los procesos internos y externos.



Gráfico 1. Ciclo de implementación del sistema EMAS⁸

Los beneficios claves que el sistema EMAS proporciona son⁹:

- aumento de la credibilidad y la transparencia y mejora de la reputación;
- mejora de la gestión de riesgos y oportunidades ambientales;
- mejora del comportamiento medioambiental y de los resultados económicos;
- aumento de la capacitación y motivación de los trabajadores.

Tema 2.1.3.2 Definición de comportamiento ambiental

Hay varias formas de definir el comportamiento ambiental. Como ejemplo presentamos tres definiciones diferentes para reflejar una visión más amplia sobre este concepto:

- El desempeño ambiental consiste en resultados medibles del sistema de gestión ambiental, relacionado al control de una organización de sus aspectos medioambientales, basado en su política, objetivos y metas medioambientales¹⁰.

⁷ https://ec.europa.eu/environment/emas/index_en.htm

⁸ https://ec.europa.eu/environment/emas/join_emas/how_does_it_work_step0_en.htm

⁹

https://ec.europa.eu/environment/emas/emas_for_you/premium_benefits_through_emas/key_benefits_en.htm

¹⁰ https://definedterm.com/environmental_performance

- El desempeño ambiental consiste en el resultado medible de la capacidad de una organización para cumplir los objetivos y las metas medioambientales establecidos en el plan y la política medioambiental de la organización¹¹.
- El desempeño ambiental hace referencia a la eficiencia del consumo de energía, el consumo o uso del agua, la generación de residuos y la gestión y el consumo de otros recursos involucrados en el desarrollo, uso y/o el manejo de la Propiedad y/o del Edificio, calculado en la medida en que los impactos climáticos o medioambientales de tal desarrollo emplea y/o que las operaciones realizadas sean minimizadas o mejoradas¹².

Tema 2.1.3.3 Índice de comportamiento ambiental (EPI)

El primer objetivo de los indicadores del comportamiento ambiental¹³ es medir y evaluar las cargas y resultados medioambientales y problemas medioambientales que necesitan ser resueltos, para promover las actividades medioambientales de las organizaciones. Por consiguiente, se debe obtener información para ayudar en la toma de decisiones relacionadas con las actividades mencionadas anteriormente.

El segundo objetivo es facilitar una base común de información entre una organización y las partes interesadas, tales como consumidores, socios comerciales, y residentes en las comunidades locales, accionistas e instituciones financieras, facilitando a aquellas partes interesadas, una comprensión de las actividades medioambientales de la organización. Las organizaciones tienen un impacto significativo en el medioambiente debido a sus actividades comerciales. A medida que aumenta la necesidad de construir una sociedad sostenible, las organizaciones tienen la responsabilidad de revelar qué repercusiones pueden llegar a causar, qué actividades implementarán para reducir dichas repercusiones medioambientales, y qué esfuerzos medioambientales realizarán. Para las partes interesadas externas, la información medioambiental se convertido en una necesidad para poder evaluar y elegir a las organizaciones. Los indicadores del comportamiento ambiental podrían ser subsiguientemente empleados para elaborar informes medioambientales.

El tercer objetivo es facilitar una fundación común de información para las políticas medioambientales a nivel macro de gobiernos nacionales y nativos. Las partes interesadas externas disponen de varios métodos para evaluar los esfuerzos medioambientales de las organizaciones, pero aún no se ha desarrollado un nivel estándar común. Además, no se han establecido ninguna definición sobre los datos, sistema de cálculo, un límite sobre la recopilación de datos, unidades, etc. Cuando una organización o una parte interesada externa evalúa los esfuerzos medioambientales, es esencial comprender los antecedentes de las actividades comerciales de la organización que causa la carga ambiental, los cambios anuales de dicha carga y los esfuerzos ambientales, empleando estas pautas de desempeño.

¹¹ https://definedterm.com/environmental_performance

¹² <https://www.lawinsider.com/contracts/70phKlieer8Hz4g3CRbCX/coty/1024305/2016-02-04#environmental-performance>

¹³ https://www.env.go.jp/policy/j-hiroba/PRG/pdfs/e_p_guide.pdf

Estas pautas no pretenden usar solo valores cuantitativos de EPI para evaluar las organizaciones¹⁴.

El *Environmental Performance Index* -EPI (Índice de Desempeño Ambiental)¹⁵ es un método para cuantificar e indicar numéricamente el comportamiento ambiental de las políticas estatales. Este índice fue desarrollado a partir del estudio piloto del Índice de Desempeño Ambiental, el cual fue publicado por primera vez en 2002, y se diseñó pensando para complementar las metas medioambientales establecidas en los Objetivos de Desarrollo del Milenio de las Naciones Unidas¹⁶.

Las variables de cálculo de EPI cambian a menudo tal como muestra la tabla de más abajo. Es un factor que debe tenerse en cuenta a la hora de observar el comportamiento de un país a través de varios informes, ya que las modificaciones de la metodología pueden llevar a cambios en la puntuación y en la clasificación.

EPI	Objetivo	Categoría del aspecto	Indicador	
Índice de Desempeño Ambiental (EPI)	Salud medioambiental (40%)	Impactos en la salud (33%)	Exposición de riesgo medioambiental (100%)	
		Calidad del aire (33%)	Calidad del aire en el hogar (30%)	
			Contaminación del aire – Promedio de exposición a PM2.5 (30%)	
			Contaminación del aire – Exceso de partículas PM2.5 (30%)	
			Contaminación del aire – Promedio de exposición al NO2 (10%)	
		Agua y saneamiento (33%)	Saneamiento inseguro (50%)	
			Calidad del agua potable (50%)	
		Vitalidad del ecosistema (60%)	Recursos hídricos (25%)	Tratamiento de aguas residuales (100%)
			Agricultura (10%)	Eficiencia del uso de nitrógeno (75%)
	Balance de nitrógeno (25%)			
	Bosques (10%)		Cambios en la superficie forestal (100%)	
	Industria pesquera (5%)		Población de peces (100%)	
	Hábitat y biodiversidad (25%)		Áreas protegidas terrestres (Protección de biomas – nacional) (20%)	

¹⁴ https://www.env.go.jp/policy/j-hiroba/PRG/pdfs/e_p_guide.pdf

¹⁵ Yale Center for Environmental Law & Policy, and Center for International Earth Science Information Network at Columbia University. "Environmental Performance Index". Retrieved 2008-03-16.

¹⁶ Yale Center for Environmental Law & Policy, and Center for International Earth Science Information Network at Columbia University. "Environmental Performance Index". Retrieved 2008-03-16.

			Áreas protegidas terrestres (Protección de biomas – global) (20%)
			Áreas marinas protegidas (20%)
			Protección de especies (Nacional) (20%)
			Protección de especies (Global) (20%)
		Clima y energía (25%)	Tendencia en la intensidad del carbono (75%)
			Tendencia en las emisiones por kWh (25%)

Gráfico 2. Tabla con variables EPI de 2018¹⁷

El EPI revela una tensión entre dos dimensiones fundamentales de desarrollo sostenible: la salud medioambiental, que aumenta con el crecimiento económico y la prosperidad, y la vitalidad del ecosistema, que se ve afectada por la industrialización y la urbanización. Un buen gobierno surge como el factor crítico necesario para equilibrar estas dimensiones de sostenibilidad distintas¹⁸

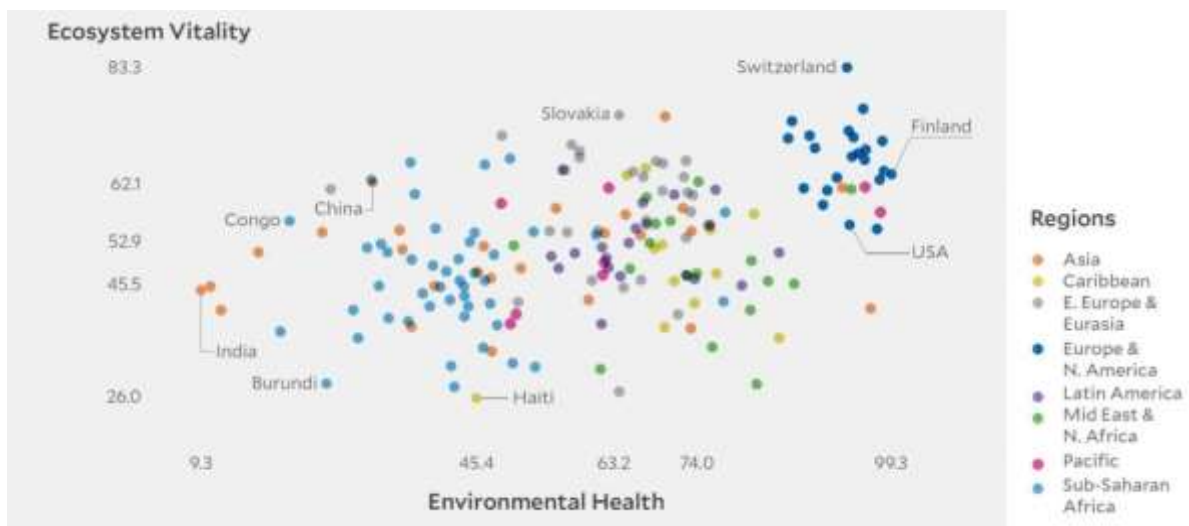


Gráfico 3. Seguimiento de dos dimensiones fundamentales de desarrollo sostenible: salud medioambiental y vitalidad del ecosistema¹⁹

El Índice de Desempeño ambiental (EPI) identifica las metas del rendimiento medioambiental y mide cuán cerca un país determinado está de estos objetivos²⁰. El EPI de 2018 puntúa a 180 países en 24 indicadores de desempeño a través de diez categorías que abarcan la salud medioambiental y la vitalidad del ecosistema. Estas métricas proporcionan un indicador a escala nacional de cuán cerca los países se encuentran de establecer los objetivos de las políticas medioambientales. Ahora en su décima iteración, legisladores, académicos, organizaciones no gubernamentales, y por consiguiente, los medios de

¹⁷ "EPI 2018 variables". "2016 EPI Raw Data". Yale University. 2016.

¹⁸ <https://epi.envirocenter.yale.edu/>

¹⁹ <https://epi.envirocenter.yale.edu/>

²⁰ <https://www.ecologic.eu/1711>

comunicación se han basado en la emisión bienal del EPI para realizar análisis de las políticas y seguir las tendencias en sostenibilidad. El EPI convierte los avances más novedosos en ciencia medioambiental con conjunto de datos globales para realizar un sólido resumen del estado de sostenibilidad en todo el mundo²¹.

Se puede predecir el análisis de datos para el EPI de 2018 gracias a la creación de un índice compuesto. Se empieza por reunir datos de 24 métricas individuales de rendimiento ambiental, tal como muestra el Gráfico 4. Estas métricas se añaden a una jerarquía que empieza con diez categorías de problemas: calidad del aire, agua y saneamiento, metales pesados, biodiversidad y hábitat, bosques, pesca, clima y energía, contaminación del aire, recursos hídricos y agricultura. Estas categorías de problemas se añaden luego en dos grandes grupos de objetivos políticos: salud medioambiental y vitalidad del sistema, y finalmente se calcula el promedio general del EPI. Para permitir que haya comparaciones significativas, se obtienen puntuaciones para cada uno de los 24 indicadores, clasificándolos en una escala donde el 0 indica el peor rendimiento y 100 el mejor. Cuán lejos se encuentre un país de conseguir las metas internacionales de sostenibilidad determina su posición en esta escala. La puntuación obtenida para cada uno de los indicadores es luego multiplicada por pesos, tal como se muestra entre paréntesis en el Gráfico 4, y luego se añaden todos para producir las puntuaciones en cada una de las categorías de problemas, objetivos de las políticas y el EPI final. Estas puntuaciones sirven de base para las clasificaciones de los países. Los indicadores se construyen a partir de los datos disponibles más recientes para cada una de las 24 métricas de rendimiento ambiental. Para realizar un seguimiento de los cambios a lo largo del tiempo, también se aplican los mismos métodos a los datos históricos, a fin de mostrar cual sería la puntuación de EPI para cada país en un año de referencia, generalmente diez años antes del informe en curso. Se toma el rendimiento de cada país y los datos se añaden a las medidas de comportamiento global. A esta puntuación global se le añade la misma escala de 0-100 como países individuales, mostrando así el estado del mundo en cada indicador. Los resultados del EPI 2018, las puntuaciones, las clasificaciones, las tendencias, y los añadidos globales – traducen los datos ambientales en términos que sean exhaustivos y comprensibles²².

²¹ <https://epi.envirocenter.yale.edu/>

²² <https://epi.envirocenter.yale.edu/2018-epi-report/introduction>

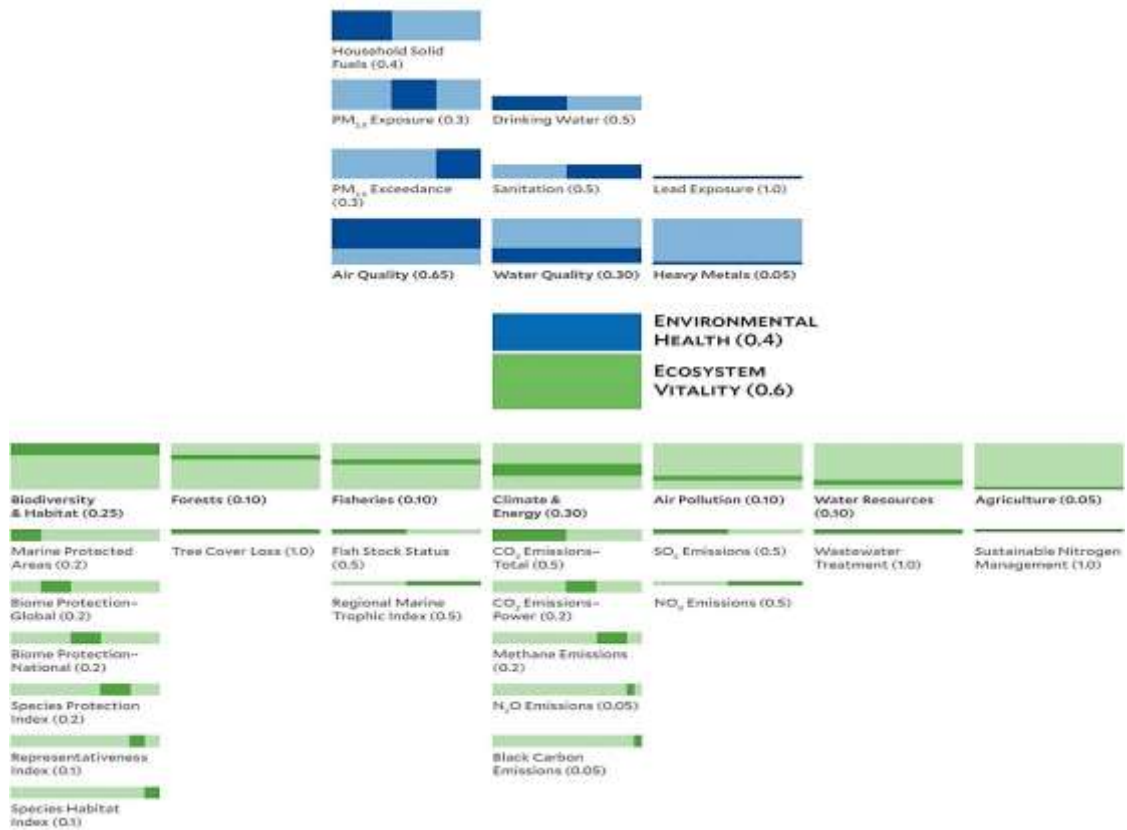


Gráfico 4. La organización del Marco del EPI 2018 en 24 indicadores/ 10 categorías de problemas/ 2 objetivos de políticas²³

Las empresas específicamente pueden usar los índices de desempeño ambiental (EPIs) para rastrear cómo los aspectos de las operaciones de la empresa afectan al medio ambiente. Los indicadores del desempeño medioambiental mejoran la comunicación interna y externa sobre el estado y los cambios en los impactos medioambientales de una empresa. El gráfico 5 resume los diferentes roles que realizan los EPIs para diferentes partes interesadas²⁴.

²³ <https://epi.envirocenter.yale.edu/2018-epi-report/introduction>

²⁴ https://web.wpi.edu/Pubs/E-project/Available/E-project-030217-175336/unrestricted/CR17_Corporate_Environmental_Indicators_Final_Report.pdf

Corporate Managers	• Have a better ability to monitor their firm's environmental impacts with respect to their goals
Production Plant Managers	• Are more able to identify opportunities for improvement and efficiency in plant operations
Marketing Managers	• Can make use of new "green" market opportunities
Purchasing Managers	• Can make more environmentally accountable business decisions
Environmental Authorities	• Are able to better evaluate compliance of firms with public policy
National Policy Makers	• Have more clear information for creating public environmental policy
Investors and Shareholders	• Have more information available to make responsible investments
Consumers	• Have more information to make responsible purchases

Gráfico 5. Los roles de los EPIs para los diferentes grupos de interés²⁵

Se recomienda implementar el sistema de cuatro niveles para categorizar a las empresas²⁶ con relación al desempeño ambiental, tal como muestra el Gráfico 6.

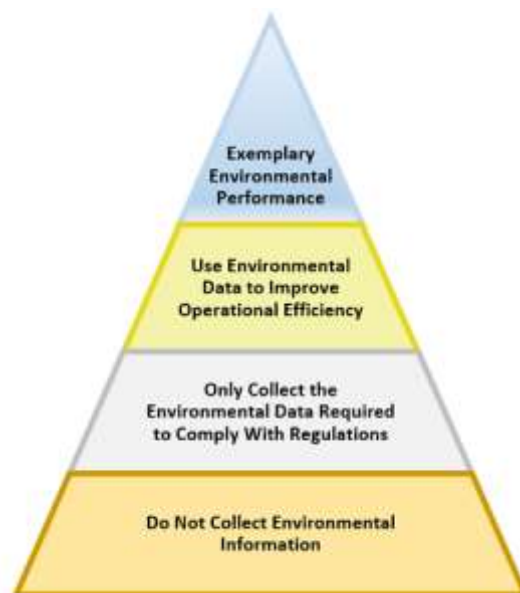


Gráfico 6. Los cuatro niveles de Desempeño ambiental²⁷

El nuevo EPI evalúa los resultados clave de la política medioambiental usando el análisis de tendencias y las metas políticas relacionadas con los Objetivos de Desarrollo del Milenio de las Naciones Unidas (MDGs)²⁸.

²⁵ https://web.wpi.edu/Pubs/E-project/Available/E-project-030217-175336/unrestricted/CR17_Corporate_Environmental_Indicators_Final_Report.pdf

²⁶ https://web.wpi.edu/Pubs/E-project/Available/E-project-030217-175336/unrestricted/CR17_Corporate_Environmental_Indicators_Final_Report.pdf

²⁷ https://web.wpi.edu/Pubs/E-project/Available/E-project-030217-175336/unrestricted/CR17_Corporate_Environmental_Indicators_Final_Report.pdf

²⁸ Global metrics for the environment The Environmental Performance Index ranks countries

El EPI es un índice compuesto orientado al rendimiento diseñado para complementar las metas medioambientales establecidas en el MDGs para ayudar a los gobiernos a medir el progreso hacia un conjunto integral de control de la contaminación y los objetivos de gestión de recursos naturales al centrarse en resultados de políticas medioambientales. La complementación es necesaria ya que los MDGs no están pensados ni diseñados para permitir una evaluación exhaustiva del rendimiento a nivel nacional.

Tema 2.1.3.4 Norma de evaluación de rendimiento medioambiental (ISO 14031)

La norma internacional ISO 14031 (evaluación de rendimiento medioambiental) ofrece una guía sobre el diseño y el uso de la “environmental performance evaluation - EPE” (evaluación del desempeño medioambiental) dentro de una organización, independientemente del tipo, tamaño, ubicación y complejidad²⁹. Esta norma no establece niveles de rendimiento medioambientales, sin embargo, puede ser usado para apoyar el propio enfoque de una organización con respecto a EPE, incluidos sus compromisos para cumplir los requisitos legales y de otro tipo, la prevención de la contaminación, y la mejora continua. La evaluación del rendimiento medioambiental se presenta en esta norma como un proceso de decisión que ayuda a las decisiones de gestión en relación al rendimiento medioambiental, apoyado por un ciclo PDCA (Planear, Hacer, Comprobar, Actuar), que incluye las fases de seleccionar los indicadores (Planear), recoger y analizar datos, evaluar información sobre el rendimiento medioambiental, informando y comunicando (Hacer); y periódicamente revisar los procesos y mejorándolos (Comprobar y Actuar). Estos indicadores, de acuerdo con ISO 14031, son *Environmental Condition Indicator* – ECI (Indicadores de condición medioambientales) y *Environmental Performance Indicators* (EPI). El EDI se divide aún más en *Management Performance Indicator* – MPI (Indicadores de la gestión de desempeño) y *Operational Performance Indicators* – OPI” (Indicadores de desempeño operacional). El desempeño medioambiental debería evaluarse de acuerdo con el proceso especificado en la ISO 14031 usando las Directrices como referencia. Para obtener más información, se puede consultar el *Annual Report for Environmental Conditions – Environmental Whitre Paper* (Informe anual para las condiciones medioambientales – Libro blanco sobre el medio ambiente) elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente y cada gobierno local y “los indicadores medioambientales integrales” descritos más arriba³⁰.

2.1.4 Lecturas recomendadas

- <https://epi.envirocenter.yale.edu/downloads/epi2018policymakerssummaryv01.pdf>
- <https://epi.envirocenter.yale.edu/>

https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/7501/-Global_metrics_for_the_environment_The_Environmental_Performance_Index_ranks_countries%E2%80%98_performance_on_high-priority_environmental_issues-2016glob.pdf?sequence=3&isAllowed=y

²⁹ <https://www.iso.org/standard/52297.html>

³⁰ https://www.env.go.jp/policy/j-hiroba/PRG/pdfs/e_p_guide.pdf

- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1528981579179&uri=CELEX:32018L0851>
- <http://www.textile-platform.eu/>
- <https://lindstromgroup.com/lv/raksti/tekstiliju-atkritumi/>
- [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/633143/EPRS_BRI\(2019\)633143_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/633143/EPRS_BRI(2019)633143_EN.pdf)
- <https://dnr.wi.gov/topic/GreenTier/Participants/ECPP/ecpp3MExtended.pdf#environmental-performance>
- https://www.researchgate.net/publication/6438363_Environmental_Performance_Indicators_An_Empirical_Study_of_Canadian_Manufacturing_Firms
- <https://www.nqa.com/en-gb/certification/standards/emas>
- http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=GREEN_TAS_D6.pdf
- <https://pdfs.semanticscholar.org/ac43/86e2526d66a39d8f459d82485de452afd14f.pdf>
- <https://www.process.st/iso-14000/>
- Christine Maria Jasch “Environmental and Material Flow Cost Accounting: Principles and Procedures”

2.1.5 Test (Quiz)

Test de autoevaluación (Quiz)

1. ¿Cuáles son las dos dimensiones consideradas en el Índice de desempeño ambiental (EPI)? (selecciona la opción más adecuada)
 - a. Salud medioambiental y vitalidad del ecosistema
 - b. Salud humana y seguridad medioambiental
 - c. Salud humana y vitalidad del ecosistema
2. ¿Cuáles de las siguientes partes interesadas están interesadas en el EPI? (selecciona la opción más adecuada)
 - a. Clientes y comunidades
 - b. Inversores y grupos interesados especiales
 - c. Empleados
 - d. Suministradores
 - e. Todos los indicados más arriba
3. ¿Qué pasa en el ciclo de “PDCA”? (selecciona la opción más adecuada)
 - a. selección de indicadores medioambientales
 - b. recolección y análisis de datos
 - c. informar y comunicar
 - d. revisión y mejora del proceso
 - e. todos los indicados más arriba

Unidad 2.2 Remanufactura y ecoeficiencia

2.2.1 Introducción

Esta unidad se centra en analizar los factores que impulsan y dan forma a la gestión de los efectos ambientales que afectan a la industria textil. Además, la unidad tiene como objetivo aportar una visión general de las diferentes estrategias y métodos empleados en la Manufactura del Desempeño Medioambiental y los Sistemas de Remanufactura y Tecnologías.

2.2.2 Breve descripción

Conocimiento	Habilidades	Competencias
<i>Al final de esta unidad los asistentes a la formación:</i>	<i>Al final de esta unidad los asistentes a la formación podrán:</i>	<i>Al final de esta unidad los asistentes a la formación adquirirán la responsabilidad y dispondrán de la autonomía para:</i>
<ul style="list-style-type: none"> • conocerán los términos: sistemas de manufactura y remanufactura; • conocerán el concepto de ecoeficiencia, su importancia como un indicador medible de rendimiento sostenible; • conocerán las tecnologías y sistemas para la manufactura y remanufactura textil y de confección. 	<ul style="list-style-type: none"> • usar el concepto de ecoeficiencia como indicador medible de rendimiento sostenible y como punto de referencia al comparar tecnologías alternativas y sistemas de producción; • decidir y diseñar procesos y sistemas tecnológicos eficientes para la Manufactura y Remanufactura de mercancías textiles y de confección. 	<ul style="list-style-type: none"> • comprender los factores que impulsan y dan forma a la gestión de los esfuerzos ambientales que afectan a la industria textil; • comprender cómo se desarrollan los procesos de producción empleando cantidades más bajas de agua, pesticidas, insecticidas, sustancias químicas peligrosas o bajas emisiones de GHG, etc.; • comprender el concepto de ecoeficiencia y los roles que estos pueden jugar.

2.2.3 Contenido de la unidad

Tema 2.2.3.1 El concepto de manufactura y remanufactura

La vida del hombre en la tierra y sus actividades, como, por ejemplo, las revoluciones agrícolas y las industriales seguidas por el actual mundo de alta tecnología de materiales sintéticos y hechos a mano han tenido un impacto negativo en el medio ambiente y en la biodiversidad. En todo el mundo, las cuestiones relacionadas con el medioambiente cobran cada vez más relevancia durante el proceso de selección de mercancías de consumo, entre las cuales se incluyen las textiles.

La revolución industrial comportó el nacimiento de varias industrias, entre ellas la industria textil. Las industrias textiles están divididas en dos categorías:

- Proceso de secado: principalmente se emplea en departamentos de ingeniería y montaje, los cuales no emplean agua para fines prácticos (por ejemplo, *blow room*, cardado, tejido).
- Proceso húmedo: se emplea en departamentos que el agua es utilizada como materia prima, o bien en algunos de sus procesos, o en ambos, como, por ejemplo, en procesos químicos como el teñido, el estampado, el lavado de prendas).

El teñido de los textiles implica usar un conjunto de tintes, a saber, ácido, directo, reactivo y metal: complejo, tina, azufre y pigmento. Normalmente, los colorantes son sustancias químicas orgánicas complejas o inorgánicas, y se pueden aplicar a los textiles a través de diferentes métodos; sin embargo, el teñido por agotamiento es diverso, del 50 al 85%; por lo que los tintes acaban siendo vertidos a las aguas residuales como contaminante, lo cual perjudica seriamente las corrientes de agua cercanas.

La *EU Water Framework Directive* (Directiva del Marco de Agua de la UE) tiene como objetivo prevenir y reducir la contaminación, promover el uso de agua de una manera sostenible, proteger y mejorar el ambiente acuático. El objetivo general es conseguir que haya un buen estado medioambiental para todas las aguas³¹

La remanufactura es a menudo considerada como una elección medioambiental preferible como opción final de ciclo de vida, en comparación a reciclar material o la fabricación de nuevos productos. Sin embargo, no existe un proceso estandarizado para realizar estas calculaciones medioambientales. Los resultados muestran que la remanufactura es por lo general una opción preferible debido a los beneficios medioambientales, como, por ejemplo: minimizar el agotamiento de recursos, disminuir el calentamiento global y crear oportunidades de cerrar el círculo para así poder usar de una manera segura los materiales tóxicos³².

La remanufactura se encuentra en un nivel por encima del reciclaje al final de la jerarquía del final de ciclo de vida, como muestra el Gráfico 7.

³¹ <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/en/sheet/74/water-protection-and-management>

³² Sundin E., Lee H.M. (2012) In what way is remanufacturing good for the environment?. In: Matsumoto M., Umeda Y., Masui K., Fukushige S. (eds) *Design for Innovative Value Towards a Sustainable Society*. Springer, Dordrecht. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-007-3010-6_106

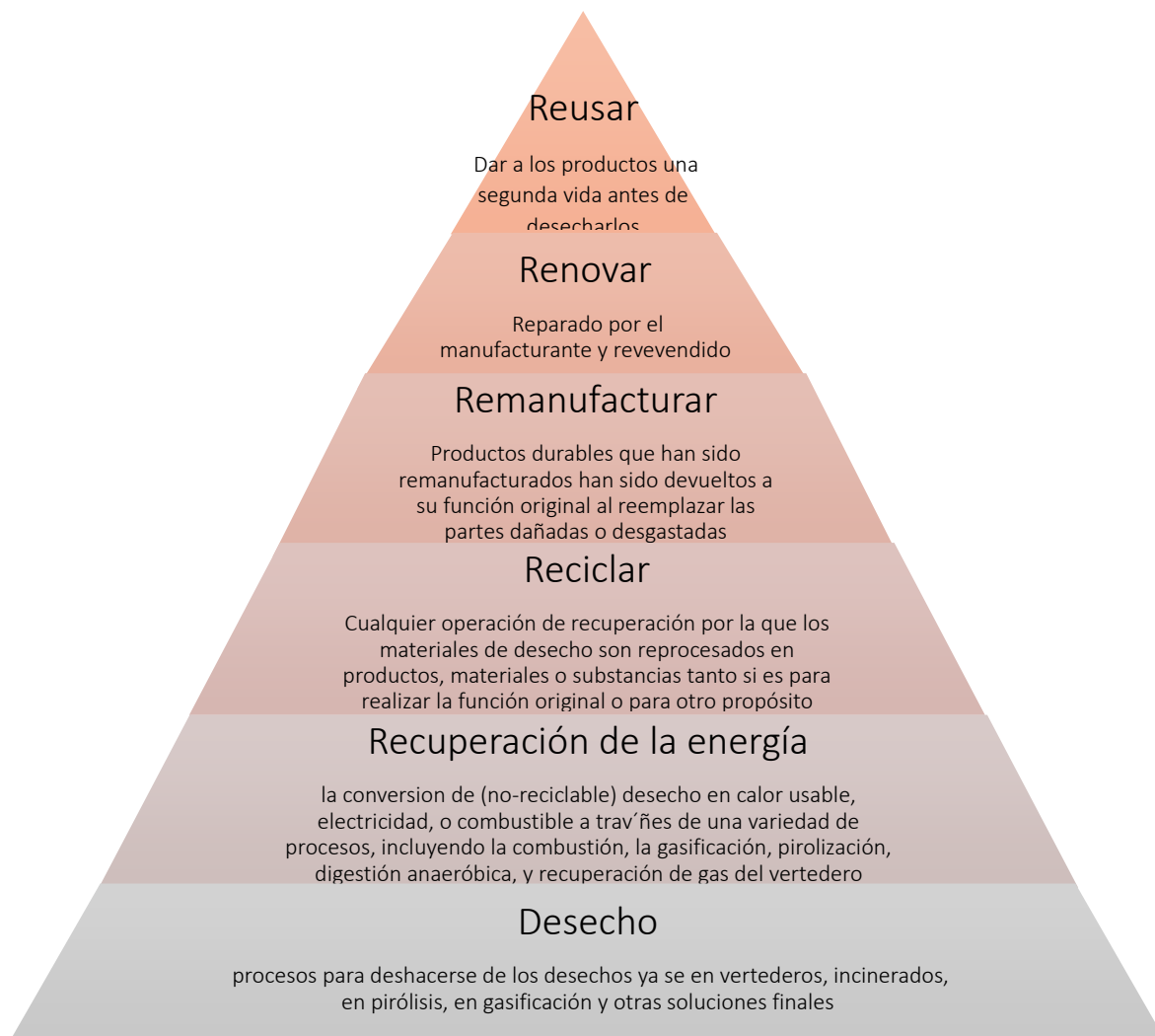


Gráfico 7. Jerarquía del final de ciclo de vida^{33, 34, 35}

La jerarquía del final de ciclo de vida está clasificada de acuerdo con los impactos que causan diversas opciones de fin de ciclo en el medio ambiente y en general, siempre es más preferible elegir las opciones que figuran en la parte superior antes de optar por las que hay en la parte inferior de dicha jerarquía. Se han realizado muchos cálculos medioambientales donde se ha comparado las características de la remanufactura y la del material de reciclaje. El material de reciclaje se basa en el uso de tecnologías que hacen posible triturar los productos y componentes en partes más pequeñas, que luego pueden ser separadas mediante varios procesos manuales y automáticos. En el caso del reciclaje de materiales, los que se usan en la fabricación son recuperados, pero no la energía que se necesita para hacer las partes y ensamblarlas todas juntas, la cual en cambio se recupera cuando se

³³ Sundin E., Lee H.M. (2012) In what way is remanufacturing good for the environment? In: Matsumoto M., Umeda Y., Masui K., Fukushige S. (eds) Design for Innovative Value Towards a Sustainable Society. Springer, Dordrecht. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-007-3010-6_106

³⁴ <https://homeguides.sfgate.com/difference-recycling-remanufacturing-79389.html>

³⁵ https://docs.european-bioplastics.org/publications/bp/EUBP_BP_Energy_recovery.pdf

emplea el sistema de remanufactura. Además, se realizan de forma continua comparaciones con la fabricación de nuevos componentes y productos³⁶.

Tema 2.2.3.2 El concepto de ecoeficiencia

La ecoeficiencia ha sido propuesta como una de las principales herramientas para promover una transformación de un desarrollo no sostenible a uno de sostenible³⁷. Se basa en el concepto de crear más bienes y servicios en la industria textil a la vez que se emplean menos recursos y se producen menos desechos y contaminación. “Se mide como la relación entre el valor (añadido) de lo que se ha producido (el producto interior bruto (PIB)), y los impactos medioambientales (añadidos) del producto o servicio (las emisiones de SO₂)”³⁸. El término fue acuñado por el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (WBCSD) en su publicación de 1992 “*Changing Course*” (Cambiando el Curso), y en la Cima de la Tierra de 1992, la ecoeficiencia fue respaldada como un nuevo concepto empresarial y un medio para que las empresas implementaran la Agenda 21 en el sector privado³⁹. El término de ecoeficiencia se ha convertido en sinónimo de una filosofía de gestión orientada hacia la sostenibilidad, combinando la eficiencia ecológica y la económica⁴⁰.

La ecoeficiencia significa hacer más con menos, o producir resultados económicos con recursos naturales mínimos y causando la menor degradación ambiental posible (Kuosmanen, 2005). Aunque existen diversas sobre el uso y la aplicación adecuada de los marcos de ecoeficiencia (Ehrenfeld, 2005, Hukkinen, 2001), algunos indicadores de ecoeficiencia siguen siendo ampliamente usados en la actualidad (por ejemplo, la productividad de recursos, un tipo de indicador de ecoeficiencia que ha sido adoptado por muchos países como una importante herramienta para la gestión de recursos). La medición de la ecoeficiencia es esencial para encontrar maneras ecoeficientes para reducir las presiones medioambientales. Además, las políticas que tienen como objetivo mejorar la eficiencia tienden a ser más fáciles de adoptar que las políticas empleadas para restringir el nivel de actividad económica (Kuosmanen and Kortelainen, 2005), especialmente en países en desarrollo como China⁴¹.

En 2012, la Directiva para la Eficiencia Energética (2012/27/UE) estableció un conjunto de medidas vinculantes para ayudar a la UE a alcanzar la meta del 20% en eficiencia energética para el 2020. Bajo esta directiva, todos los países de la UE se les pidió que usaran la energía

³⁶ Sundin E., Lee H.M. (2012) In what way is remanufacturing good for the environment?. In: Matsumoto M., Umeda Y., Masui K., Fukushige S. (eds) *Design for Innovative Value Towards a Sustainable Society*. Springer, Dordrecht. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-007-3010-6_106

³⁷ <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2012.06.007>

³⁸ Yadong, Y (2013). "Eco-efficiency trends in China, 1978-2010: Decoupling Environmental Pressure from Economic Growth". *Ecological Indicators*. 24: 177–184. doi:10.1016/j.ecolind.2012.06.007

³⁹ OECD Secretariat. (2002). Indicators to measure decoupling of environmental pressure from economic growth. Sustainable development, Retrieved from http://www.docstoc.com/docs/84838188/oecd_decoupling

⁴⁰ OECD Secretariat. (2002). Indicators to measure decoupling of environmental pressure from economic growth. Sustainable development, Retrieved from http://www.docstoc.com/docs/84838188/oecd_decoupling

⁴¹ Yadong, Y (2013). "Eco-efficiency trends in China, 1978-2010: Decoupling Environmental Pressure from Economic Growth". *Ecological Indicators*. 24: 177–184. doi:10.1016/j.ecolind.2012.06.007

de forma más eficiente en todas las fases de la cadena de energía⁴². Las emisiones de la cadena de contaminantes del aire en Europa (SO₂; NO_x; NH₃; NMVOCs; PM_{2.5}) han disminuido y las proyecciones sugieren que la UE en conjunto está en el camino de poder cumplir los compromisos de reducir las emisiones contaminantes al aire en la UE y a nivel internacional, excepto las emisiones de amoníaco⁴³. Para el 2050, la UE tiene como objetivo reducir sus emisiones sustancialmente en un 80-95% en comparación con los niveles de 1990 como parte de los esfuerzos requeridos por los países desarrollados como grupo, convirtiendo a Europa en una economía altamente eficiente en energía y baja de carbono⁴⁴.

Este tema revela cuales son las tendencias de ecoeficiencia y el desacoplamiento de la presión medioambiental del crecimiento económico. Se pueden extraer las implicaciones políticas de los siguientes 3 aspectos:

- A largo plazo, la mejora en la eficiencia de recursos debe asignársele una alta prioridad; en la situación actual, se tendría que dar prioridad a la mejora de la eficiencia del uso de minerales. Mientras el incremento de problemas asociados con la generación de desechos y emisiones están relacionadas con la escala de material de entrada (Behrens et al., 2007), el uso de recursos es la causa fundamental de la presión medioambiental. Una reducción general del uso de material (por ejemplo, la desmaterialización) al incrementar la eficiencia de recursos supondría una estrategia clave para combatir los problemas medioambientales a nivel global (Behrens et al., 2007, Kovanda and Hak, 2011). Se necesita urgentemente disponer de políticas efectivas para mejorar la eficiencia del uso de minerales⁴⁵.
- Se deberían establecer objetivos de desacoplamiento relativos en los grandes países industriales, especialmente en lo que concierne a la eficiencia de recursos. Aunque el desacoplamiento absoluto del uso de recursos medido por la Extracción Interior Utilizada (EIU) se produjo en varios de los principales países con un Producto Interior Bruto (PIB) muy elevado a escala global, el desacoplamiento absoluto es inusual, ya que el consumo de recursos está incrementado drásticamente (UNEP, 2011)⁴⁶. Aún no se puede esperar que la reducción absoluta del consumo de energía y recursos se incluya en las políticas de los países en desarrollo (PNUMA, 2011).
- La mejora en la eficiencia de recursos se puede conseguir mejorando la tecnología en los sectores de producción y cambiando la estructura económica de industrias de energía y de recursos intensivos a las industrias ligeras. Debido a que el ajuste estructural es difícil de conseguir a corto plazo, los avances tecnológicos pueden llegar a ser una forma efectiva para mejorar la eficiencia de recursos⁴⁷.

⁴² <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency/targets-directive-and-rules/energy-efficiency-directive>

⁴³ <https://www.eea.europa.eu/airs/2018/environment-and-health/air-pollutant-emissions>

⁴⁴ https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050_es

⁴⁵ Yadong, Y (2013). "Eco-efficiency trends in China, 1978-2010:decoupling environmental pressure from economic growth". *Ecological Indicators*. 24: 177–184. doi:10.1016/j.ecolind.2012.06.007

⁴⁶ Yadong, Y (2013). "Eco-efficiency trends in China, 1978-2010: Decoupling Environmental Pressure from Economic Growth". *Ecological Indicators*. 24: 177–184. doi:10.1016/j.ecolind.2012.06.007

⁴⁷ Yadong, Y (2013). "Eco-efficiency trends in China, 1978-2010:decoupling environmental pressure from economic growth". *Ecological Indicators*. 24: 177–184. doi:10.1016/j.ecolind.2012.06.007

La industria textil, en general, no está considerada una industria de energía intensiva. Dicho esto, la industria textil comprende un gran número de plantas que en conjunto producen una gran cantidad de energía⁴⁸. El gráfico 8 proporciona ejemplos de indicadores específicos de la industria para el consumo de recursos y energía.

Benchmarks in textile production

CONSUMPTION OF RESOURCES AND ENERGY

PROCESS	ELECTRICAL ENERGY (KWH/KG TEXTILE SUBSTRATE)	THERMAL ENERGY (MJ/KG TEXTILE SUBSTRATE)	WATER CONSUMPTION (L/KG TEXTILE SUBSTRATE)
Wool scouring	0,3	3,5	2-6
Yarn finishing	-	-	70-120
Yarn dyeing	0,8-1,1	13-16	15-30 (dyeing) 30-50 (rinsing)
Dyeing loose fibres	0,1-0,4	4-14	4-15 (dyeing) 4-20 (rinsing)
Finishing knitted fabrics	1-6	10-60	70-120
Finishing woven fabric	0,5-1,5	30-70	50-100
Finishing dyed knitted fabrics	-	-	<200

Source: IFC-EHS Guidelines „Textile Manufacturing“

Gráfico 8. Puntos de referencia la producción textil⁴⁹

Como ejemplo de ecoeficiencia podemos mencionar Daimler Chrysler quien produce componentes para vehículos usando fibras de sisal producidas y manufacturadas localmente. Para implementar el nuevo programa fue necesario usar nuevas tecnologías, diseñar plantas y buscar asesoramiento técnico. Como ejemplo de ello, ahora, el 75% de la bandeja trasera del Mercedes Benz C Class está compuesta de sisal – mezcla de algodón⁵⁰.

Tema 2.2.3.3 Los efectos ambientales en la industria textil y de la confección

Según Euratex, en 2017 la industria textil y de la confección en la UE facturó 181 mil millones de euros. Comprendía 176.400 empresas (mayoritariamente PYMEs), y empleaba a unos 1,7 millones de personas. Mientras que entre 1998 y 2009, el sector perdió al menos la mitad de su fuerza laboral y el volumen de ventas disminuyó un 28%; en 2015 aún representaba una cuota de empleo del 5% y más del 2% de cuota del valor añadido en la producción total en Europa⁵¹. Ver gráfico 9.

⁴⁸ <https://www.omicsonline.org/open-access/a-review-on-energy-management-in-textile-industry.php?aid=92916>

⁴⁹ <https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/711c2479-baf7-461a-aa85-0e483625550a/Final%2B-%2BTextiles%2BManufacturing.pdf?MOD=AJPERES&CVID=jqelcTk&id=1323162617789>

⁵⁰ <http://www.gdrc.org/sustdev/concepts/04-e-effi.html>

⁵¹ EPRS_BRI(2019)633143_EN.pdf EPRS | European Parliamentary Research Service, Author: Nikolina Šajn, Members' Research Service, PE 633.143 – January 2019, Environmental impact of the textile and clothing industry

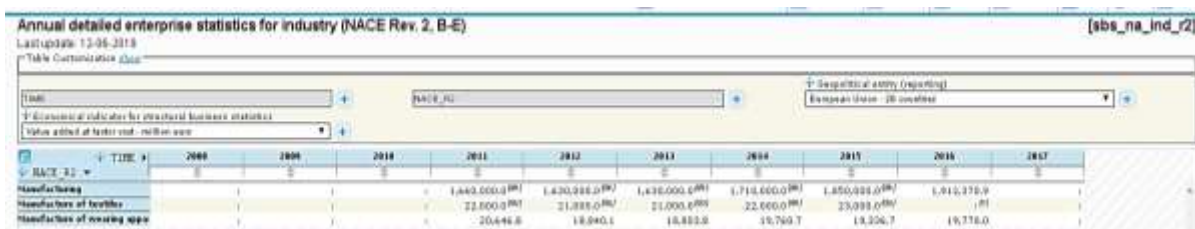


Gráfico 9. Producción en Europa⁵²

La cantidad de ropa que se compra en la UE por persona ha aumentado en un 40% en tan solo unas pocas décadas, impulsada por una caída de los precios y la mayor rapidez con la que el mundo de la moda pone a disposición de los clientes sus productos. La ropa supone entre un 2% y un 10% del impacto medioambiental del consumo de UE⁵³.

Este impacto a menudo tiene un impacto en los países en vías de desarrollo, ya que la mayoría de la producción se realiza en esos países. La producción de materias primas, que luego se hilan en fibras, que a su vez son tejidas en telas y teñidas, requiere grandes cantidades de agua y sustancias químicas, incluido el uso de pesticidas para cultivar materias primas, como, por ejemplo, el algodón. Los consumidores también causan una gran huella medioambiental debido al agua, energía y sustancias químicas que emplean en el lavado, secado y planchado, además de verter microplásticos al medio ambiente. Menos de la mitad de la ropa usada es recogida para ser reusada o reciclada cuando ya no se necesita, y solo un 1% es reciclada en nuevas prendas, ya que las tecnologías que pueden posibilitar el reciclaje de ropa en fibras vírgenes todo justo están empezando a surgir⁵⁴.

Ejemplo de un caso real 1: Detox to Zero by OEKO-TEX.

Alcance	#Rendimiento Medioambiental #Cero Sustancias Químicas Peligrosas
Valor añadido	<p>DETOX TO ZERO by OEKO-TEX® es un sistema integral de verificación e informes que utiliza los requisitos estipulados por la Campaña de Desintoxicación de Greenpeace, cuyo objetivo es eliminar todos los productos químicos peligrosos de la cadena de suministro textil para 2020. Asimismo, también es un programa que mejora continuamente al analizar la situación dentro de una instalación periódicamente y subsiguientemente crea un plan sólido para reducir las sustancias peligrosas en los procesos de producción mientras se implementan procedimientos de protección ambiental.</p> <p>Fuente de información: Página web de OEKO-TEX, directrices Detox to Zero (visitada en diciembre de 2019). Nov 2019</p>
Más	Directrices de DETOX TO ZERO - https://www.oeko-tex.com/importedmedia/downloadfiles/DETOX_TO_ZERO_by_OEKO-

⁵² https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=sbs_na_2a_dfdn&lang=es

⁵³ http://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=EPRS_BRI%282019%29633143

⁵⁴ EPRS | European Parliamentary Research Service, Author: Nikolina Šajn, Members' Research Service, PE 633.143 – January 2019, Environmental impact of the textile and clothing industry

2.2.4 Lecturas recomendadas

- Binder K, EU flagship initiative on the garment sector, EPRS, European Parliament, April 2017.
- Binder K, Improving global value chains key for EU trade, EPRS, European Parliament, June 2016.
- Ellen MacArthur Foundation, A new textiles economy: redesigning fashion's future, 2017.
- European Clothing Action Plan, Mapping clothing impacts in Europe: The environmental cost, 2017.
- European Environment Agency, Environmental indicator report 2014: Environmental impacts of production-consumption systems in Europe, 2014.
- Global Fashion Agenda & The Boston Consulting Group, The Pulse of the Fashion Industry, 2017.
- <https://ec.europa.eu/environment/waste/pdf/WASTE%20BROCHURE.pdf>

2.2.5 Test (Quiz)

Test de autoevaluación

1. El rendimiento medioambiental para las empresas es una aportación a la sostenibilidad (selecciona la opción más adecuada)
 - a. VERDADERO
 - b. FALSO
 - c. Todavía no estoy seguro/a
2. ¿Cómo describirías el concepto de ecoeficiencia? (selecciona la opción más adecuada)
 - a. La reducción del peligro ecológico al mínimo al mismo tiempo que se maximiza la eficiencia
 - b. La medición cuidadosa de las tendencias medioambientales y de progreso
 - c. Una nueva era de proceso de formulación de políticas medioambientales basado en datos
 - d. Una filosofía de gestión orientada hacia la sostenibilidad
3. El proceso de producción textil está caracterizado por un alto consumo de recursos, tales como el agua, combustible y una variedad de sustancias químicas en una secuencia de largo

proceso que genera una significativa carga en el medio ambiente: (selecciona la opción más adecuada)

- a. VERDADERO
 - b. FALSO
 - c. Todavía no estoy seguro/a
4. ¿Cuál de las siguientes partes interesadas está interesada en EPI? (selecciona la opción más adecuada)
- a. Consumidores y comunidades
 - b. Inversores y grupos de intereses especial
 - c. Empleados/as
 - d. Suministradoras
 - e. Todo lo anterior

Unidad 2.3 Las Mejores Técnicas Disponibles (Best Available Techniques – BAT) en la industria textil

2.3.1 Introducción

El impacto negativo de las empresas industriales en el medio ambiente determina la necesidad de buscar y adoptar técnicas de producción respetuosas con el medio ambiente. Las Mejores Técnicas Disponibles (MTD) tienen como objetivo mejorar la eficiencia de la protección medioambiental de la actividad de las empresas conjuntamente con la viabilidad económica de su uso.

2.3.2 Breve descripción

Conocimiento	Habilidades	Competencias
<i>Al final de esta unidad los asistentes a la formación:</i>	<i>Al final de esta unidad los asistentes a la formación podrán:</i>	<i>Al final de esta unidad los asistentes a la formación adquirirán la responsabilidad y dispondrán de la autonomía para:</i>
<ul style="list-style-type: none"> • se familiarizará con la definición de las Mejores Técnicas Disponibles (MTD); • podrá describir el concepto de MTD; • conocerá la metodología de evaluación MTD. 	<ul style="list-style-type: none"> • identificar y analizar situaciones para solucionar problemas medioambientales en la industria textil; • evaluar y seleccionar las BAT en el sector textil para reducir los impactos medioambientales negativos. 	<ul style="list-style-type: none"> • comprender el concepto de MTD, aplicar los Documentos de Referencia MTD (BREFs); • comprender los beneficios de aplicar las BAT en el sector textil.

2.3.3 Contenido de la unidad

Tema 2.3.3.1 El concepto de las Mejores Técnicas Disponibles (MTD)

El concepto de las MTD (Best Available Techniques - BAT) fue introducido como un principio clave en la Directiva IPPC, 96/61/EC. La Directiva define el concepto de mejor técnica disponible “la fase más efectiva y avanzada en el desarrollo de actividades y sus métodos de operación en los que indican la idoneidad práctica de técnicas particulares para facilitar, en principio, la base valores de límite de emisiones diseñado para prevenir y, donde no fuera posible, generalmente reducir las emisiones y el impacto en el medio ambiente en general⁵⁵.

- **las técnicas** incluyen tanto la tecnología empleada como la manera en que la instalación ha sido diseñada, construida, mantenida, operada y desmantelada;
- **las técnicas** disponibles son aquellas desarrolladas en una escala que permite la implementación en el sector industrial relevante, bajo condiciones económicas y técnicamente viables, tomando en consideración los costes y las ventajas, tanto si las técnicas se emplean o se producen dentro del Estado Miembro en cuestión, siempre que sean razonablemente accesibles para el operador;
- **mejor** en este contexto significa la manera más eficaz de conseguir un alto nivel general de protección del medio ambiente en su conjunto⁵⁶.

En la Directiva 2010/75/UE se establece que el requisito para la aplicación de las BAT se aplica solo a aquellos sectores de la economía, donde el funcionamiento de las empresas más grandes está asociado con un impacto significativo en el medio ambiente⁵⁷.

En el proceso de clasificar una técnica como las MTD de acuerdo con el Anexo III de la Directiva 2010/75/UE, deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- el uso de tecnología de bajo desecho;
- el uso de sustancias menos peligrosas;
- el fomento de la recuperación y reciclaje de sustancias generadas y usadas en el proceso de desechos, siempre que sea apropiado;
- procesos, instalaciones y métodos de operación comparables que se han probado con éxito a escala industrial;
- avances tecnológicos y cambios en el conocimiento y la comprensión científica;
- la naturaleza, los efectos y el volumen de las emisiones en cuestión;
- las fechas de puesta en servicio de las instalaciones nuevas o existentes;
- el tiempo necesario para introducir las Mejores Técnicas Disponibles;
- el consumo y la naturaleza de las materias primas (incluida el agua) empleados en el proceso y la eficiencia energética;

⁵⁵ <https://ec.europa.eu/environment/archives/enlarg/news4.htm>

⁵⁶ *Council Directive 96/61/EC of 24 September 1996 concerning integrated pollution prevention and control.*
<https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31996L0061:en:HTML>

⁵⁷ <https://ec.europa.eu/environment/industry/stationary/ied/legislation.htm>

- la necesidad de prevenir o reducir hasta el mínimo el impacto general de las emisiones en el medio ambiente y sus correspondientes riesgos;
- la necesidad de prevenir accidentes y minimizar las consecuencias para el medio ambiente;
- la información publicada por organismos públicos internacionales⁵⁸.

El término de “Mejores Técnicas Disponibles” se usa principalmente en el contexto de la legislación reguladora, normas, reglas, regulaciones sobre la limitación de emisiones y vertidos de contaminantes en el medio ambiente, teniendo en cuenta estrategias sobre la prevención y control de la contaminación. Dicho término ha sido objeto de cambios dependiendo de los objetivos cambiantes de actividades prácticas, así como de los valores sociales: “razonablemente alcanzable”, “lo más practicable”, “lo mejor disponible”. Los siguientes términos han sido empleados con un significado parecido: técnicas disponibles, los mejores medios, la mejor opción ambiental practicable”.

Al principio, las “mejores técnicas posibles” significaba las que fueran razonablemente posibles entre las últimas técnicas empleadas sin considerar el tradicional análisis económico de coste-beneficio. En la actualidad, cuando se clasifican técnicas como factores económicos “mejor disponibles” también se tienen en consideración.

Tema 2.3.3.2 Selección de las MTD

Las BAT en la Unión Europea se definen y se revisan dentro del marco oficial del Proceso de Sevilla en cooperación con los Estados miembro, empresas industriales y otras partes interesadas. Este trabajo está coordinado por la Oficina Europea para la Prevención de la Contaminación Integral y Control del Instituto de Investigación Tecnológica Avanzada en el Centro Común de Investigación en Sevilla (España). El equipo de trabajo técnico de la CIPF está dirigido por la Comisión Europea del servicio de ciencia interno, la Oficina CIPF Europea del Centro Común de Investigación (EIPPCB) y como resultado produce documentos de referencia sobre Mejores Técnicas Disponibles, llamado BREF.

Los grupos de trabajo técnicos (Technical Working Groups - TWG) representan las partes interesadas (por ejemplo, los Estados Miembros de la UE, industrias interesadas, oenegés y servicios de la Comisión de la UE) se establecen para cada sector industrial en el proceso de intercambio de información técnica y económica por analistas expertos y recomendaciones, define las MTD para un sector industrial específico. En el Gráfico 10 se muestra el proceso sistemático de elaboración de documentos de referencia sobre MTD (documentos BREF). La preparación de los documentos de Referencia MTD no es solo producto de un trabajo; incluye revisiones periódicas, actualizaciones, renovación y expansión de los datos presentados.

Los procedimientos para crear y convertir los Documentos de Referencia MTD, como también los requisitos para su subsiguiente contenido, son establecidos en las Directrices de Intercambio de Información IEF 22-4-1 BAT⁵⁹.

⁵⁸ <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:334:0017:0119:es:PDF>

⁵⁹ http://www.oree.org/_script/ntsp-document-

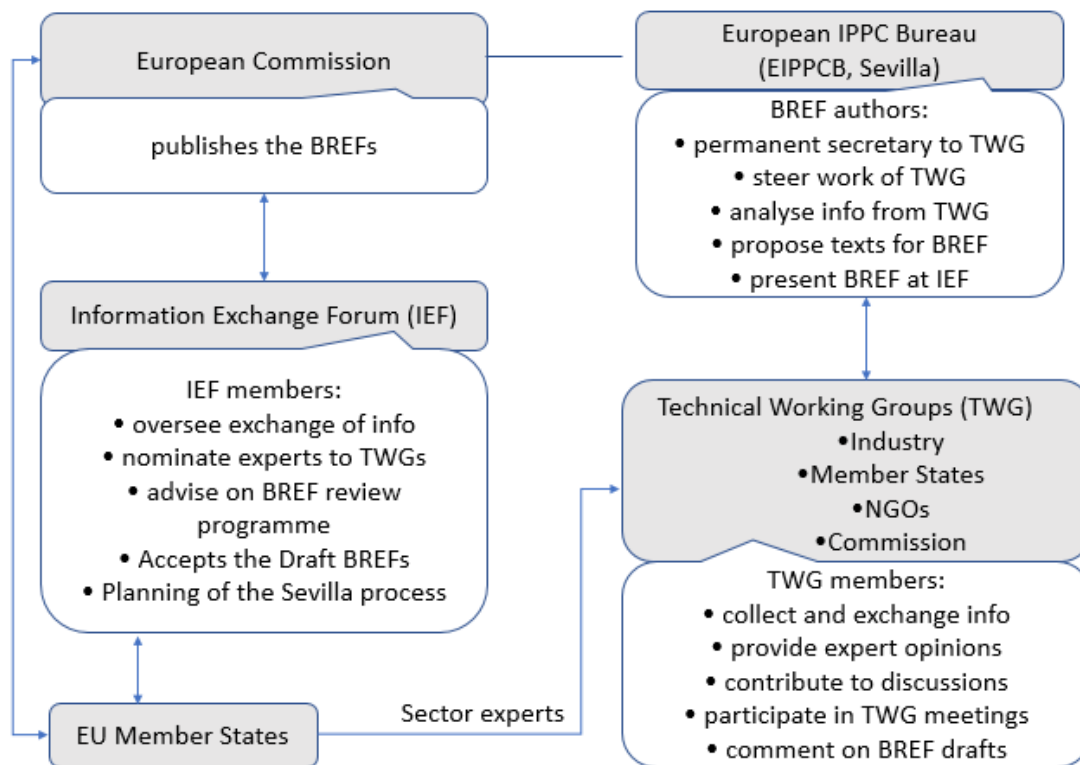


Gráfico 10. Elaboración de los documentos de referencia BAT⁶⁰

En el proceso de determinar las mejores técnicas en los países industrializados, lo más importante es que el uso del término MTD se extiende a aquellos procesos y técnicas tecnológicas que ya han sido comercializados y su efectividad medioambiental ya ha sido confirmada por la conclusión de expertos independientes. Se hace hincapié especialmente que la transición para usar las MTD no debería reducir la eficiencia económica de la empresa. Así que el principal criterio en el procedimiento de evaluar una MTD es el siguiente⁶¹:

- técnicamente viable;
- los beneficios medioambientales en conjunto;
- la viabilidad económica.

La viabilidad técnica se evalúa recogiendo experiencias con técnicas en situaciones prácticas. ¿La técnica en cuestión ya ha sido evaluada en el sector? ¿Se ha aplicado en condiciones que son consideradas relevantes para el sector en general? ¿Afecta a la calidad de los productos del sector? ¿Afecta a la seguridad de los trabajadores?⁶²

Una técnica solo será considerada la mejor si su aplicación garantiza la protección medioambiental en su conjunto, y no tan solo la protección de componentes por separado del medio ambiente. En la práctica, por ejemplo, esto significa que un alto grado de purificación de aguas residuales vertida en un cuerpo de agua no debería llevarse a término

⁶⁰ http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/file-storage/download/ippc/pdf/meeting_europeo/roudier_europeanbureau.pdf

⁶¹ <https://pdfs.semanticscholar.org/0d14/e3c786efb4d546e1f902b36030b8f444d095.pdf>

⁶² <https://pdfs.semanticscholar.org/0d14/e3c786efb4d546e1f902b36030b8f444d095.pdf>

si eso implica un incremento en las emisiones contaminantes en el aire o en la producción de desechos⁶³.

El beneficio económico en general de una candidata-MTD está determinado por una evaluación experta del impacto en diferentes medios medioambientales (aire, agua, desechos, tierra, energía, uso de recursos naturales, ruido/vibraciones y olores).

Los criterios ecológicos de las Mejores Técnicas Disponibles es la capacidad que pueda tener para garantizar una prevención exhaustiva (siempre que sea posible) y / o la reducción de emisiones (vertidos) de contaminantes (o de otros tipos de impactos negativos) en el aire atmosférico, cuerpos de agua, otros componentes medioambientales, así como la reducción (exclusión) de la formación de la producción y el consumo de desechos, la reducción de energía y la intensidad de recursos de procesos de producción⁶⁴.

Las técnicas candidatas de las MTD se consideran económicamente viables si la relación coste-beneficio medioambiental es razonable, es decir, los beneficios medioambientales son mayores que los costes económicos de la compra, la implementación y el uso de las MTD. La evaluación de la viabilidad económica de una técnica para una industria en particular toma en consideración aquellos requisitos de la Directiva con respecto a las garantías que, a la hora de determinar cualquier técnica como una MTD, no debería ignorar la sostenibilidad económica del sector industrial, donde dicha técnica está siendo implementada⁶⁵.

La mayoría de las opciones-MTD restantes no son mutuamente excluyentes, es decir, la implementación de una candidata MTD no excluye el uso de otra. Sin embargo, a menudo sucede que varias técnicas tienen beneficios medioambientales similares⁶⁶.

Solo si la consideración combinada de los factores medioambientales, económicos y sociales, así como su accesibilidad práctica, la técnica puede ser reconocida como la mejor disponible.

Las metodologías presentadas en el Documento de Referencia (REF) sobre los Efectos en la Economía y Cross-Media (diferentes plataformas digitales de comunicación) describen consistentemente la estructura del proceso de toma de decisiones, y también proporcionan un esquema claro y transparente para la elaboración de una decisión final en la que los intereses ecológicos y económicos deben equilibrarse⁶⁷. El siguiente gráfico presenta una metodología para evaluar una candidata MTD.

⁶³ http://forum.europa.eu.int/Public/irc/env/ippc_brefs/library.

⁶⁴ http://forum.europa.eu.int/Public/irc/env/ippc_brefs/library.

⁶⁵ https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/BREF/ecm_bref_0706.pdf

⁶⁶ <https://pdfs.semanticscholar.org/0d14/e3c786efb4d546e1f902b36030b8f444d095.pdf>

⁶⁷ https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/BREF/ecm_bref_0706.pdf

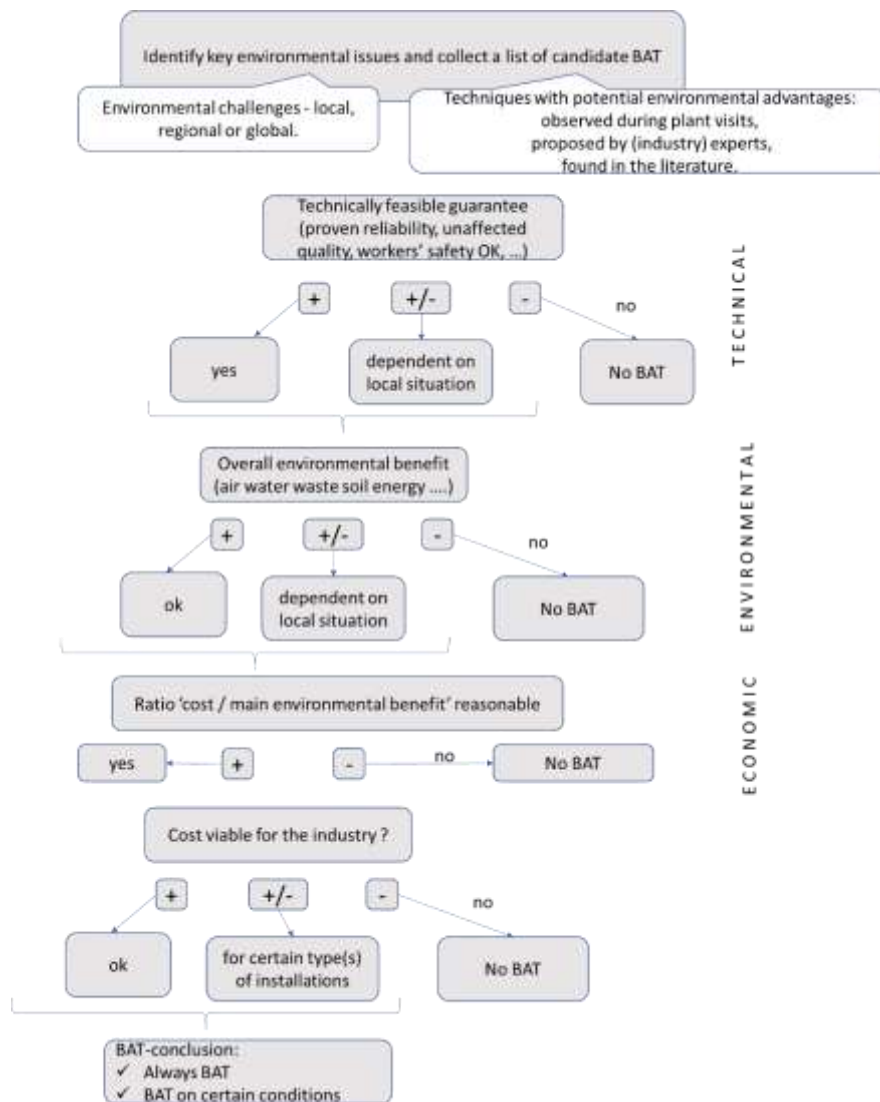


Gráfico 11. Procedimiento de selección de MTD a nivel de industria⁶⁸

Como resultado de la identificación de MTD se utilizan las siguientes designaciones: "+" - MTD, categoría "+/-" - es MTD condicional, "-" - no es MTD.

Tema 2.3.3.3 Documento de referencia MTD (BREF)

El "documento de referencia MTD" es el documento resultante del intercambio de información organizado de conformidad con el Artículo 13, elaborado para describir actividades definidas, en particular, las técnicas aplicadas, los niveles de emisiones actuales y consumo, técnicas consideradas para la determinación de las Mejores Técnicas Disponibles a la vez que conclusiones MTD y cualquier técnica emergente, considerando especialmente a los criterios listados en Anexo III⁶⁹. El documento BREF se puede descargar en la página de la Comisión Europea EIPPCB⁷⁰. Actualmente, la UE ha desarrollado 33 Documentos de Referencia MTD, relacionados con varias industrias:

⁶⁸ Adapted from <https://pdfs.semanticscholar.org/0d14/e3c786efb4d546e1f902b36030b8f444d095.pdf>

⁶⁹ <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:334:0017:0119:en:PDF>

⁷⁰ <http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/>

- 28 de ellas son “verticales” – para todos los sectores industriales del ANEXO I (incluido BREF para la industria textil). Los documentos de referencia “verticales” se preparan para ser usados en un sector industrial;
- 3 documentos de referencia “horizontales” son aplicables a la mayoría de las industrias;
- 2 documentos de Referencia (REFs) hacen referencia a efectos económicos y cross-media, monitorización de emisiones al aire y el agua;
- 1 BREF aborda las actividades ‘no-CIPF’: gestión de relaves y desechos de roca en actividades mineras.

Los Documentos de Referencia MTD no son ni normas ni regulaciones técnicas. Estos documentos no prescriben el uso de ninguna tecnología en particular, pero ofrecen una gama de niveles de emisión (descargas) que se pueden lograr mediante la aplicación de varias de las Mejores Técnicas Disponibles en el mercado y que tengan el menor impacto medioambiental posible, teniendo en cuenta las características técnicas de la instalación, su localización geográfica y las condiciones medioambientales locales. Las BREFs son los principales documentos de referencia usados por:

- instalaciones industriales para seleccionar la tecnología más apropiada entre todas las existentes;
- las autoridades competentes en 27 Estados miembros para facilitar permisos/licencias integradas para un impacto medioambiental permisible para aquellas instalaciones que representan un potencial de contaminación significativo en Europa⁷¹.

Las condiciones de permiso, incluidos los valores límite de emisión (ELV), deben basarse en las Mejores Técnicas Disponibles (MTD). Hasta que se adopten esas nuevas conclusiones MTD, los documentos de referencia MTD elaborados anteriormente deben aplicarse como conclusiones MTD para los propósitos de IED⁷².

Además, los Documentos de Referencia MTD describen tecnologías innovadoras, definiendo así un vector (dirección) para el desarrollo de la industria, ya que la introducción activa de dichas tecnologías las redirecciona a una de las categorías de MTD. Asimismo, se usan las Mejores Técnicas Disponibles (MTD) para combatir el daño causado por la contaminación en el sector textil⁷³. Las BREFs generalmente contienen la siguiente información:

- Resumen ejecutivo, preámbulo, alcance
- 1. Información general sobre el sector en cuestión
- 2. Procesos y técnicas aplicadas
- 3. Emisiones y nivel de consumo
- 4. Técnicas a considerar en la determinación de las MTD
- 5. Mejores Técnicas Disponibles

⁷¹

http://www.hrdpnetwork.com/live/hrdpmp/hrdpmaster/igep/content/e48745/e49028/e52068/e52963/08_BAReferenceDocumentTextileSector_LalitSharma_GIZ.pdf

⁷² https://www.era-comm.eu/EU_Law_on_Industrial_Emissions/module_2/bat.html

⁷³ <https://mneguidelines.oecd.org/OECD-Garment-Forum-2019-session-note-Using-best-available-techniques-to-combat-harm-caused-by-pollution.pdf>

- 6. Técnicas emergentes
- 7. Observaciones finales
- Referencias, glosario de términos y abreviaciones
- Anexos

En 2003 se desarrolló un BREF para la industria textil. Los procesos de revisión del BREF para la industria textil empezaron en 2017 y se espera que el nuevo BREF se publique en 2021. Las MTD forman la base de los valores límites de emisión legalmente vinculantes en los permisos medioambientales integrados para la industria textil en una gran variedad de países. Emplear las Mejores Técnicas Disponibles (MTD) para combatir el daño causado por la contaminación en el sector textil⁷⁴. Las BREF Textil es una fuente valiosa:

- de información sobre técnicas disponibles, su aplicabilidad y sus niveles asociados de consumo y de emisión para plantas de diferentes tamaños y estructuras (plantas pequeñas como también de grandes)⁷⁵;
- para ideas de cómo mejorar los procesos de producción con relación a su impacto medioambiental. Las medidas, por ejemplo, tienen como objetivo:
 - o reducir pérdidas e incrementar la eficiencia en el uso de materias primas, sustancias químicas, etc.;
 - o incrementar la calidad y fiabilidad del producto;
 - o reducir la cantidad de energía necesaria;
 - o reducir la cantidad de agua necesaria;
 - o evitar o reducir la contaminación del aire y del agua;
 - o evitar o reducir la cantidad de sustancias peligrosas en los productos⁷⁶.

Las BREF de la industria textil incluye la descripción de 130 técnicas en el capítulo -4 “Técnicas a considerar en la determinación de las MTD”:

- MTD genéricas para toda la industria textil;
- MTD integradas en los procesos;
- técnicas de final de cadena;
- todos los tipos de fibra textiles incluyen información adicional sobre auxiliares, tintes y pigmentos, maquinaria textil y recetas típicas⁷⁷.

Los alcances de las BREF en la industria textil abarca tres sectores:

- lavado de lana;
- operaciones de acabado textil donde el tratamiento de capacidad excede 10 toneladas por día (excluyendo el revestimiento del suelo);

⁷⁴ <https://mneguidelines.oecd.org/OECD-Garment-Forum-2019-session-note-Using-best-available-techniques-to-combat-harm-caused-by-pollution.pdf>

⁷⁵ http://www.hrdp-network.com/live/hrdpmp/hrdpmaster/igep/content/e48745/e49028/e52068/e52963/08_BATReferenceDocumentTextileSector_LalitSharma_GIZ.pdf

⁷⁶ https://www.global-chemicals-waste-platform.net/fileadmin/files/Summer_School_2015/UBA_Checklist_BAT_Textile_Industry.pdf

⁷⁷ http://www.hrdp-network.com/live/hrdpmp/hrdpmaster/igep/content/e48745/e49028/e52068/e52963/08_BATReferenceDocumentTextileSector_LalitSharma_GIZ.pdf

- el sector de las moquetas/alfombras.

Se presta especial atención a los siguientes procesos (ver Gráfico 12):

- preparación de las fibras;
- pretratamiento;
- teñido;
- estampado;
- acabado.




Gráfico 12. Estatus y Alcance de la Industria Textil BREF⁷⁸

El propósito de adoptar las MTD en la empresa es incrementar la eficiencia de las cifras de producción medioambiental y económica, estimular la productividad, aumentar el potencial innovador de la empresa, desarrollar nuevos mercados, mejorar la confianza, la estabilidad, buscar nuevas fuentes de financiación, etc. que permitan garantizar un crecimiento económico estable y mejorar la competitividad en general en la industria⁷⁹.

Las empresas pueden usar una lista para verificar e identificar el potencial para mejorar el impacto medioambiental en la industria textil. La lista se basa en la versión de 2003 de la BREF para las industrias textiles. En la lista todas las Mejores Técnicas Disponibles compiladas en la BREF se tienen en cuenta y son clasificadas y analizadas en tablas individuales (ver gráfico 13).

⁷⁸ http://www.hrdp-network.com/live/hrdpmp/hrdpmaster/igep/content/e48745/e49028/e58164/e58169/BAT_Textile_Vortrag_GPCB_.pdf

⁷⁹ <http://www.revistaespacios.com/a17v38n33/a17v38n33p32.pdf>

1.6 Water and energy management 	
See BREF chapters 4...as mentioned below, and 5.1	Follow
BAT is a variety of measures/techniques to minimize water and energy consumption in the production process. The following is a summary of the selected BAT for water and energy saving.	
BENEFITS: Water and energy savings are often related in the textile industry because the main use of energy is to heat up the process baths. Resource-conserving techniques result almost in cost savings.	

Details	Status				Remarks	Follow	
	yes	no	partly	not appl.		yes	no
Do you monitor water and energy consumption in the various processes, as mentioned earlier and described in 1.1.1 (see BREF chapter 4.1.2)?							
Have you installed flow control devices and automatic stop valves on continuous machinery (see chapters 4.1.4 and 4.9.2)?							

Gráfico 13. Lista detallada (fragmento)⁸⁰

La tabla (ver gráfico 14) ayuda a identificar las MTD relevantes y las clasifica con relación a las categorías sobre el impacto de las aguas residuales, consumo de energía, uso de recursos (incluido el agua dulce), vertidos y contaminación del aire. Es necesario establecer las prioridades específicas en un lugar correspondiente, teniendo en cuenta la situación particular de la fábrica en cuestión⁸¹.

⁸⁰ <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/4294.pdf>

⁸¹ <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/4294.pdf>












number	measure	process covered					impact categories				
		generic	pretreatment	dyeing	printing	finishing	waste water	energy consumption	use of resources	waste	air pollution
											
1.5	Washing	x	x	x	x						
1.6	Water and energy management	x	x	x	x						
1.7	Management of waste streams	x									

Gráfico 14. Temas cubiertos en la lista con indicaciones del proceso analizado y el impacto de las categorías tratadas⁸².

Tema 2.3.3.4 Beneficios medioambientales de las MTD en la industria textil – ejemplos

La siguiente tabla presenta un ejemplo de los beneficios medioambientales de tres tipos de MTD (MTD para una buena limpieza, para teñir y para el estampado), considerando el nivel del beneficio medioambiental: X – alto beneficio medioambiental / potencial de ahorro, y X beneficio medioambiental/potencial de ahorro:

Área de aplicación	Mejores Técnicas Disponibles (MTD)	Demanda hídrica/contaminación aguas	Demanda energética	Recurso	Volumen hídrico	Contaminación del aire
MTD PARA EL “BUEN MANTENIMIENTO LOCAL”						
Uso de agua y energía	Emplear procesos de lavado eficientes, por ejemplo (Capítulo 4.9.1; 4.9.2): - reemplazar el enjuague intensivo por enjuague de intervalo; - Principio de contracorriente.	X	x			
	Reusar agua, por ejemplo (Capítulo 4.6.22; 4.1.1; 4.5.8): - reusar los últimos baños de enjuague; - reusar los baños de tinte, - usar el agua de prelavado para relavar (moqueta, acabado); - usar contracorriente para el lavado continuo; - usar agua de enfriamiento como agua de proceso.	X	x	X		
	Usar máquinas con baja proporción de licor	X	X	X		

⁸² <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/4294.pdf>

Área de aplicación	Mejores Técnicas Disponibles (MTD)	Demanda hídrica/contaminación aguas	Demanda energética	Recurso	Volumen hídrico	Contaminación del aire
	(baño corto). Usar máquinas de tinte por chorro de flujo de aire en lugar del tinte por chorro convencional. Los modernos tanques de tenería ahorran agua. (Capítulo 4.1.4)	Ahorro potencial de agua, productos químicos y energía de calentamiento hasta un 50%				
MTD PARA TEÑIR						
MTD en general para teñir lotes	Usar máquinas para teñir con (Capítulo 4.6.19–4.6.21): - controles automáticos para el volumen de llenado, la temperatura y otros parámetros relevantes; - sistemas de calefacción y refrigeración calentados indirectamente; - campanas y puertas para minimizar la pérdida de vapor en máquinas de teñir cerradas.	X	X	X		
		La optimización del equipo de la máquina de tinte continua ahorra hasta un 50% de agua dulce y hasta un 30% de energía en todo el proceso de teñido.				
Teñir lotes con tintes reactivos	Teñido por agotamiento de fibras de celulosa con colorantes reactivos con bajo contenido de sal. (Capítulo 4.6.11)	X				
		Reduce el consumo de sal neutral en un tercio. Importante en zonas de clima árido con balance hídrico negativo.				
MTD PARA ESTAMPADO						
General	Reducción del consumo de agua en los procesos de lavado. (Capítulo 4.7.7): - control de inicio / parada para la limpieza de la cinta de impresión; - de la porción más limpia del agua enjuagada de la limpieza de los exprimidores y las pantallas, - del agua de enjuague de la limpieza de la cinta de impresión.	X				
		Reduce el consumo de agua hasta un 55 %				

Figura 15. Beneficios medioambientales de *BATS para una buena administración local, para tinte y estampado*⁸³

En el capítulo 4.1.3 de las BREF de la industria textil, la mejora de procesos para teñir, una de las técnicas mencionadas es la preparación y dispensación automatizadas de productos químicos⁸⁴, los cuales incluyen:

⁸³ <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/4289.pdf>

- los sistemas de dosificación controlados por microprocesador miden los productos químicos automáticamente;
- en general, los colorantes de uso frecuente (mayor consumo) se seleccionan para la automatización;
- se aplica comúnmente en muchas empresas de la industria textil (por ejemplo, en plantas con una capacidad de producción que varía de 70 t / por día a 5 t / por día).

Los principales beneficios de estas MTD son:

- un rendimiento mejorado la primera vez;
- minimizar las medidas correctivas (por ejemplo, reelaboraciones, reteñido);
- reducción significativa de la contaminación de las aguas residuales y el desperdicio de productos químicos gracias a la minimización / evitación de residuos de licor;

El capítulo 4.5.7 de las BREF de la Industria Textil identifica las MTD para recuperar y reutilizar el álcali de la mercerización en el procesamiento del algodón:

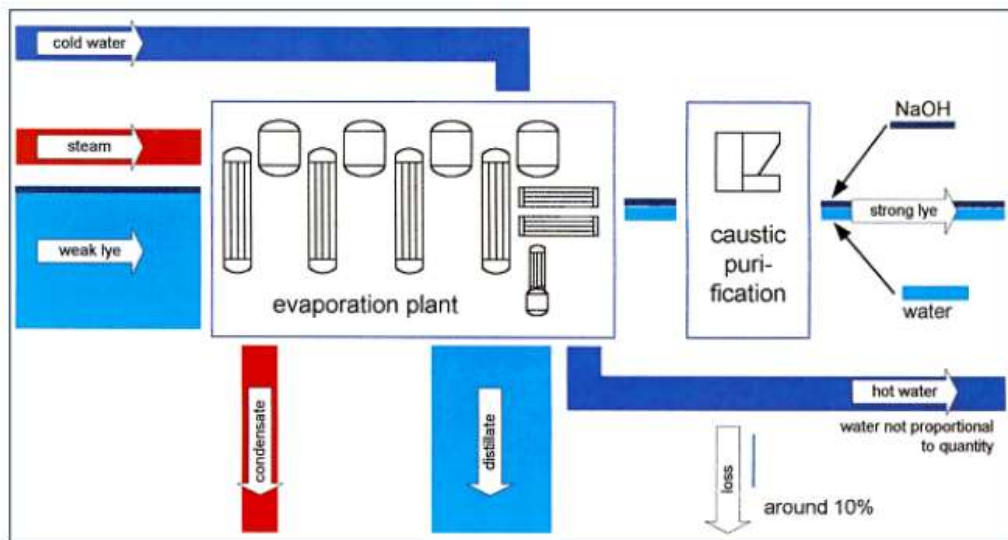


Gráfico 16. Esquema del proceso de recuperación de la soda cáustica⁸⁵

El proceso de Mercerización es una de las principales fuentes de carga alcalina de aguas residuales. En este proceso, el agua enjuagada de la mercerización (lejía débil: 40 - 50 g de NaOH / l) se concentra por evaporación para su reutilización en dicho proceso. El grado de reciclaje es de hasta del 80% y la carga alcalina de aguas residuales se ve reducida drásticamente. Normalmente, esta MTD tiene un tiempo de amortización inferior a 1 año.

Los capítulos 4.9.1 y 4.9.2 de las BREF de la industria textil se refieren a las medidas para reducir el consumo de agua (procesos de lavado eficientes)⁸⁶. El siguiente gráfico presenta algunas de las técnicas y los beneficios logrados en términos de consumo de agua:

⁸⁴ http://www.hrdp-network.com/live/hrdpmp/hrdpmaster/igep/content/e48745/e49028/e58164/e58169/BAT_Textile_Vortrag_GPCB_.pdf

⁸⁵ http://www.hrdp-network.com/live/hrdpmp/hrdpmaster/igep/content/e48745/e49028/e58164/e58169/BAT_Textile_Vortrag_GPCB_.pdf

- Replacement of overflow rinsing with "drain and fill rinsing" or "smart rinsing".
- Use of "Drain and fill" in combination with low liquor ratio machines equipped with time-saving devices (power draining and filling, combined cooling and rinsing, full volume heated tanks)
- **50 – 75 % less water consumption**
- Water conservation in continuous washing and rinsing:
 - Water flow control
 - countercurrent washing
 - Use of squeeze rollers or vacuum extractors for the reduction of carry-over

	Water consumption (l/kg)
Pretreatment process	
Washing for desizing	3 - 4
Washing after bleaching	4 - 5
Washing to remove NaOH after mercerisation	4 - 5
Washing after dyeing	
Reactive dyestuffs	10 - 15
Vat dyestuffs	8 - 12
Washing after printing	
Reactive dyestuffs	15 - 20
Vat dyestuffs	12 - 16

Gráfico 17. Niveles de consumo de agua específicos que se pueden conseguir en procesos de lavado⁸⁷

El capítulo 4.6.22 de las BREF de la industria textil relacionado con la reutilización / reciclaje del agua en los procesos de tinción por lotes se refiere a:

- los baños de tinte caliente agotados se analizan para determinar la coloración residual y la concentración auxiliar, se reponen y se reutilizan para teñir más lotes;
- los sistemas más fáciles de reutilizar son las clases de tinte con alta afinidad (agotamiento) y cambios mínimos durante el proceso de teñido (por ejemplo, tintes ácidos para nailon y lana, tintes básicos para el acrílico, tintes directos para el algodón y tintes dispersos para las fibras sintéticas);
- son posibles cuatro ciclos del mismo tono de promedio, obteniendo así una reducción en costes en el consumo total de agua de un 33% (dependiendo del precio del agua y los costos de eliminación de efluentes)⁸⁸.

Los principios generales de la gestión y el tratamiento de aguas residuales⁸⁹ incluyen:

- Se empieza con la caracterización de las diferentes corrientes de aguas residuales generadas en los procesos de la compañía y se segregan de acuerdo con su tipo y carga de contaminantes. Con esta información, se decide el destino de cada tipo de aguas residuales generadas, incluyendo las que pueden reciclarse o reutilizarse y las que deben ser tratadas.

⁸⁶ http://www.hrdp-network.com/live/hrdpmp/hrdpmaster/igep/content/e48745/e49028/e58164/e58169/BAT_Textile_Vortrag_GPCB_.pdf

⁸⁷ http://www.hrdp-network.com/live/hrdpmp/hrdpmaster/igep/content/e48745/e49028/e58164/e58169/BAT_Textile_Vortrag_GPCB_.pdf

⁸⁸

http://www.hrdpnetwork.com/live/hrdpmp/hrdpmaster/igep/content/e48745/e49028/e58164/e58169/BAT_Textile_Vortrag_GPCB_.pdf

⁸⁹

http://www.hrdpnetwork.com/live/hrdpmp/hrdpmaster/igep/content/e48745/e49028/e58164/e58169/BAT_Textile_Vortrag_GPCB_.pdf



Gráfico 18. Las fases de ciclo de vida y límites del sistema⁹⁰

- No deben enviarse aguas residuales a las instalaciones de tratamiento biológico que puedan causar un mal funcionamiento en el sistema.
- Deben usarse técnicas alternativas de limpieza para aguas residuales con volúmenes relevantes de sustancias no biodegradables:
 - oxidación química para los flujos parciales de aguas residuales altamente contaminadas, seleccionadas y no biodegradables (por ejemplo, los baños de deionización);
 - precipitación y floculación para flujos parciales que contengan metales pesados;
 - proceso de membrana para flujos parciales de aguas residuales muy coloreadas y aguas residuales con un alto volumen de sustancias disueltas.
- Si no se trata por separado el agua residual con compuestos no biodegradables, entonces será necesario emplear un tratamiento adicional fisicoquímico del agua residual en su conjunto.
- Los residuos específicos del proceso (por ejemplo, residuos de pasta para el estampado, residuos de lejías de relleno) no deberían ir a parar a las aguas residuales, sino que deberían eliminarse de una manera más adecuada⁹¹.

Un ejemplo de caso presentado como MTD es la decoloración empleando la tecnología de membrana⁹².

⁹⁰ http://www.hrdp-network.com/live/hrdpmp/hrdpmaster/igep/content/e48745/e49028/e58164/e58169/BAT_Textile_Vortrag_GPCB_.pdf

⁹¹ http://www.hrdp-network.com/live/hrdpmp/hrdpmaster/igep/content/e48745/e49028/e58164/e58169/BAT_Textile_Vortrag_GPCB_.pdf

⁹² http://www.hrdp-network.com/live/hrdpmp/hrdpmaster/igep/content/e48745/e49028/e58164/e58169/BAT_Textile_Vortrag_GPCB_.pdf



1. step: nanofiltration



2. step: electrochemical de-colouration

Gráfico 19. Ejemplo de un caso: Decoloración empleando tecnología de membrana⁹³

Este ejemplo presenta las siguientes condiciones y beneficios:

- Caracterización de la empresa: la empresa termina el tejido de punto. Se realiza un pretratamiento de las aguas residuales del teñido en almohadilla y de continuos lavados.
- Proceso MTD: 1er paso: nanofiltración, con una eficiencia de decoloración: del 80-> 99%, y 2º paso: decoloración electroquímica, con una eficiencia de decoloración: del 35 - 78%. Después de ser tratada en una planta de tratamiento de aguas residuales municipales.

El pretratamiento anaeróbico de los efluentes de deionización⁹⁴ también se presenta como una MTD. Estas son las condiciones y beneficios:

- Caracterización de la empresa: la empresa termina la tela tejida, tela de punto y no tejida.
- ✓ Los procesos MTD: agente amortiguador / preacidificación y tratamiento anaeróbico en reactor de lecho fijo. Eficiencia de eliminación de DQO: del 60 - 70%. Después de ser tratada en una planta de tratamiento de aguas residuales municipales.

2.3.4 Lecturas recomendadas

⁹³ http://www.hrdp-network.com/live/hrdpmp/hrdpmaster/igep/content/e48745/e49028/e58164/e58169/BAT_Textile_Vortrag_GPCB_.pdf

⁹⁴ http://www.hrdp-network.com/live/hrdpmp/hrdpmaster/igep/content/e48745/e49028/e58164/e58169/BAT_Textile_Vortrag_GPCB_.pdf

- <http://www.revistaespacios.com/a17v38n33/a17v38n33p32.pdf>
- http://www.eeaa.gov.eg/portals/0/eeaaReports/BAT4MED/BAT4MED%20Project%20Brochure/Textile%20Egypt_EN_CORR.pdf
- Brigitte Zietlow BAT in textile manufacturing. Workshop Textile Industry 18-21/04/2015 – http://seip.urban-industrial.in/live/hrdpmp/hrdpmaster/igep/content/e62771/e63552/e65250/e65251/e65474/Annex22_BATintextilemanufacturing.pdf
- Harald Schönberger, Thomas Schäfer Best Available Techniques in Textile Industry <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/2274.pdf>
- Margherita Secci, Giorgio Grimaldi Best Available Techniques (BAT) BREFs on Textile and Weaving Industries <http://www.isprambiente.gov.it/contentfiles/00001800/1807-breftextile.pdf>
- Miray Emreol Gönlügür Sustainable Production Methods in Textile Industry <https://api.intechopen.com/chapter/pdf-preview/65473>
- https://www.researchgate.net/publication/238658170_Promotion_of_Best_Available_Techniques_BAT_in_the_Textile_and_Leather_Industry_in_Developing_Countries_and_Emerging_Market_Economies
- <http://asiapacific.recipnet.org/uploads/resource/5dc73954aa0ca1086e074affc2089512.pdf>
- Choudri, B. S. & Baawain, Mahad. (2016). Textiles Waste Management. Water Environment Research. 88. 1433-1445(13).
Doi:10.2175/106143016X14696400495172.

2.3.5 Test (Quiz)

Test de autoevaluación

1. ¿Qué técnicas hay que considerar a la hora de determinar las MTD? (selecciona la opción más adecuada)
 - a. Genéricamente
 - b. Lavado de lana
 - c. Acabado textil
 - d. Todo lo anterior
2. ¿Qué es un BREF? (selecciona la opción más adecuada)

- a. Los resultados de un intercambio de información sobre las mejores técnicas disponibles
 - b. Facilita a las autoridades competentes, empresas, público, Comisión, etc. la información de su toma de decisiones, incluido las MTD -niveles de emisión asociados
 - c. Una herramienta para implementar el desempeño medioambiental IPPC
 - d. Todo lo anterior
3. ¿Cuál es el criterio principal en el procedimiento para evaluar el candidato MTD? (selecciona la opción más adecuada)
- a. Viabilidad técnica
 - b. Beneficios medioambientales en general
 - c. Viabilidad económica
 - d. Todo lo anterior

Unidad 2.4 Desempeño medioambiental de los productos textiles

2.4.1 Introducción

La ropa tiene un ciclo de vida largo y complicado (es decir, la cadena de suministro y los procesos 'posteriores' después de la fabricación) que consta de muchas fases que incluyen la producción y extracción de recursos, la fabricación de fibras e hilados, la fabricación de textiles, el ensamblaje de ropa, el embalaje, el transporte y la distribución, los consumidores, el reciclaje y la disposición final. Los impactos medioambientales asociados a la producción y al uso de ropa a lo largo de su vida útil incluyen las emisiones de aguas residuales, la producción de residuos sólidos y el agotamiento significativo de los recursos del consumo de agua, minerales, combustibles fósiles y energía⁹⁵.

2.4.2 Breve descripción

Conocimiento	Habilidades	Competencias
<i>Al final de esta unidad los asistentes a la formación:</i>	<i>Al final de esta unidad los asistentes a la formación podrán:</i>	<i>Al final de esta unidad los asistentes a la formación adquirirán la responsabilidad y dispondrán de la autonomía para:</i>
<ul style="list-style-type: none"> • estarán familiarizados con la definición de Evaluación de Ciclo de Vida (ECV); 	<ul style="list-style-type: none"> • evaluar el desempeño medioambiental de los productos y sistemas al 	<ul style="list-style-type: none"> • aplicar el análisis de la huella hídrica y la huella de carbono para la toma de

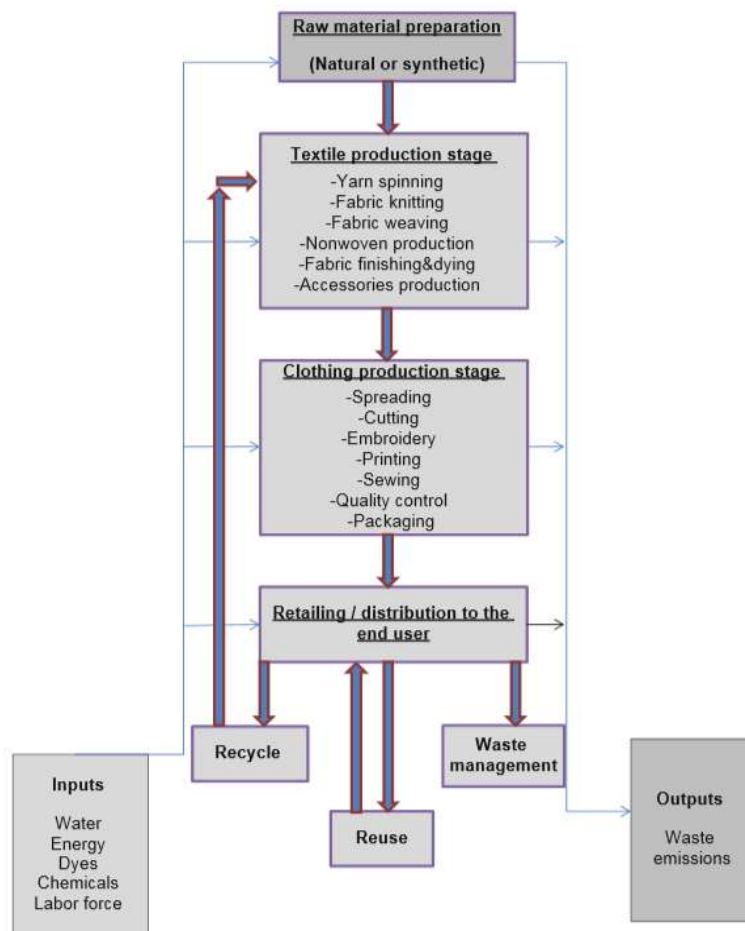
⁹⁵ Environmental Impacts in the Fashion Industry. A Life-cycle and Stakeholder Framework. Anika Kozlowski, Michal Bardecki, Cory Searcy, JCC 45 Spring 2012 © Greenleaf Publishing 2012, 17-36pp.

<ul style="list-style-type: none"> • estarán familiarizados con los conceptos, con el marco y la aplicación del método de Evaluación de Ciclo de Vida para evaluar la huella de carbono e hídrica. 	<p>emplear el método de Evaluación de Ciclo de Vida.</p>	<p>decisiones en la producción de la empresa usando el método de Evaluación de Ciclo de Vida.</p>
---	--	---

2.4.3 Contenido de la unidad

Tema 2.4.3.1 Definición de Evaluación del Ciclo de Vida (Life Cycle Assessment - LCA)

Según las normas ISO, en la industria textil hay cinco fases en el ciclo de vida de un producto que deben considerarse para ser considerado sostenible ambientalmente⁹⁶: (a) la material, (b) la de fabricación, (c) la de venta al minorista, (d) la de consumo, y (e) la de disposición.



⁹⁶ Kyung Eun Lee, Springer Nature Singapore Pte Ltd. 2017 S.S. Muthu (ed.), Sustainability in the Textile Industry, Textile Science and Clothing Technology, DOI 10.1007/978-981-10-2639-3_3

Gráfico 20. Ciclo de vida de producción textil y de confección⁹⁷

La Evaluación del Ciclo de Vida (ECV), tal como se define en las normas ISO 14040 e ISO 14044, es la compilación y evaluación de las entradas y salidas de un producto y los impactos que este pueda causar en el medioambiente durante su periodo de vida útil. La ECV aborda los aspectos y posibles impactos medioambientales (por ejemplo, el uso de recursos y las consecuencias medioambientales de las emisiones) a lo largo del ciclo de vida de un producto, desde la adquisición de la materia prima durante la producción, el uso, el tratamiento al final de la vida útil, el reciclaje y la disposición final (es decir, desde la cuna hasta la tumba)⁹⁸

El ECV puede definirse como un sistema basado en un método cuantitativo para evaluar el impacto ambiental de un producto. Es una herramienta utilizada para evaluar las etapas y el impacto de la vida útil de un producto, desde la extracción de materia prima (cuna) hasta el tratamiento de residuos (tumba). Además de eso, la ECV normalmente no incluye ni los impactos sociales ni los económicos⁹⁹.

Ejemplo de un caso real: Evaluación de un Ciclo de Vida (EVC) de fibra de algodón orgánico

Alcance	#ECV #Algodón Orgánico #Materias Primas
Valor añadido	<p>En este caso, puedes aprender cómo crear un Inventario de Ciclo de Vida (ICV) actualizado y bien documentado sobre la fibra de algodón orgánico (desmotado y empaquetado), representativo de la producción mundial. Esta Evaluación del Ciclo de Vida (ECV) de fibra de algodón orgánico fue encargada por Textile Exchange (Intercambio Textil).</p> <p>Fuente de información: Sitio web de Textile Exchange. Noviembre 2019</p> <p>La evaluación del ciclo de vida de la fibra de algodón orgánico: un promedio global. Textile Exchange 2014.</p>
Más información	https://textileexchange.org/wp-content/uploads/2017/06/TE-LCA_of_Organic_Cotton-Fiber-Summary_of-Findings.pdf

Las calificaciones de ECV se pueden llevar a cabo de muchas formas que están etiquetadas como variantes de ECV. Las variantes más populares son:

- De la cuna a la tumba – evaluación del ciclo completo de vida que incluye todas las fases de un ciclo de vida.

Ejemplo de un caso real: Evaluación de Ciclo de Vida de unos jeans.

⁹⁷ *Handbook of Life Cycle Assessment (LCA) of Textiles and Clothing*. Subramanian Senthilkannan Muthu (Editor). Woodhead Publishing Series in Textiles, 2015, ISBN-13: 978-0081001691

⁹⁸ <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:14040:ed-2:v1:es>

⁹⁹ *The life cycle of a jean. Understanding the environmental impact of a pair of Levi's® 501® jeans*. LEVI STRAUSS & CO. © 2015 <http://www.levistrauss.com/wp-content/uploads/2015/03/Full-LCA-Results-Deck-FINAL.pdf>

Alcance	#ECV #huella producción global #cadenasuministro #consumidor #final ciclo vida #marca
Valor añadido	Comprender el impacto medioambiental de un par de jeans Levi's® 501®. LEVI STRAUSS & CO. © 2015. El ciclo de vida de unos jeans. Este estudio muestra la huella de carbono e hídrica en diferentes aspectos: producción de algodón, producción de telas, fabricación de prendas de vestir, embalajes, artículos diversos, transporte y distribución, atención al consumidor y el final de ciclo de vida. Fuente de información e imagen: sitio web de Pepe Jeans. Nov2019. El ciclo de vida de unos Jeans. Comprender el impacto medioambiental de un par de jeans Levi's 501 2007.
Más información	http://www.levistrauss.com/wp-content/uploads/2015/03/Full-LCA-Results-Deck-FINAL.pdf

- Desde la cuna a la puerta: la evaluación del ciclo de vida se ocupa solo de los procesos de extracción de materias primas, producción, fabricación, embalaje y transporte. Solo evalúa las actividades que ocurren dentro de la fábrica. No incluye las fases de distribución, uso del consumidor y disposición¹⁰⁰.

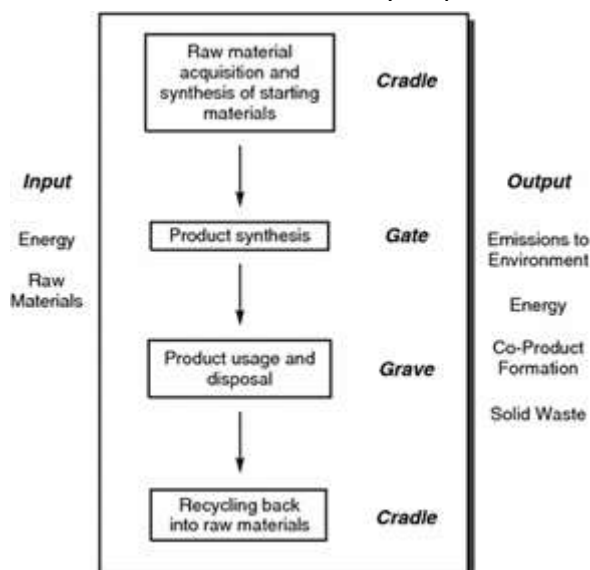


Gráfico 21. Fases del ciclo de vida y límites del sistema¹⁰¹

Tema 2.4.3.2 Fases de la Evaluación del Ciclo de Vida (Life Cycle Assessment)

¹⁰⁰ Subramanian Senthilkannan Muthu. Assessing the Environmental Impact of Textiles and the Clothing Supply Chain. Woodhead Publishing, 2014, ISBN9781782421047

¹⁰¹ Dicks A.P., Hent A. (2015) An Introduction to Life Cycle Assessment. In: Green Chemistry Metrics. SpringerBriefs in Molecular Science. Springer, Cham.

Hay cuatro fases en un estudio de Evaluación de Ciclo de Vida (ECV)¹⁰²: la fase de definición del objetivo y el alcance, la fase de análisis de inventario (fase ICV), la fase de evaluación de impacto (EICV) y la fase de interpretación.

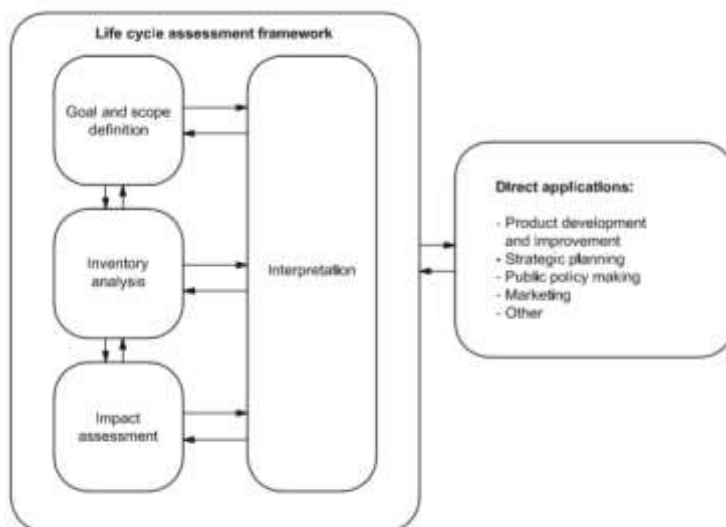


Gráfico 22. Fases de la ECV

El alcance, incluido el límite del sistema y el nivel de detalle, de una ECV depende del tema y de cómo se va a emplear el estudio. Cuán profunda y ampliamente se lleve a cabo la ECV depende del objetivo de una determinada ECV¹⁰³.

La fase de definición de objetivo y alcance

De acuerdo con la norma ISO 14040, la primera fase de una ECV es definir el objetivo y el alcance, ambos conceptos deben definirse de forma clara y coherente según la finalidad prevista. Ellos determinarán donde se toman todas las decisiones generales para configurar el sistema de ECV. Los puntos que deben determinarse en la definición del objetivo son¹⁰⁴.

- La aplicación prevista de un estudio de ECV – Una ECV se puede emplear para muchas aplicaciones diferentes, como, por ejemplo, para máquetin, para desarrollar o mejorar un producto, para planificar una estrategia, etc.
- La finalidad de un estudio de ECV: existen muchas finalidades diferentes para realizar una ECV, y la que se elija determinará el alcance del estudio. Si se pretende publicarlo, el alcance será más exhaustivo y comportará un mayor esfuerzo en la recopilación de datos, y el proceso de revisión deberá formalizarse. No es necesaria que realice una revisión crítica si la ECV va a ser usada internamente; el alcance se verá determinado por el objetivo de la empresa y el acceso que esta tenga a los datos.

¹⁰² Dicks A.P., Hent A. (2015) An Introduction to Life Cycle Assessment. In: Green Chemistry Metrics. SpringerBriefs in Molecular Science. Springer, Cham.

¹⁰³ <https://web.stanford.edu/class/cee214/Readings/ISOLCA.pdf>

¹⁰⁴ <http://lab.fs.uni-lj.si/kes/erasmus/LCA-Introduction.pdf>

- Para quién se realiza un informe de ECV: el receptor del informe pueden ser las partes interesadas, ejecutivos, ingenieros, científicos, clientes, etc., según los objetivos del cliente.
- Uso para un análisis comparativo: si la intención es comparar los resultados de la ECV se deben determinar las razones. Si los resultados van a ser publicados, la revisión crítica es obligatoria.

Cuando se realiza la definición del alcance se describe el producto o sistema de proceso en estudio. Estos son los factores que deberían definirse antes de realizar la ECV¹⁰⁵.

- La función del producto: para poder describir el producto se deben definir sus funciones. Para ello también es necesario definir las demandas del mismo. En el caso de que haya diferentes productos para ser comparados, se debería documentar exactamente las diferentes funcionalidades de cada uno de los productos.
- Unidad funcional: la unidad funcional es la definición cuantificada de la función de un producto. En caso de comparar dos productos, sus unidades funcionales deben ser equivalentes.
- Flujo de referencia: forma parte de la definición de la unidad funcional. El flujo de referencia muestra los componentes y materiales del producto que son necesarios para que realicen la función, tal y como está definido en la unidad funcional. Todos los datos utilizados en la ECV deben calcularse o escalarse de acuerdo con este flujo de referencia.
- Límites del sistema: el límite del sistema define qué procesos se incluirán o se excluirán del mismo; es decir, la misma ECV lo determinaría.

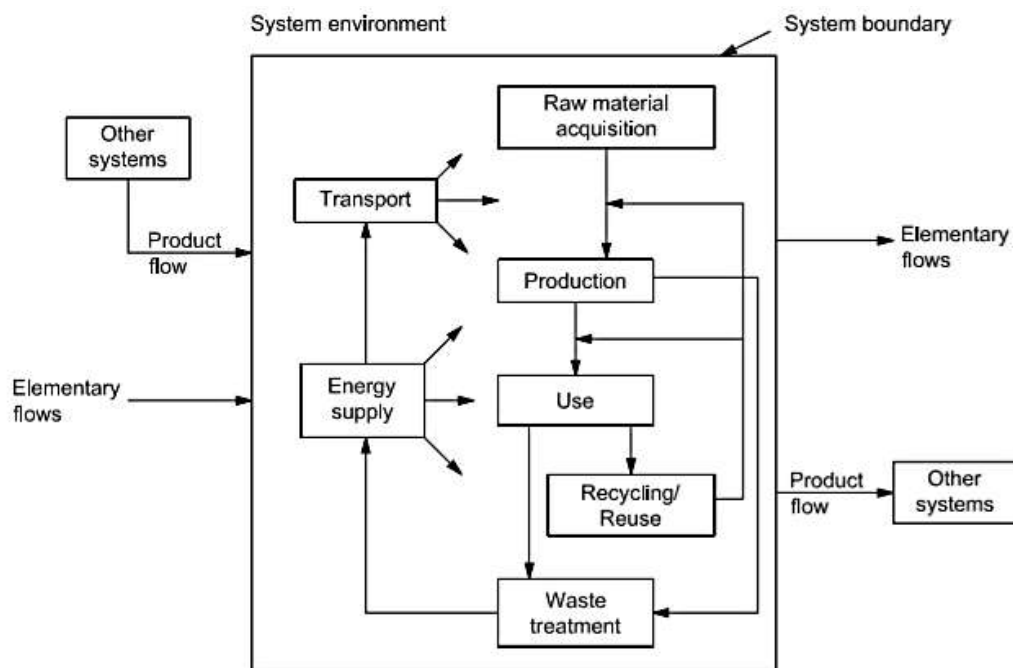


Gráfico 23. Ejemplo de un sistema de producto para la ECV¹⁰⁶

El sistema puede describirse utilizando un diagrama de flujo de proceso que muestra los procesos y sus subsiguientes relaciones. El Gráfico 21 muestra el diagrama de flujo del

¹⁰⁵ <http://lab.fs.uni-lj.si/kes/erasmus/LCA-Introduction.pdf>

¹⁰⁶ ISO 14040:2006

sistema de producto o del proceso genérico, en el que se constatan todos los procesos incluidos en la ECV que se pueden ver en el cuadro indicado como Límite del Sistema¹⁰⁷.

Los límites de un sistema están definidos por los criterios de corte. Estos se utilizan para definir las partes y materiales que se incluyen o excluyen del sistema del producto. Hay cuatro opciones principales para definir los límites del sistema: de la Cuna a la Tumba (Cradle to Grave); de la Cuna a la Puerta (Cradle to Gate); de la Puerta a la Tumba (Gate to Grave) y de la Puerta a la Puerta (Gate to Gate) (ver el gráfico 21. Etapas del ciclo de vida y límites del sistema).

Procedimientos de asignación

La asignación es la división y relación de las entradas y salidas de una función de los productos y subproductos relevantes. La asignación a diferentes productos se puede hacer de acuerdo con una de las siguientes reglas¹⁰⁸.

- Asignación por masa: se asignan las entradas y salidas de la función de todos sus productos proporcionalmente a su masa.
- Asignación por el valor del calentamiento: se asignan las entradas y salidas de la función de todos sus productos de acuerdo con su valor de calentamiento. Este método de asignación a menudo se usa para procesos de producción de combustibles.
- Asignación por valor de mercado: se asignan las entradas y salidas de la función de todos sus productos de acuerdo con su valor de mercado.
- Asignación por otras reglas: puede incluir a la energía, los contenidos de sustancias, etc.

Requisitos para la calidad de los datos

Para poder definir las propiedades necesarias que deben tener los datos objeto de estudio estos deben documentarse. La calidad de esta información tiene una influencia significativa en los resultados del estudio ECV, o sea que su calidad es de gran importancia por lo que los requisitos de los cuales deben determinarse al inicio del estudio. Esencialmente, la calidad de la información viene determinada por la compensación entre la viabilidad y completitud. La única forma de evaluar la calidad de un conjunto de datos es si las características de los mismos están suficientemente documentadas. La calidad de dichos datos, por lo tanto, corresponde a la calidad de la documentación. A la hora de establecer la calidad de los datos se deberían considerar los siguientes problemas¹⁰⁹:

- Adquisición de datos: ¿los datos han sido medidos, calculados o estimados? ¿Cuánta de la información que se necesita proviene de datos primarios (en %) y cuántos de estos datos provienen de otras fuentes escritas y bases de datos (datos secundarios)?
- Referencia temporal: ¿Cuándo se obtuvieron estos datos y, ha habido cambios importantes desde su recopilación que puedan afectar los resultados?
- Referencia geográfica: ¿Para qué país o región son relevantes estos datos?

¹⁰⁷ <http://lab.fs.uni-lj.si/kes/erasmus/LCA-Introduction.pdf>

¹⁰⁸ http://www.gabi-software.com/fileadmin/GaBi_Manual/GaBi_Paperclip_tutorial_Part1.pdf

¹⁰⁹ <http://lab.fs.uni-lj.si/kes/erasmus/LCA-Introduction.pdf>

- Tecnologías (Mejores Técnicas Disponibles): ¿los datos secundarios de otras fuentes escritas o, las bases de datos han sido obtenidas empleando las últimas tecnologías o han sido obtenidas con tecnología menos puntera?
- Precisión: ¿los datos suponen una representación fidedigna del sistema?
- Completitud: ¿Faltan datos? ¿Cómo se cubren los datos que faltan?
- Representatividad, consistencia, reproducibilidad: ¿los datos son representativos, consistentes y pueden ser reproducidos?

Fase de análisis del inventario

La fase de análisis del inventario del ciclo de vida (fase ICV) es un inventario de datos de entrada / salida en relación con el sistema objeto de estudio. Para cumplir con los objetivos definidos en dicho estudio, la fase ICV conlleva la recopilación de la información necesaria. El Análisis de Inventario corresponde a la fase ACV, la cual implica la compilación y cuantificación de entradas y salidas, para un sistema de producto determinado a lo largo de su ciclo de vida, o para procesos individuales¹¹⁰.

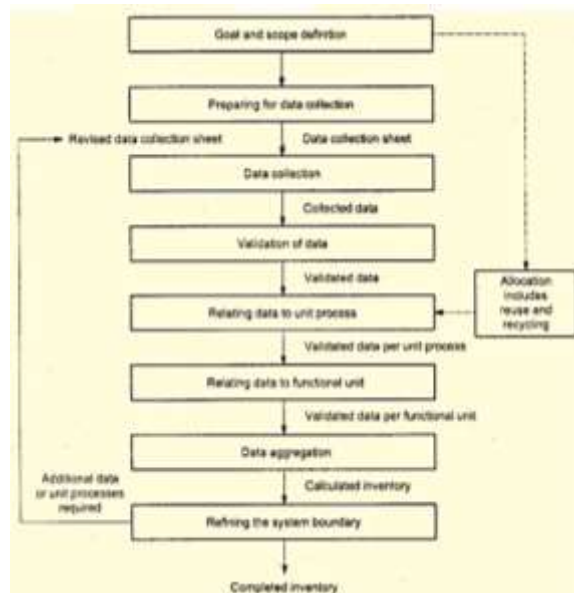


Gráfico 24. Procedimientos simplificados para el análisis del inventario¹¹¹

A medida que se van recopilando datos y se va aprendiendo más sobre el sistema, se pueden ir redefiniendo los requisitos para obtener los datos necesarios, o cambiar los procedimientos de recopilación de los mismos, para así poder cumplir con el objetivo del estudio. A veces, cuando surgen problemas, es necesario definir el objetivo, o el alcance del estudio, de nuevo. Cuando se han recogido todos los datos, se crea una tabla ICV para todo el sistema del producto. El ICV, a menudo se presenta con una tabla que lista todas las entradas y salidas de material y energía necesarias para hacer funcionar el sistema. El análisis de entrada-salida se ha venido utilizando históricamente a nivel regional o nacional¹¹².

¹¹⁰ <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:14040:es>

¹¹¹ ISO14044

¹¹² http://www.gabi-software.com/fileadmin/gabi/tutorials/tutorial1/GaBi_Education_Handbook.pdf

De todas las fases que comprenden un ACV, la fase de recopilación de datos y clasificación es la que requiere más trabajo y tiempo. Incluye la recopilación de datos cuantitativos y cualitativos para cada proceso unitario del sistema. Estos datos pueden ser clasificados de la siguiente manera: entradas de energía; insumos de materias primas; entradas auxiliares; otras entradas físicas; productos; coproductos; desechos; emisiones al aire, agua y suelo; y otros aspectos medioambientales.

Antes de calcular el inventario del ciclo de vida, se deben completar los siguientes tres pasos:

- Validación de datos: verificar que la información recogida lo sea como parte de un proceso continuo. Esto se puede hacer con balances de masa o energía, así como comparando datos similares.
- Relacionar datos con procesos unitarios: los datos deben estar relacionados con procesos unitarios.
- Relacionar datos con la unidad funcional: los datos deben estar asociados con la unidad funcional.

Estos pasos son necesarios para obtener un ICV para cada proceso unitario y para el sistema general del producto. El ICV del sistema de producto completo es la suma de todas los ICV de todos los procesos involucrados.

El propósito de la fase de evaluación del impacto del ciclo de vida (EICV) es proporcionar información adicional para ayudar a evaluar los resultados de ICV de un sistema de producto para así comprender mejor su importancia medioambiental¹¹³. El EICV a su vez se lleva a cabo en varios pasos¹¹⁴:

1. Elegiendo las categorías de impacto, indicadores y modelos.
2. Clasificación. Este es un paso cualitativo donde se describen las "intervenciones" (entradas y salidas) que contribuyen a cada una de las categorías de impacto.
3. Caracterización. Aquí los modelos elegidos se utilizan para cuantificar la contribución de las diferentes intervenciones a las diversas categorías de impacto.
4. Normalización. Aquí, los resultados de la caracterización se comparan con una serie de valores de referencia, por ejemplo, la contribución total a la categoría de impacto de un país.
5. Agrupación / clasificación. Es una evaluación cualitativa.
6. Ponderación. Aquí, los resultados de la caracterización o estandarización se comparan entre sí con factores de coeficiente cuantitativo.
7. Análisis de calidad de datos.

De acuerdo con la norma ISO para ACV, es necesario realizar los pasos 1-3 en una Evaluación de Impacto del Ciclo de Vida (aunque no es necesario llevar a cabo este tipo de evaluación). Los pasos 4 a 7 son voluntarios, aunque con ciertas excepciones. El paso 7 es obligatorio en aplicaciones donde se comparan opciones y se publican los resultados. El paso 6

¹¹³ ISO 14040

¹¹⁴ Weighting and valuation in selected environmental systems analysis tools e suggestions for further developments. Sofia Ahlroth a,*, Måns Nilsson, Göran Finnveden, Olof Hjelm , Elisabeth Hochschorner, Journal of Cleaner Production 19 (2011) p.145-156.

(ponderación) no está permitido en este tipo de aplicaciones. Se han desarrollado varios métodos de ponderación genéricos.

Categorías de impacto y el método de evaluación de impacto

Se determinará qué categorías de impacto, indicadores de categoría y modelos de caracterización se incluyen en el estudio de ACV. La selección de categorías de impacto, indicadores de categoría y modelos de caracterización utilizados en la metodología AICV, debe ser coherente con el objetivo y el alcance del estudio. En ISO / TR 14047¹¹⁵ se describen algunos ejemplos de categorías de impacto.

La selección de categorías de impacto reflejará un conjunto exhaustivo de problemas medioambientales asociados con el sistema del producto que se esté estudiando, teniendo en cuenta el objetivo y el alcance. Las categorías que hayan sido seleccionadas deben cubrir los efectos medioambientales del sistema de producto analizado. Una vez elegidas las categorías se debería documentar, por consiguiente, el método de evaluación de impacto dentro de la definición del objetivo y el alcance¹¹⁶.

Los resultados de la fase del Inventario del Ciclo de Vida incluyen muchas emisiones diferentes. Después de que se hayan seleccionado las categorías de impacto relevantes, a estas se le deben asignar al menos una categoría para cada uno de los resultados de ICV. Si las sustancias contribuyen a más de una categoría de impacto, estas deben clasificarse como contribuyentes a todas las categorías relevantes. Por ejemplo, CO₂ y CH₄ están siendo asignadas a la categoría de impacto "potencial de calentamiento global"¹¹⁷.

La normalización, evaluación, agrupación y ponderación, todos ellos son elementos opcionales que se emplean para facilitar la interpretación de los resultados de un AICV. Es esencial que estas acciones estén bien documentadas, de manera transparente, ya que otras personas, organizaciones y sociedades pueden tener diferentes preferencias a la hora de mostrar los resultados y pueden querer normalizarlos, evaluarlos, agruparlos o ponderarlos de formas diferentes¹¹⁸.

La normalización implica mostrar la magnitud de los resultados del indicador de impacto en relación con una cantidad de referencia, como, por ejemplo, compararlo con un sistema de referencia. Los potenciales de impacto cuantifican los potenciales impactos ecológicos específicos. En la fase de normalización, los resultados de la categoría de impacto se comparan con referencias para así poder distinguir lo que es normal de lo que no lo es. Para la normalización, se utilizan cantidades de referencia para una región o país determinado durante un período de tiempo¹¹⁹.

Fase de interpretación.

El objetivo de la fase de interpretación del ciclo de vida es sacar conclusiones, identificar limitaciones y hacer recomendaciones para la/s persona/s que hayan encargado el ACV. Se

¹¹⁵

https://www.researchgate.net/publication/308568645_Selection_of_Impact_Categories_Category_Indicators_and_Characterization_Models_in_Goal_and_Scope_Definition

¹¹⁶ <https://ec.europa.eu/environment/eussd/pdf/footprint/PEF%20methodology%20final%20draft.pdf>

¹¹⁷ <https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/life-cycle-impact-assessment>

¹¹⁸ <https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/life-cycle-impact-assessment>

¹¹⁹ <https://www2.mst.dk/udgiv/publications/2005/87-7614-574-3/pdf/87-7614-575-1.pdf>

deberá describir y tener en consideración, las diferentes funciones y las correspondientes responsabilidades, de las diversas partes interesadas. Los resultados de la revisión crítica, en el caso de que se hubiera realizado una, también deberían describirse. La fase de interpretación es aquella donde se verifican y evalúan los resultados, para comprobar que son consistentes de acuerdo con la definición que se ha realizado del objetivo y del alcance, y de que el estudio esté completo. Esta fase incluye dos importantes pasos¹²⁰:

- la identificación de problemas importantes;
- la evaluación.

En el primer paso de la fase de interpretación del ciclo de vida, los resultados del ICV y del AICV deben ser estructurados. Asimismo, deben identificarse los "problemas importantes" o los elementos de datos para cada producto, proceso o servicio que contribuyan de manera más significativa a los resultados del ICV y del AICV. Dichos problemas pueden incluir¹²¹:

- elementos del inventario como el consumo de energía, los principales flujos de materiales, desechos y emisiones, etc.;
- indicadores de categoría de impacto que son de especial interés o cuya cantidad es preocupante;
- contribuciones esenciales de las etapas del ciclo de vida a los resultados de ICV o AICV, como procesos unitarios individuales o grupos de procesos (por ejemplo, transporte, producción de energía).

El objetivo de la evaluación incrementa la precisión del estudio. Los métodos que deben usarse para la evaluación son: verificación de la completitud, verificación de la sensibilidad y verificación de la consistencia.

Los resultados de la Evaluación del Ciclo de Vida deben ser claros, transparentes y estructurados; lo cual permite realizar un informe completo. El informe debería presentar los resultados de ICV y AICV y también todos los datos, métodos, suposiciones y limitaciones lo más detalladamente posible. En el documento de referencia debería constar todos los elementos indicados en la ISO 14044¹²².

Las normas ISO requieren que se realicen revisiones críticas en todas las Evaluaciones del Ciclo de Vida que permitan realizar una afirmación comparativa. En el informe de ACV se debe describir el tipo y el alcance (propósito, nivel de detalle, personas que se involucradas en el proceso, etc.) de la revisión crítica. La revisión debe garantizar la calidad del estudio de la siguiente manera: los métodos de ACV deben ser consistentes con las normas ISO, y los datos deben ser apropiados y razonables en relación con el objetivo del estudio. Se establecen y se explican las limitaciones, y los supuestos. El informe debe ser transparente y coherente, y el tipo y el estilo se realizan de acuerdo con la/s persona/a que han encargado el estudio. La revisión crítica puede ser realizada por un experto externo o interno, o por un panel de partes interesadas¹²³.

Ejemplo de un caso real: evaluación del ciclo de vida de textiles de lana

¹²⁰ <https://web.stanford.edu/class/cee214/Readings/ISOLCA.pdf>

¹²¹ <https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/life-cycle-interpretation>

¹²² <http://lab.fs.uni-lj.si/kes/erasmus/LCA-Introduction.pdf>

¹²³ Introduction to Life Cycle Assessment. <http://lab.fs.uni-lj.si/kes/erasmus/LCA-Introduction.pdf>

Alcance	#ECV #Lana #Directrices #Materias Primas
Valor añadido	Directrices para realizar una evaluación del ciclo de vida del desempeño ambiental de los textiles de lana. Este documento contiene una guía general sobre la evaluación del ciclo de vida, basada en varias fuentes que aportan información básica a aquellas personas que desean realizar una evaluación del ciclo de vida de los productos de lana. Fuente de información: sitio web de Iwto. Noviembre 2019
Más información	https://www.iwto.org/sites/default/files/files/iwto_resource/file/IWTO%20Guidelines%20for%20Wool%20LCA.pdf

Tema 2.4.3.3 Huella de carbono

La huella de carbono es el principal método para evaluar los productos textiles y otros artículos por lo que se refiere a cómo contribuyen al cambio climático, y también tiene en cuenta, la importancia relativa de los diferentes gases de efecto invernadero. La huella de carbono es una forma simplificada de calcular la huella ambiental del producto (PEF), o HAP, en sus siglas en español, y se basa en la norma descrita ISO 14040. La huella de carbono es forma simplificada en el sentido de que solo se considera una categoría de impacto (cambio climático), mientras que una HAP o un ACV, generalmente considera otros recursos, como categorías medioambientales y la salud humana, consumo de energía, impactos en el hábitat y la emisión de carcinógenos. Los estudios de huella de carbono generalmente se realizan con una perspectiva temporal de 100 años, por lo que se abrevia como "GWP100", o sea, calentamiento global potencial 100. El índice de la huella de carbono se realiza en cuatro pasos, como muestra el gráfico 22. Fases del ACV¹²⁴.

- Un elemento clave de este primer paso para averiguar la huella de carbono es la definición de "unidad funcional": una descripción cuantitativa del beneficio que se estima que va a rendir un producto.
- Segundo paso: el análisis de inventario es el paso que conlleva más tiempo a la hora de averiguar la huella de carbono. Por lo general, esto implica tener en cuenta la "unidad funcional" descrita en el paso anterior, examinando cuidadosamente cada elemento del ciclo de vida (Materiales, Fabricación, Transporte, Uso, Disposición) e identificar qué gases de efecto invernadero puede llegar a causar el producto.
- El tercer paso es la de la evaluación del impacto, es decir, es cuando se consideran las diferencias existentes entre los diferentes tipos de gases de efecto invernadero. La huella de carbono generalmente considera todos los gases de efecto invernadero identificados por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático: dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, hidrofluorocarbonos, perfluorocarbonos y hexafluoruro de azufre. En la atmósfera, un kilogramo de cada uno de estos gases causa un grado diferente de aislamiento, y cada uno tiene un tiempo de permanencia en la atmósfera diferente.

¹²⁴ <https://ec.europa.eu/environment/archives/eussd/pdf/Deliverable.pdf>

- Cuarto paso: es la fase de interpretación del estudio en la que se reflexiona formalmente sobre el significado de los resultados de los tres pasos anteriores, y probablemente se vuelven a repetir algunas partes otra vez. Esta repetición es representada simbólicamente con flechas dobles ($\leftarrow \rightarrow$) en el Marco de ACV. Ver Gráfico 22; de hecho, en cualquier paso del proceso general, el analista frecuentemente descubrirá el efecto que hayan tenido las decisiones tomadas en los otros pasos, lo que puede mostrar inconsistencias que deberán eliminarse u indicar oportunidades para mejorar el producto que merecen ser consideradas en escenarios adicionales¹²⁵.

Los cálculos de la huella de carbono de las plantas de fabricación textil, generalmente se realizan dentro del contexto de un EMS, una huella de carbono organizacional o, con la intención de realizar el ACV de un producto. Tanto si dicho cálculo se realiza en el primer o el segundo caso, la unidad funcional se puede definir simplemente como la actividad realizada por una planta textil durante un año, independientemente de las actividades que se realicen. Si el objetivo del cálculo es el ACV de un producto, en ese caso, será necesario realizar procedimientos de asignación y considerar hasta qué punto será necesario asignar otros procedimientos, y asimismo, determinar hasta qué punto será necesario aplicar diferentes procesos del producto objeto del análisis. A lo largo de los procesos de producción para textiles, se produce desechos de material, lo cual significa que la huella de carbono del producto debe ajustarse considerando las pérdidas de material de los pasos anteriores¹²⁶.

Tema 2.4.3.4 Huella hídrica

La huella hídrica de un producto se define como el volumen total de agua dulce que se usa, directa o indirectamente, para producir el producto. Esta se determina al cuantificar el consumo de agua y la contaminación en todas las fases de la cadena de producción. La huella hídrica incluye tres componentes¹²⁷:

- **La huella hídrica verde** es el agua de la precipitación que se almacena en la zona de la raíz del suelo y que se evapora, filtra o es absorbida por las plantas. Es particularmente relevante para productos agrícolas y forestales.
- **La huella hídrica azul** es el agua que se obtiene de los recursos de aguas superficiales o subterráneas y se evapora, o se incorpora a un producto, o es tomada por un cuerpo de agua y devuelta a otro, o esta es devuelta en un algún otro momento; y
- **La huella de agua gris** es la cantidad de agua dulce que se requiere para asimilar contaminantes para cumplir con estándares específicos de calidad del agua. Para calcular la huella hídrica de un producto, es necesario comprender la forma en que este es producido, es decir, identificar el sistema que se ha empleado para su producción. La huella hídrica, por consiguiente, se cuantifica en cada uno de los pasos secuenciales del proceso del sistema de producción.

¹²⁵ *Handbook of Life Cycle Assessment (LCA) of Textiles and Clothing*. Subramanian Senthilkannan Muthu (Editor). Woodhead Publishing Series in Textiles, 2015, ISBN-13: 978-0081001691

¹²⁶ Collins, M., Aumonier, S., 2002. Streamlined Life Cycle Assessment of Two Marks & Spencer plc Apparel Products. Environmental Resources Management Ltd, Oxford, UK.

¹²⁷ Assessment of polyester and viscose and comparison to cotton. Water Footprint Network Supported by C&A Foundation, March 2017.

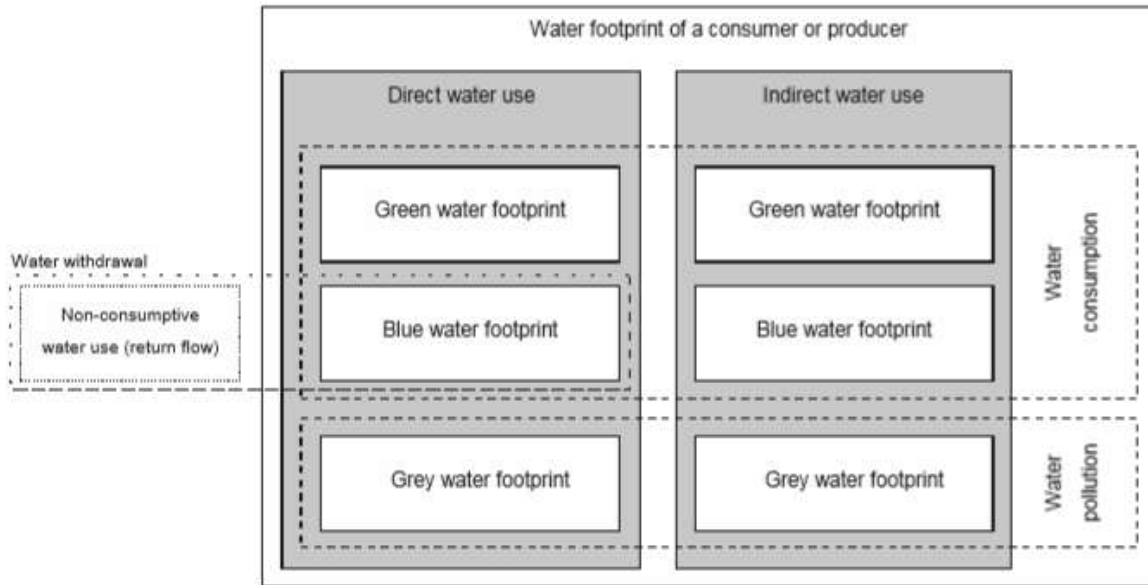


Gráfico 25. Representación esquemática de los componentes de una huella hídrica

El gráfico muestra que la parte no consumida de las extracciones de agua (el flujo de retorno) no forma parte de la huella hídrica. También muestra que, contrariamente a la medida de "extracción de agua", la "huella hídrica" incluye el agua verde y gris como también el componente indirecto del uso del agua.

1. No incluye el uso de agua azul en la medida en que esta agua se devuelve a su origen.
2. No está restringido al uso de agua azul, sino que también incluye agua verde y gris.
3. No se limita al uso directo del agua, sino que también incluye el uso indirecto del agua.

Una evaluación completa de la huella hídrica consta de cuatro fases distintas¹²⁸:

1. Establecer objetivos y alcances.
2. Contabilizar la huella hídrica.
3. Evaluar la sostenibilidad de la huella hídrica.
4. Formular la opción de huella hídrica.

Ejemplo de un caso real: Evaluar el poliéster y la viscosa, y comparar con el algodón

Alcance	#ACV #Materias Primas #Huella Hídrica
Valor añadido	Documento de referencia para evaluar el poliéster y la viscosa y comparar con el algodón. Este estudio muestra un enfoque sobre la huella hídrica de las tres materias primas más consumidas en el sector textil, poliéster, viscosa y algodón. Fuente de información: Página web de Water Footprint. Noviembre 2019

¹²⁸ The Water Footprint Assessment Manual. Setting the Global Standard. Arjen Y. Hoekstra, Ashok K. Chapagain, Maite M. Aldaya and Mesfin M. Mekonnen, London • Washington, DC, Copyright © Water Footprint Network 2011, ISBN: 978-1-84971-279-8 hardback

Más información	https://waterfootprint.org/media/downloads/WFA Polyester and Viscose 2017.pdf
------------------------	---

2.4.4 Lecturas recomendadas

- Handbook of Sustainable Textile Production (Woodhead Publishing Series in Textiles) by Marion I. Tobler-Rohr, 2011.
- Handbook of Sustainable Textile Production by Abdulkerim Macar, 2016.
- The Sustainable Fashion Handbook 1st Edition by Sandy Black, Thames & Hudson, 2013.
- EU green public procurement criteria for textiles products and services. COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT, SWD (2017) 231 final, Brussels, 6.6.2017
- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1528981579179&uri=CELEX:32018L0850>
- Revision of the EU Green Public Procurement (GPP) Criteria for Textile Products and Services, Nicholas Dodd, Miguel Gama Caldas (JRC), June 2017. http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/criteria/textiles_gpp_technical_report.pdf
- <http://sustainability-ed.org.uk/pages/example4-3.htm>
- <http://www.gabi-software.com/support/gabi-learning-center/gabi-learning-center/part-1-lca-and-introduction-to-gabi/>
- Assessment of polyester and viscose and comparison to cotton. Water Footprint Network Supported by C&A Foundation, March 2017; [https://waterfootprint.org/media/downloads/WFA Polyester and Viscose 2017.pdf](https://waterfootprint.org/media/downloads/WFA_Polyester_and_Viscose_2017.pdf)

2.4.5 Test (Quiz)

Test de autoevaluación

-
1. ¿Cuáles de los siguientes pasos están incluidos en la Evaluación del Ciclo de Vida (ECV)? (selecciona la opción más adecuada)
 - a. La definición de Objetivos y Alcances
 - b. Análisis del inventario
 - c. Evaluación del impacto
 - d. Interpretación
 - e. Todo lo anterior

2. Una huella de carbono es: (selecciona la opción más adecuada)
- la medición de la cantidad del gas de dióxido de carbono emitido como resultado por la actividad humana, ya sea directa o indirectamente.
 - la medición de la cantidad de gases del efecto invernadero emitidos como resultado por la actividad humana, ya sea directa o indirectamente.
 - la medición de la cantidad de gases de efecto invernadero como resultado de la actividad humana.
3. ¿Qué componente incluye la huella hídrica? (selecciona la opción más adecuada)
- Huella hídrica amarilla
 - Huella hídrica violeta
 - Huella hídrica verde

Unidad 2.5 Legislación medioambiental para el sector textil

2.5.1 Introducción

Esta unidad se centra en la legislación medioambiental para el sector textil, contiene explicaciones que afectan a las directivas, normas y reglamentos, prestando a REACH la mayor atención.

2.5.2 Breve descripción

Conocimiento	Habilidades	Competencias
<i>Al final de esta unidad los asistentes a la formación:</i>	<i>Al final de esta unidad los asistentes a la formación podrán:</i>	<i>Al final de esta unidad los asistentes a la formación adquirirán la responsabilidad y dispondrán de la autonomía para:</i>
<ul style="list-style-type: none"> conocerá las directivas, normas y regulaciones que afectan a la industria textil; cuál es el acrónimo de REACH y cómo lo obtienen las empresas. 	<ul style="list-style-type: none"> encontrar y aplicar la información sobre directivas, normas y regulaciones que afectan a la industria textil. 	<ul style="list-style-type: none"> comprender cómo usar las normas y cómo obtener el certificado REACH para la compañía.

2.5.3 Contenido de la unidad

Tema 2.5.3.1 La legislación medioambiental europea y nacional

Las leyes medioambientales en la Unión Europea (UE) están consideradas como las más exhaustivas comparadas con cualquier organización internacional. Aborda cuestiones como la contaminación acústica, la contaminación de los desechos y el agua, la energía sostenible, la calidad del aire, la lluvia ácida y la capa de ozono. Existen más de 500 directivas, reglamentos y decisiones en virtud de la ley medioambiental de la UE. Una de las principales tareas de la UE es mejorar la calidad del medio ambiente para los ciudadanos europeos.

En la UE, más del 25% de los residuos municipales todavía se vierte en vertederos, y menos del 50%, son reciclados o compostados, cifras, las cuales varían mucho entre los diferentes Estados miembros. Mejorar esas cifras conllevaría cambios muy positivos para el clima, el medio ambiente, la salud humana y la economía. La Comisión Europea ha presentado cuatro propuestas legislativas para avanzar hacia una economía circular, en relación con la reutilización, el reciclaje y los vertederos, fortaleciendo consiguientemente, las disposiciones sobre la prevención de residuos y la correspondiente responsabilidad extendida del productor; la racionalización de las definiciones, informando de las obligaciones existentes y calculando los métodos para obtener los objetivos. Las últimas legislaciones se firmaron el 30 de mayo de 2018. Las Directivas de la legislación nacional deben transponerse antes del 5 de julio de 2020¹²⁹. Las regulaciones ambientales de la UE tienen un gran impacto en la política nacional, por ejemplo¹³⁰.

- La UE tiene un acuerdo para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en 2020 en un 20%, a los niveles de 1990.
- Implementación del Plan de Acción para estimular la producción y el consumo sostenibles en sectores económicos clave como la alimentación, el transporte y la energía. Esto es vital para que las economías de los Estados miembros de la UE sean sostenibles y eficientes en cuanto a recursos.

Directiva de gestión de residuos (Directiva 2018/851 / UE)

La gestión de los desechos debe organizarse de manera que conduzca a la sostenibilidad, la protección y preservación del medio ambiente, la protección de la salud humana, la utilización racional de los recursos naturales, la economía circular y el uso de energía renovable, la independencia de los recursos importados, las nuevas oportunidades económicas y centrarse en el ciclo del producto para poder preservar los recursos.

La fabricación sostenible y el reciclaje de residuos, reducirá la dependencia de la Unión de importar materias primas y permitirá cambiar el modelo económico tradicional al modelo circular, las ventajas del cual es crear oportunidades para el crecimiento de la economía local, mientras continúa manteniendo las sinergias entre el uso inteligente y eficiente de recursos y el beneficio económico. La directiva introduce objetivos para la reutilización y el

¹²⁹ [https://www.europarl.europa.eu/thinktank/es/document.html?reference=EPRS_BRI\(2018\)625108](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/es/document.html?reference=EPRS_BRI(2018)625108)

¹³⁰ <https://www.government.nl/topics/environment/roles-and-responsibilities-of-central-government/eu-legislation>

reciclaje general de residuos municipales del 55% para 2025, del 60% para 2030 y del 65% para 2035¹³¹.

Todos aquellos Estados miembros que soliciten los requisitos mínimos para la responsabilidad ampliada del productor deberán¹³²:

- definir claramente el papel y las responsabilidades de todas aquellas partes involucradas;
- organizar la gestión de residuos para alcanzar objetivos cuantitativos relevantes para los regímenes de responsabilidad ampliada del productor según lo establecido en la presente Directiva, la Directiva 94/62 / CE, la Directiva 2000/53 / CE, la Directiva 2006/66 / CE y la Directiva 2012/19 / UE del Parlamento Europeo y del Consejo;
- proporcionar un sistema de informes sobre datos agregados de productos lanzados en el mercado por productores que son miembros del esquema de responsabilidad ampliada del productor;
- proporcionar igualdad entre los productores, independientemente de su origen y tamaño, también sin crear regulaciones desproporcionadas que afecten a las pequeñas y medianas empresas que producen cantidades más pequeñas.

Todos los Estados miembros que tomen medidas para prevenir la generación de desechos, han de al menos¹³³:

- promover y apoyar la sostenibilidad en la producción y el consumo;
- respaldar el diseño eficiente de recursos reutilizable, la fabricación y el uso de productos;
- centrarse en productos que contienen materias primas que eviten que se conviertan en residuos;
- facilitar la reutilización de productos y promover un sistema para repararlos y utilizarlos posteriormente, especialmente por lo que se refiere a dispositivos eléctricos y electrónicos, textiles, muebles, embalaje y materiales de construcción y productos.

Reglamento relativo a las denominaciones de las fibras textiles y su etiquetado (Reglamento UE 1007/2011)

El reglamento tiene reglas sobre el uso de los distintos nombres de fibras textiles, etiquetado y marcado de la composición de fibras en productos textiles, y reglas relativas a la determinación de la composición de fibras de productos textiles mediante un análisis cuantitativo de las mezclas de fibras textiles binarias y ternarias, para así poder proporcionar una información rigurosa y detallada a los consumidores¹³⁴. El reglamento tiene como objetivo crear¹³⁵:

¹³¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1528981579179&uri=CELEX:32018L0851>

¹³² <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1528981579179&uri=CELEX:32018L0851>

¹³³ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1528981579179&uri=CELEX:32018L0851>

¹³⁴ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:02011R1007-20130701>

¹³⁵ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:02011R1007-20130701>

- un sistema de etiquetado que tenga como objetivo informar detalladamente al consumidor sobre el país de origen y facilitar información adicional que garantice la trazabilidad completa de los productos textiles, teniendo en cuenta los resultados de la evolución de las posibles normas horizontales del país de origen;
- un sistema de etiquetado cuidado y armonizado;
- un sistema de etiquetado de tamaño uniforme en toda la Unión para productos textiles relevantes;
- indicar cuando haya posibles sustancias alergénicas;
- un etiquetado electrónico y otras nuevas tecnologías, y el uso de símbolos o códigos, independiente del idioma, para la identificación de fibras.

Directiva de emisiones industriales (Directiva 2010/75 / UE)

La Directiva 2010/75 / UE del Parlamento Europeo y del Consejo se refiere a las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación). Establece reglas sobre la prevención y control de la contaminación proveniente de actividades industriales. Incluye las emisiones a la atmósfera, el agua y la tierra. Se debe establecer un marco general para el control de las principales actividades industriales, teniendo en cuenta factores como, la situación económica y las características locales específicas del lugar donde se desarrolla la actividad industrial¹³⁶.

Los Estados miembros tomarán las medidas necesarias para garantizar que las instalaciones funcionen de conformidad a los siguientes principios¹³⁷:

- tomar todas las medidas preventivas apropiadas contra la contaminación;
- aplicar las mejores técnicas disponibles;
- no causar ninguna contaminación significativa;
- evitar la generación de residuos de conformidad con la Directiva 2008/98 / CE;
- en el caso de que se generen residuos se hará conforme según la Directiva 2008/98 / CE, realizando las preparaciones necesarias para su reutilización, reciclado, recuperación o, cuando técnica y económicamente sea imposible, eliminando, evitando o reduciendo cualquier impacto en el medio ambiente;
- usar la energía eficientemente;
- tomar las medidas necesarias para prevenir accidentes y limitar sus posibles consecuencias;
- tomar las medidas necesarias tras el cese definitivo de actividades para evitar cualquier riesgo de contaminación y devolver el sitio de operación a un estado satisfactorio definido de conformidad con el Artículo 22.

REACH (ALCANCE) (Reglamento CE 1907/2006)

REACH es un reglamento de la UE, cuyo objetivo es mejorar el medio ambiente y la salud humana del riesgo de contaminación química, y al mismo tiempo, mejorar la competitividad

¹³⁶ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32010L0075>

¹³⁷ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32010L0075>

de la industria química de la UE. Asimismo, evalúa los riesgos relacionados con las sustancias con el objetivo de reducir la experimentación con animales¹³⁸.

REACH significa Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Productos Químicos. REACH se aplica a todas las sustancias químicas, tanto aquellas que son necesarias para los procesos industriales como las que usamos en nuestra vida cotidiana como, pinturas, productos de limpieza, ropa, muebles, etc¹³⁹. Ha estado en vigor en todos los Estados miembros de la UE desde el 1 de junio de 2007. También se aplica en Islandia, Lichtenstein y Noruega¹⁴⁰. Las empresas están sujetas a REACH y deben evaluar el riesgo de cualquier sustancia que se fabrica o se lanza al mercado único de la UE. Por lo tanto, se debe proporcionar una demostración del uso seguro a la ECHA y exponer los riesgos que pueden suponer para los consumidores. Si no se cumple con las regulaciones contenidas en REACH, las autoridades pueden restringir el producto de varias maneras, donde el objetivo es cambiar las sustancias químicas peligrosas por otras que cumplan con los requisitos establecidos¹⁴¹. El Reglamento REACH incluye los siguientes aspectos:

- **Registro:** es necesario registrarse si se fabrica o se importa más de 1 tonelada anual de sustancias químicas a la UE. Esta obligación se aplica por sustancia y por fabricante o importador. El registro se aplica a sustancias químicas como preparados y, bajo ciertas condiciones, a productos terminados que incorporen dichas sustancias¹⁴². Como el proceso es difícil y costoso, la UE eximió varias sustancias de los requisitos de registro. Esas son siete:
 - sustancias químicas importadas a la UE o fabricadas en cantidades inferiores a 1 tonelada;
 - sustancias químicas utilizadas para investigación y desarrollo;
 - residuos;
 - sustancias químicas cuyos usos están cubiertos por otras legislaciones de la UE, como, por ejemplo, medicamentos y productos alimenticios;
 - pesticidas y biocidas;
 - polímeros;
 - empresas que habían notificado sustancias químicas en virtud de la legislación de la UE anterior (Directiva 67/548 / CEE).

- **Evaluación:** el proceso incluye dos aspectos, uno es el de archivo y el otro el de evaluación de sustancias. La evaluación de archivos se centra en la exhaustividad y calidad de la información. Para la evaluación de sustancias, la Agencia Europea de Sustancias Químicas (ECHA) y los estados miembros de la UE, eligen 30 sustancias químicas para incluirlas en el “Plan de Acción Móvil de la Comunidad” para su posterior evaluación. La atención se centra en aquellas sustancias químicas que se fabrican / importan en grandes cantidades y son persistentes y propensas a la

¹³⁸ <https://echa.europa.eu/regulations/reach/understanding-reach>

¹³⁹ https://europa.eu/youreurope/business/product-requirements/chemicals/registering-chemicals-reach/index_es.htm

¹⁴⁰ <https://2016.export.gov/europeanunion/reachclp/index.asp>

¹⁴¹ <https://echa.europa.eu/regulations/reach/understanding-reach>

¹⁴² <https://2016.export.gov/europeanunion/reachclp/index.asp>

bioacumulación¹⁴³. Si las sustancias peligrosas se consideran que lo son demasiado, estas pueden llegar a ser prohibidas. Alternativamente, se puede exigir una autorización adicional¹⁴⁴.

- **Autorización:** dicho proceso tiene como objetivo garantizar que las sustancias que son motivo especial de preocupación (SVHCs), sean reemplazadas progresivamente por otras sustancias o tecnologías menos peligrosas siempre y cuando haya alternativas viables desde el punto de vista técnico y económico¹⁴⁵. La Lista de sustancias candidatas de gran preocupación que necesitan obtener Autorización está disponible en la página web de REACH (<https://echa.europa.eu/candidate-list-table>) y la sustancia sujeta a autorización se encuentra en el anexo XIV de REACH.
- **Restricción:** permite controlar el uso de sustancias químicas peligrosas que se encuentran en el mercado común. Las sustancias químicas sujetas a restricciones se pueden encontrar en el Anexo XVII¹⁴⁶ de REACH. En este anexo hay varias restricciones relacionadas con artículos textiles¹⁴⁷ y prendas de vestir. Por ejemplo, figuran aquellas sustancias clasificadas como cancerígenas, mutagénicas o tóxicas para la reproducción. Los artículos textiles que se ven afectados son¹⁴⁸: ropa o accesorios relacionados, textiles que no sean prendas de vestir que, en condiciones de uso normales o razonablemente previsibles, entren en contacto con la piel humana en un grado similar a la ropa, [excluyendo textiles desechables] y calzado.

Ejemplo de un caso real: Safety Gate (Puerta de seguridad) para consumidores: alerta para aquellos productos no alimentarios peligrosos de la UE.

Alcance	#REACH #Seguroparavestir
Valor añadido	Esta página web y su sistema de alerta rápida, Safety Gate, permite el intercambio rápido de información entre los Estados miembros de la UE / EEE y la Comisión Europea sobre productos peligrosos no alimentarios que representan un riesgo para la salud y la seguridad de los consumidores, incluidos los productos textiles. En esta página se puede buscar productos textiles que no cumple con la normativa y recomendaciones para comprar productos seguros. Fuente de información: Página web de Safety Gate. El sistema de alerta rápida para productos no alimentarios peligrosos. Noviembre 2019
Más información	https://ec.europa.eu/consumers/consumers_safety/safety_products/rapex/alerts/repository/content/pages/rapex/index_en.htm

¹⁴³ <https://2016.export.gov/europeanunion/reachclp/index.asp>

¹⁴⁴ <https://echa.europa.eu/regulations/reach/understanding-reach>

¹⁴⁵ <https://echa.europa.eu/substances-of-very-high-concern-identification-explained>

¹⁴⁶ <https://2016.export.gov/europeanunion/reachclp/index.asp>

¹⁴⁷ <https://echa.europa.eu/substances-restricted-under-reach>

¹⁴⁸

https://www.chemsafetypro.com/Topics/Restriction/REACH_Annex_XVII_REACH_Restriction_CMRSubstances_clothing_textile.html

Tema 2.5.3.2 Iniciativas medioambientales europeas: ejemplos

Etiqueta ecológica de la UE

La etiqueta ecológica de la UE se estableció en 1992. El funcionamiento de este tipo de etiqueta de la UE se establece mediante el Reglamento CE 66/2010. Es un sistema voluntario y tiene como objetivo promover productos y servicios cuyo impacto ambiental se haya reducido. En marzo de 2019, se otorgaron 1.575 licencias para 72.797 de productos y servicios disponibles en el mercado¹⁴⁹. Los productos que cumplen con los criterios de garantía textil de la etiqueta ecológica de la UE¹⁵⁰:

- limitan el uso de sustancias;
- tienen un proceso de producción menos contaminante;
- son un producto duradero.

La etiqueta ecológica de la UE cubre una amplia gama de grupos de productos, desde las principales áreas de fabricación hasta los alojamientos turísticos¹⁵¹, incluyendo productos para el cuidado personal, limpieza, equipos electrónicos, muebles y colchones, productos de papel, etc. Uno de esos grupos de productos está relacionado con los productos de Ropa y Confección, estableciéndose su criterio en la Decisión 2014/350 / UE¹⁵². Los criterios para otorgar la etiqueta ecológica de la UE a los productos textiles y las subcategorías en las que se agrupan incluyen: fibras textiles, componentes y accesorios, productos químicos y procesos, aptitud para ser usados y responsabilidad social corporativa¹⁵³.

Contratación Pública Verde (GPP)

La *Green Public Procurement* (Contratación Pública Ecológica), también conocida por sus siglas como GPP o compra ecológica, es un instrumento de carácter voluntario, que ayuda a la UE a ser una economía más eficiente en el uso de los recursos, contribuyendo así a una producción y un consumo sostenibles. “La contratación pública ecológica es un proceso por el cual las autoridades públicas buscan adquirir bienes, proporcionar servicios y trabajos con un impacto ambiental reducido a lo largo de su ciclo de vida en comparación con los bienes, servicios y trabajos con la misma función primaria, que habrían sido adquiridos de otro modo”¹⁵⁴.

Norma textil y de productos textiles (CEN / TC 248)

La norma CEN / TC 248 sobre textiles y productos de confección es una estandarización de diferentes aspectos de los textiles, sus productos y componentes. Contiene información sobre¹⁵⁵:

- métodos de prueba;

¹⁴⁹ <https://ec.europa.eu/environment/ecolabel/facts-and-figures.html>

¹⁵⁰ https://ec.europa.eu/environment/ecolabel/documents/textile_factsheet.pdf

¹⁵¹ <https://ec.europa.eu/environment/ecolabel/products-groups-and-criteria.html>

¹⁵² https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1403869165475&uri=OJ:JOL_2014_174_R_0015

¹⁵³ https://ec.europa.eu/environment/ecolabel/documents/textile_factsheet.pdf

¹⁵⁴ <https://www.switchtogreen.eu/?p=1527>

¹⁵⁵

https://standards.cen.eu/dyn/www/f?p=204:7:0::::FSP_ORG_ID:6229&cs=1CD56AD35AEB8C1A2E7CEE2BB715CAB9F

- términos y definiciones;
- especificaciones;
- clasificaciones;
- equipos relevantes para pruebas y uso de textiles.
-

2.5.4 Lecturas recomendadas

- Jordan, A.J. and C. Adelle (ed.) (2012) Environmental Policy in the European Union: Contexts, Actors and Policy Dynamics. Earthscan: London and Sterling, VA.
- An outline of the European Union Strategy for Sustainable Development, proposed in Helsinki in 1999 can be found in European Commission (2001): A Sustainable Europe for a Better World: A European Union Strategy for Sustainable Development
- [.https://europa.eu/youreurope/business/product-requirements/chemicals/registering-chemicals-reach/index_en.htm](https://europa.eu/youreurope/business/product-requirements/chemicals/registering-chemicals-reach/index_en.htm)
- <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2006/1907/2014-04-10>
- https://www.chem-map.com/chemical_news/new-chemical-restrictions-in-textiles-are-you-ready/
- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1528981579179&uri=CELEX:32018L085>
- <https://2016.export.gov/europeanunion/reachclp/index.asp>
- <https://www.gov.uk/guidance/how-to-comply-with-reach-chemical-regulations>
- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32010L0075>
- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32010R0066>
- <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0400:FIN:EN:PDF>

2.5.5 Test (Quiz)

Test de autoevaluación

-
1. ¿Qué significan las siglas de REACH? (selecciona la opción más adecuada)
 - a. Investigación, Autorización y Restricción de Sustancias Químicas
 - b. Investigación y Autorización de Sustancias Químicas
 - c. Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Mezclas
 - d. Registro, Autorización y Restricción de Sustancias Químicas
 2. ¿Cuál es la cantidad química mínima para registrarla obligatoriamente en REACH? (selecciona la opción más adecuada)
 - a. si se fabrica o importa a la UE más de 1 tonelada por año de sustancias químicas

- b. si se fabrica o importa a la UE más de 10 toneladas por año de sustancias químicas
 - c. si se fabrica o importa a la UE más de 100 toneladas por año de sustancias químicas
3. ¿Qué significan las siglas GPP? (selecciona la opción más adecuada)
- a. Producto Público Verde
 - b. Contratación Pública Verde
 - c. Plan Público Verde
 - d. Plan Público General
4. Productos que cumplen con los criterios de garantía textil de la etiqueta ecológica de la UE: (selecciona la opción más adecuada)
- a. Un producto duradero
 - b. Uso limitado de sustancias
 - c. Un proceso de producción menos contaminante
 - d. Todas las opciones de más arriba
5. La directiva de emisiones industriales tiene como objetivo: (selecciona la opción más adecuada)
- a. prevención y control de la contaminación proveniente de actividades industriales
 - b. promocionar productos y servicios cuyo impacto medioambiental haya reducido
 - c. contribuir a una producción y un consumo sostenible
6. La norma de productos textiles y de confección (CEN/TC 248) contiene información sobre los productos textiles y de confección: (selecciona la opción más adecuada)
- a. Métodos de prueba
 - b. Términos y condiciones
 - c. Especificaciones
 - d. Clasificaciones
 - e. Todo lo anterior