

Trabajo de Fin de Grado

Ingeniería de Organización Industrial

Cambio climático y Negocios

Autora: Paula Pongitore Pavón

Tutor: Juan Manuel González Ramírez

**Dpto. de Organización Industrial y Gestión de
Empresas II**
Escuela Técnica Superior de Ingeniería
Universidad de Sevilla

Sevilla, 2020



Trabajo de Fin de Grado
Ingeniería de Organización Industrial

Cambio climático y Negocios

Autora:

Paula Pongitore Pavón

Tutor:

Juan Manuel González Ramírez

Profesor Asociado

Dpto. de ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL Y GESTIÓN DE EMPRESAS II

Escuela Técnica Superior de Ingeniería

Universidad de Sevilla

Sevilla, 2020

Trabajo de Fin de Grado: Cambio climático y Negocios

Autora: Paula Pongitore Pavón

Tutor: Juan Manuel González Ramírez

El tribunal nombrado para juzgar el Proyecto arriba indicado, compuesto por los siguientes miembros:

Presidente:

Vocales:

Secretario:

Acuerdan otorgarle la calificación de:

Sevilla, 2020

El Secretario del Tribunal

A mi familia

A mis profesores

A mis compañeros

Agradecimientos

Tras varios meses realizando el Trabajo de Fin de Grado, es momento de agradecer a todas aquellas personas que me han apoyado y enseñado durante estos últimos años de carrera. Me gustaría mostrar todo mi agradecimiento a las siguientes personas:

A mi tutor del TFG, Juan Manuel González, por aceptar esta propuesta de trabajo y haberme permitido llevarla a término.

A la empresa BYP GLOBAL, por darme la oportunidad de formar parte de su equipo durante seis meses, formarme, y hacerme partícipe de sus proyectos.

A mis profesores, tanto los de la Escuela de Ingenieros de Sevilla como los de la *Hochschule Luzern*, por haberme formado y por compartir todo su conocimiento.

A mis padres y mi hermana, por haber confiado en mí desde el principio, haber estado a mi lado durante esta etapa de mi vida y ayudarme a superar cualquier obstáculo que se me presentase a lo largo de estos años.

A mi familia, a mis amigas de toda la vida y a mis compañeros y compañeras de la Escuela por mostrarme su apoyo en todo momento.

Paula Pongitore Pavón

Alumna de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería

Sevilla, 2020

El presente Trabajo de Fin de Grado lleva por título “*Cambio Climático y Negocios*”, y versa sobre la implantación de la Norma *UNE-EN ISO 14006:2011- Directrices para la incorporación del Ecodiseño* en una organización. Dado que la norma ISO 14006 de ecodiseño está relacionada con el medio ambiente, se ha decidido comenzar el proyecto con un primer bloque en el que se expone el tema del cambio climático.

Un segundo bloque, trata sobre la implantación del proceso de ecodiseño en una empresa de marketing y publicidad, sita en Sevilla capital. La referida organización se dedica al diseño de productos de *merchandising*, y siendo consciente de la importancia que para sus clientes tiene el medio ambiente, ha decidido incorporar en la organización el proceso de ecodiseño. De esta forma, busca mejorar y diseñar los productos cumpliendo con los objetivos de sus clientes, aplicando para tal fin la norma *UNE-EN ISO 14006*.

Sentado lo anterior, y para una mejor comprensión se procede a realizar un breve resumen de cada uno de los apartados implícitos en el proyecto:

- **Objetivo:** El principal objetivo de este trabajo es la implementación de la Norma *UNE-EN ISO 14006:2011- Directrices para la incorporación del Ecodiseño* en la organización *BYP GLOBAL*. Para tal cometido, se elabora un procedimiento de *Diseño y Desarrollo del Producto* en el que se expone cómo se debe realizar el proceso de diseño y desarrollo de los productos, para que la organización logre certificarse en la mencionada norma.
- **Introducción al cambio climático:** Este apartado busca informar sobre el tema y exponer la importancia del mismo. En él se explica la situación inicial y los antecedentes ambientales, su relación con la globalización, así como con los recursos naturales y el desarrollo sostenible. Además, se contempla una descripción de los gases de efecto invernadero, junto con datos y gráficas relevantes del IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), y de la NOAA (*National Oceanic and Atmospheric Administration*).
- **Calentamiento global:** Se tratará su origen, explicando los elementos de la naturaleza que han contribuido al aporte de información para comprender cuando se inició este fenómeno. También se incluye en el apartado un análisis sobre las Cumbres del Clima, y se mencionan las más importantes.
- **Presentación de la organización:** Se describe la entidad en la que se desea implementar la norma. Se detallan aspectos tales como la denominación social, la sede social, el objeto social, así como los productos y servicios ofrecidos, y por último, los principales clientes de la empresa.
- **Ecodiseño:** Breve definición del concepto, objetivos del mismo en la organización, y los motivos que impulsaron a *BYP GLOBAL* a instaurar la norma 14006 de ecodiseño. Finalmente, se analizan los clientes que podrían estar interesados en la aplicación de la norma en los productos de *BYP GLOBAL*.
- **ISO 14001 y Sistema de Gestión Ambiental:** Estudio como fuente normativa del sistema. Exposición de los factores a tener en cuenta en el Sistema de Gestión Ambiental de la organización para la correcta puesta en práctica del ecodiseño.
- **Procedimiento:** Como su nombre indica, consiste en la elaboración de un procedimiento cuyo principal fin, es establecer los criterios para la gestión del diseño y el desarrollo de los productos fabricados por *BYP GLOBAL*. Asimismo, se incluye la documentación preceptiva en la que se recogerán los datos que servirán para advenir la ejecución del ecodiseño.
- **Conclusión:** En ella se narra cómo el ecodiseño beneficiaría a las empresas, los clientes y la sociedad en general. Además, se incluye una propuesta de mejora a la hora de adoptar el ecodiseño en la organización. Finalmente, se propone un posible estudio para futuros proyectos.

The present Bachelor's Thesis receives the name of "*Climate Change and Business*", and deals with the implementation of the *UNE-EN ISO 14006:2011-Environmental management systems - Guidelines for incorporating ecodesign* in an organization. Considering that the ISO 14006:2011 standard is related to the environment, it has been decided to start the project with a first section that addresses the issue of climate change.

The second section deals with the implementation of the ecodesign process in a marketing and advertising company located in Seville. The aforementioned organization is mainly active in the design of merchandising products, and being aware of the importance that the environment has for its clients, it has decided to incorporate the ecodesign process within the organization. In this way, it seeks to improve and design products that will meet its customers' objectives. To achieve this purpose the organization will apply the UNE-EN ISO 14006 standard.

Having said that, and for a better understanding, we proceed to make a brief summary of each of the parts of the project:

- **Objective:** The main aim of this work is the implementation of the *UNE-EN ISO 14006:2011-Guidelines for incorporating ecodesign* in a company called *BYP GLOBAL*. For this purpose, a Product Design and Development procedure is developed, which sets out how the product design and development process should be carried out, so that the organization can achieve the certification in the aforementioned standard.
- **Introduction to climate change:** This part seeks to inform the reader about climate change and explain its importance. It explains the initial situation and environmental background, its relationship to globalization, as well as to natural resources and sustainable development. In addition, a description of greenhouse gases is provided, along with relevant data and graphs from the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), and the National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA).
- **Global Warming:** Its origin will be discussed, explaining the elements of nature that have contributed to obtain relevant information and to understand when this phenomenon began. An analysis of the Climate Summits is also included in this section, with the most important Summits being highlighted.
- **Presentation of the organization:** It describes the entity in which the standard will be implemented. Aspects such as the company name, the head office, the corporate purpose, as well as the products and services offered are presented. Finally, the main customers of the company are detailed.
- **Ecodesign:** Brief definition of the concept, its objectives in the organization, and the reasons that led *BYP GLOBAL* to establish the 14006 ecodesign standard. Lastly, the clients interested in the application of the standard in *BYP GLOBAL*'s products are analyzed.
- **ISO 14001 and Environmental Management System:** General description of the standard. Presentation of the factors to be taken into account in the Environmental Management System of the organization for the correct implementation of ecodesign.
- **Procedure:** As its name indicates, it consists of the elaboration of a procedure whose main purpose is to establish the criteria for the management of the design and development of the products manufactured by *BYP GLOBAL*. It also includes the mandatory documentation in which the data will be collected. This documentation will serve to warn the execution of the ecodesign.
- **Conclusion:** How ecodesign would benefit businesses, customers and society in general. In addition, it includes a proposal for improvement when adopting ecodesign within the organization. Finally, a possible study for future projects is proposed.

Palabras clave

- **Palabras Clave**

Implantación ISO 14006; Sistema de Gestión Ambiental; Ecodiseño; Ciclo de vida; Impacto ambiental; Aspecto ambiental; Cambio climático; Calentamiento global.

- **Keywords**

ISO 14006 Implementation; Environmental Management System; Ecodesign; Life cycle; Environmental impact; Environmental aspect; Climate change; Global warming.

Agradecimientos	ix
Resumen	xi
Abstract	xiii
Palabras clave	xv
• <i>Palabras Clave</i>	<i>xv</i>
• <i>Keywords</i>	<i>xv</i>
Índice	xvii
Índice de Acrónimos	xix
Índice de Tablas	xx
Índice de Figuras	xxi
1 Objetivos del proyecto	1
2 Introducción al cambio climático	3
2.1 <i>Situación inicial y antecedentes ambientales</i>	<i>3</i>
2.1.1 La globalización	3
2.1.2 Los recursos naturales y el desarrollo sostenible	6
2.1.3 Los gases de efecto invernadero	11
2.2 <i>Informes de Evaluación del IPCC</i>	<i>16</i>
3 Calentamiento global	17
3.1 <i>Inicio del calentamiento global</i>	<i>17</i>
3.2 <i>Cumbres del Cambio Climático</i>	<i>19</i>
3.1.1 Contexto inicial	19
3.1.2 Cronología de las Cumbres del Clima	20
4 Presentación de la organización	27
4.1 <i>Descripción</i>	<i>27</i>
4.2 <i>Ubicación</i>	<i>28</i>
4.3 <i>Estructura organizativa</i>	<i>29</i>
4.4 <i>Productos y servicios ofrecidos</i>	<i>30</i>
4.5 <i>Principales clientes y marcas</i>	<i>32</i>
5 Ecodiseño	35
5.1 <i>Definiciones de ecodiseño</i>	<i>35</i>
5.2 <i>Objetivos del ecodiseño</i>	<i>35</i>
5.3 <i>Motivos para implementar ecodiseño</i>	<i>35</i>
5.4 <i>Clientes objetivo</i>	<i>36</i>
6 ISO 14001 y Sistema de gestión ambiental	41
6.1 <i>Norma Internacional ISO 14001</i>	<i>41</i>
6.2 <i>Sistema de gestión ambiental</i>	<i>42</i>
6.3 <i>Aspectos a tener en cuenta en el Sistema de Gestión Ambiental</i>	<i>42</i>
6.3.1 Alcance del Sistema de Gestión Ambiental	42
6.3.2 Política Ambiental	42

6.3.3	Aspectos Ambientales	43
6.3.4	Requisitos legales	43
6.3.5	Objetivos	43
6.3.6	Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad	43
6.3.7	Competencia, formación y toma de conciencia	44
6.3.8	Comunicación	44
6.3.9	Control operacional	44
6.3.10	Planificación del diseño y desarrollo	44
6.3.11	Revisión del diseño	44
6.3.12	Verificación del diseño y del desarrollo	44
6.3.13	Validación del diseño y del desarrollo	45
6.3.14	Seguimiento y medición	45
6.3.15	Revisión por la dirección	45
6.4	<i>Actividades de ecodiseño en el proceso de diseño y desarrollo del producto</i>	45
6.4.1	Enfoque de ciclo de vida	45
6.4.2	Proceso de ecodiseño	46
6.4.3	Evaluación ambiental de los productos	47
6.4.4	Análisis de los requisitos ambientales de las partes interesadas	47
6.4.5	Revisión del ecodiseño	47
6.4.6	Implicación de la cadena de valor	48
7	Procedimiento	49
7.1	<i>Objeto</i>	50
7.2	<i>Alcance</i>	50
7.3	<i>Responsable del procedimiento</i>	50
7.4	<i>Desarrollo</i>	50
7.4.1	Inicio del proceso	51
7.4.2	Requisitos legales y otros requisitos	51
7.4.3	Evaluación de los aspectos ambientales	51
7.4.4	Objetivos	55
7.4.5	Recursos, competencia y formación	56
7.4.6	Comunicación	56
7.4.7	Planificación del diseño y del desarrollo	57
7.4.8	Revisión del diseño y desarrollo	57
7.4.9	Verificación y validación del diseño y desarrollo	58
7.4.10	Control de las modificaciones en el diseño y en el desarrollo	58
7.4.11	Seguimiento y medición	58
7.5	<i>Registro de la documentación</i>	59
7.6	<i>Documentación ligada</i>	59
8	Conclusión	67
	Referencias	68

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

AENOR: Asociación Española de Normalización y Certificación
CDB: Convenio sobre Diversidad Biológica
CEO: Chief Executive Officer
CMNUCC: Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático
CNUMAD: Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo
COP: Conferencia de las Partes
DJSI: Dow Jones Sustainability World Index
EN: European Norm
GEI: Gases de efecto invernadero
IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change
ISO: International Organization for Standardization
KAM: Key Account Manager
NOAA: National Oceanic and Atmospheric Administration
ODM: Objetivos de Desarrollo del Milenio
OMM: Organización Meteorológica Mundial
ONG: Organización no gubernamental
ONU: Organización de las Naciones Unidas
PNUMA: Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente
RAE: Real Academia Española
SGA: Sistema de Gestión Ambiental
UNE: Una Norma Española
UNESCO: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
WRI: World Resources Institute
WWF: World Wildlife Fund for Nature

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Organización del IPPC y temas tratados por Grupo de Trabajo.	16
Tabla 2. Motivantes externos de BYP GLOBAL.	36
Tabla 3. Motivantes Internos de BYP GLOBAL.	36
Tabla 4. Clientes objetivo y sus respectivas iniciativas o reconocimientos.	37
Tabla 5. Marcas objetivo y sus respectivas iniciativas.	39
Tabla 6. Versiones de la Norma ISO 14001.	41
Tabla 7. Elementos clave desde el punto de vista de ciclo de vida según la Norma ISO 14006.	45
Tabla 8. Ejemplos de fases del ciclo de vida presentados en la Norma ISO 14006.	46
Tabla 9. Etapas de diseño y desarrollo del producto presentados en la Norma ISO 14006.	47
Tabla 10. Ejemplos de información a intercambiar presentados en la Norma ISO 14006.	48
Tabla 11. Propuesta de diferentes etapas para el ciclo de vida de un producto.	52
Tabla 12. Propuesta de impactos ambientales.	53
Tabla 13. Propuesta de actuaciones para reducir los impactos ambientales.	54
Tabla 14. Propuesta de actuaciones para reducir los impactos ambientales de forma indirecta.	54
Tabla 15. Propuesta de posibles objetivos para los productos de BYP GLOBAL.	56

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Globalización.	4
Figura 2. Conectividad.	4
Figura 3. Países con mayor tasa de deforestación en el año 2018.	5
Figura 4. Clasificación de los recursos naturales.	7
Figura 5. Límites planetarios. <i>El espacio operativo seguro para la humanidad.</i>	8
Figura 6. Los 8 Objetivos de Desarrollo del Milenio.	9
Figura 7. Elementos fundamentales para el desarrollo sostenible.	10
Figura 8. Hacia un desarrollo sostenible.	10
Figura 9. Concentraciones atmosféricas de CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O.	12
Figura 10. Concentración de dióxido de carbono en la atmósfera.	13
Figura 11. Concentración de metano. Datos tomados de la superficie marina.	14
Figura 12. Concentración de óxido nitroso. Datos tomados de la superficie marina.	15
Figura 13. Emisiones antropogénicas globales de CO ₂ .	15
Figura 14. Reconstrucción de la temperatura.	18
Figura 15. Conferencia de Estocolmo de 1972.	20
Figura 16. Acuerdos adoptados durante la celebración de la Cumbre de la Tierra.	21
Figura 17. Cumbres del Clima, fecha de celebración y documentos resultantes.	22
Figura 18. Emisiones de CO ₂ de diferentes países europeos.	23
Figura 19. Porcentaje de CO ₂ por país en el año 2017.	24
Figura 20. Logo de BYP GLOBAL.	27
Figura 21. Estand de BYP GLOBAL en el evento Branding Your Day en noviembre de 2019, Sevilla.	28
Figura 22. Ubicación de BYP GLOBAL MARKETING ENGINEERING en Sevilla.	28
Figura 23. Edificio Sevilla 2 en el que se encuentra BYP GLOBAL.	29
Figura 24. Pizarras de suelo diseñadas en BYP GLOBAL.	30
Figura 25. Productos en madera diseñados en BYP GLOBAL.	31
Figura 26. Cubitera con elemento luminoso diseñada en BYP GLOBAL.	31
Figura 27. Algunas marcas recogidas por el grupo Mondelez International.	32

1 OBJETIVOS DEL PROYECTO

Un poco más de persistencia, un poco más de esfuerzo y lo que parecía un fracaso sin esperanza se podría convertir en un glorioso éxito.

Elbert Hubbard

El objetivo principal que persigue este Trabajo de Fin de Grado, es implementar la Norma *UNE-EN ISO 14006:2011 “Sistemas de gestión ambiental. Directrices para la incorporación del Ecodiseño”*, en una empresa dedicada al sector del *marketing* y la publicidad denominada *BYP GLOBAL*. Dicha organización tiene como doble finalidad, ofrecer a sus clientes productos más sostenibles y respetuosos con el medio ambiente, y lograr una diferenciación competitiva.

De la misma forma, con la elaboración de este Trabajo de Fin de Grado, se consiguen los siguientes objetivos:

- Crear un procedimiento de diseño y desarrollo de los productos realizados y diseñados por la empresa *BYP GLOBAL*, en el que se detalle como se debe adoptar el proceso de ecodiseño en la organización, y su consiguiente aplicación.
- Elaborar la documentación adjunta al procedimiento de diseño y desarrollo, mediante la cual, la organización dejará constancia de las actuaciones llevadas a cabo para conseguir la certificación en la Norma *UNE-EN ISO 14006:2011*.
- Analizar los principales clientes objetivo interesados en que los productos ofrecidos por *BYP GLOBAL*, cumplan con la Norma *UNE-EN ISO 14006:2011*, y cómo la adopción del ecodiseño puede beneficiar a la referida empresa.
- Comprender la situación actual en materia de cambio climático, y la evolución de este fenómeno a lo largo del tiempo.

2 INTRODUCCIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Nosotros temenos que ser el cambio que queremos ver en el mundo.

Mahama Gandhi

2.1 Situación inicial y antecedentes ambientales

Los cambios climáticos se han producido a lo largo de la historia geológica del planeta Tierra en distintos momentos y con diferente intensidad. “Se denomina “cambio climático” al reemplazo del clima de una región por otro clima diferente” (Iriondo, 2009, pág. 303).

El clima en el planeta ha ido variando entre etapas frías, denominadas eras glaciales y etapas cálidas, conocidas como eras interglaciares. Estas alteraciones han dado lugar a lo que identificamos como cambios climáticos. La edad de la Tierra es de 4.600 millones de años (Ma) aproximadamente y durante este enorme período de tiempo se han producido un total siete grandes eras glaciales (Viñas Rubio, 2013). Durante los últimos siglos, la especie humana ha comenzado a influir de forma notable en el comportamiento del clima y no como venía siendo hasta ahora, que el clima era el que influía y condicionaba a todas las especies que existen en el planeta.

Debe recordarse que el planeta Tierra es un espacio limitado. Actualmente las condiciones para la vida en él son favorables, sin embargo, los recursos en los que se apoya la sociedad para su desarrollo no son infinitos, son recursos limitados y es algo que la población debe tener presente si se quiere mantener un nivel de progreso sostenible en nuestro planeta y de cara al futuro (Tarbuck, Lutgens, & Tasa, 2013). Por este motivo el cambio climático se presenta como el gran reto al que se enfrenta toda una sociedad, y es un problema global para el que urge una solución.

2.1.1 La globalización

Es inevitable hablar sobre el cambio climático sin hacer mención del fenómeno conocido como globalización. Se trata de uno de los procesos más reconocidos y significativos del siglo XXI y del que todo el mundo ha oído hablar alguna vez. Se define el término globalización como un proceso económico, tecnológico, social y cultural producido a gran escala que consiste en la creciente comunicación entre los distintos países del mundo. Como menciona el autor Ezequiel Ander-Egg en su libro *Globalización: El proceso en el que estamos metidos*, “la globalización en la que estamos metidos condiciona lo que acontece en lo económico, lo político, lo cultura, lo social y lo ecológico” (Ander-Egg, 2010).

Figura 1. Globalización.



Fuente: Blog Trabajo y Personal

En primer lugar, se plantea la globalización como una incorporación de las economías locales en una economía global, en la que las diferentes formas de producción y los movimientos de capital tienen lugar a escala mundial. De esta forma, la globalización se reconoce como un proceso asociado a las sociedades capitalistas y basadas en democracias, de hecho, se trata de un término que surge por primera vez en los Estados Unidos (EE. UU). Cuando este tipo de sociedades decide abrir sus puertas al resto de comunidades, facilitaron el arranque de una revolución tecnológica que se produjo en todo el mundo.

En relación con lo indicado anteriormente, se puede asegurar que la aplicación del fenómeno de globalización a otro tipo de países ha implicado un aumento considerable del nivel de liberación y democratización de su cultura política, aspectos ampliamente positivos para aquellos países que aún no estaban del todo desarrollados y formados. Otro punto a favor que cabe destacar es, la organización de su ordenamiento jurídico y económico y una actualización y mejora de sus relaciones internacionales.

(Ander-Egg, 2010).

La globalización no solo afecta a los mercados de los países que se ven involucrados en este proceso, sino que también afecta a las sociedades y culturas de éstos, ya que a través de una serie de transformaciones económicas, sociales y políticas les dan un carácter global (Pérez, 2012). En el aspecto cultural, también se produce un proceso de interrelación de las sociedades locales en una cultura global, formando lo que se ha dado a llamar la Aldea Global (McLuhan, 2011). Este concepto fue introducido por el filósofo, profesor y teórico canadiense Marshall McLuhan a principios de 1960 y describe cómo toda la población llegaría a estar conectada, independientemente del lugar en el que se encontrara, mediante las herramientas tecnológicas.

Figura 2. Conectividad.



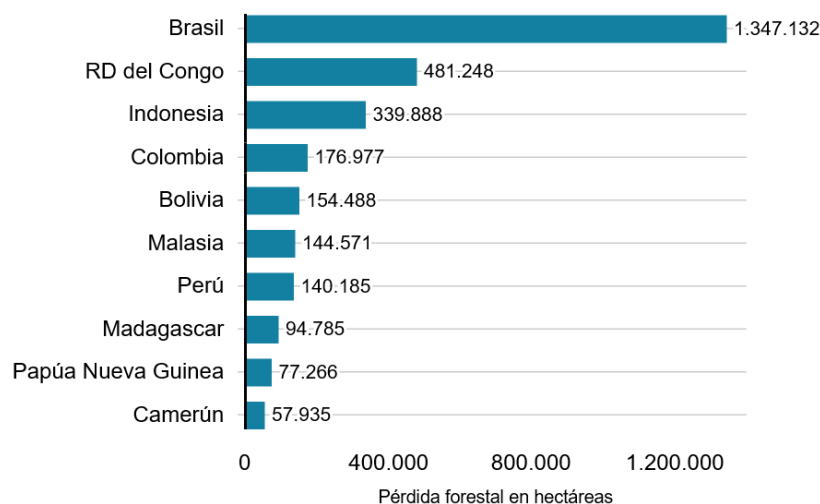
Fuente: Flickr Dani Porras

La necesidad de unificar los diferentes modos de organización económica del conjunto de países que han comenzado a formar parte de este proceso de globalización, los ha impulsado a crear e integrar procedimientos y regulaciones internacionales, para que de esta manera todos estuvieran regulados de la misma forma y no hubiese diferencia alguna entre ellos. Mientras tanto, estos mismos gobiernos nacionales han ido perdiendo autonomía ante autoridades y autonomías de carácter internacional, lo que ha favorecido a una apertura democrática y a la posibilidad de transformar economías que en ciertos países se encontraban obsoletas. Por este motivo, en la comunidad internacional actual, se priorizan las relaciones basadas en los poderes supranacionales y en el multilateralismo.

En el aspecto tecnológico, el proceso de globalización ha estado completamente relacionado con los avances que han ocurrido en el ámbito de la conectividad humana, tanto en transporte y movilidad, como en telecomunicaciones (Sato, 2011). No obstante, la globalización no ha prestado la misma atención a otros aspectos relacionados con el lado social de este proceso. Un claro ejemplo que podría ilustrar este hecho es el de los estándares de calidad de vida establecidos en los países más desarrollados, los cuáles no han sido tan ampliamente implantados en distintos países emergentes. Por otra parte, la facilidad con la que se dan los flujos de importaciones y exportaciones de recursos y productos de un lado al otro del mundo también ha dado lugar a ciertos problemas ambientales, especialmente en aquellos países en los que el control sobre la calidad del medio ambiente no es una cuestión prioritaria en la política del país y además no hay concienciación suficiente por parte de la sociedad. Como resultado inmediato de estas acciones, se ha producido un deterioro ambiental considerable en dichos países. Entre los problemas ambientales más destacados se encuentran la contaminación del aire, la deforestación o la escasez de agua (Singh R.L., 2017).

Para ejemplificar el párrafo anterior, en la figura tres, se puede observar un gráfico que muestra los países que sufrieron mayor pérdida forestal en el año 2018. Puede apreciarse que en su mayoría se trata de países en vía de desarrollo. La deforestación es uno de los efectos negativos de la globalización (Weisse & Dow Goldman, 2019).

Figura 3. Países con mayor tasa de deforestación en el año 2018.



Elaboración: BBC. Fuente: Instituto de Recursos Mundiales, WRI por sus siglas en inglés de World Resources Institute.

Como se ha mencionado anteriormente, la globalización provoca una serie de consecuencias negativas en el medio ambiente y el entorno. Puede servir de ejemplo el incremento del consumo de combustibles fósiles para suministrar energía a los medios de transporte que mueven las mercancías, como consecuencia del incremento de transportes de mercancías, se hacen necesarias la construcción de nuevas infraestructuras. Si todas estas actividades se dan de forma planificada y ordenada tiene efectos favorables para la población, no obstante, cuando no se realiza así, las poblaciones se ven afectadas por dichas infraestructuras creando graves impactos en el medio ambiente.

Por otro lado, mencionar un elemento muy importante que puede que hasta hace unos pocos meses no se hubiese tomado suficiente conciencia sobre él. Se trata del incremento de pandemias causadas por la importación y exportación de agentes patógenos junto a los productos y mercancías que se transportan de un lugar al otro del mundo y debido al aumento de la movilidad de las personas. Éste continuo flujo tanto de mercancías como de personas hace que sea muy fácil y rápida la propagación de agentes biológicos patógenos (McMichael, 2013).

Lo citado anteriormente puede ejemplificarse a la perfección con la pandemia que se encuentra en el mundo debido a la Covid-19. Lo que comenzó como una crisis sanitaria en la ciudad de Wuhan, China, se ha convertido en un problema global principalmente a causa del proceso de globalización (Blommaert, 2020).

Por último, hay que mencionar que las economías menos favorables a adoptar estas nuevas reglas hacen que se produzca el hundimiento de algunos países, los cuáles se ven arrinconados e incapaces de competir en este nuevo orden de grandes economías. No obstante, la globalización podría tener también otra cara que todavía no se conoce. Se trata de la adopción de una conciencia social y medioambiental a escala global. Un proceso de concienciación en el que los problemas humanitarios y ambientales que se produzcan no sean únicos y exclusivos de los países que los padecen, sino del conjunto de países con los que existe una interacción económica, por lo que todos los países pondrían de su parte para tratar de resolver los problemas que acontecieran (Guzmán Ramos, 2001).

2.1.2 Los recursos naturales y el desarrollo sostenible

El uso inadecuado o insostenible de los recursos naturales de los que dispone el planeta puede suponer un riesgo para la sociedad, ya que impediría su desarrollo como se ha conocido hasta ahora. Se entiende por recurso natural “a todo aquello que obtenemos de la naturaleza” (Contreras, 2008, pág. 186). Los recursos naturales son aquellos elementos que proporciona la naturaleza y que el ser humano a lo largo de la historia ha utilizado de diversas maneras con el objetivo de satisfacer sus necesidades. Los recursos naturales son por lo tanto elementos con los que la humanidad ha ido formando sus diferentes sociedades.

Atendiendo a la clasificación realizada por el científico estadounidense Stanley Miller (1961), se pueden clasificar los recursos naturales dependiendo de su capacidad regenerativa, se diferenciarían así en tres tipos: recursos perennes, recursos parcialmente renovables y recursos no renovables. Los recursos parcialmente renovables, son aquellos que podrían convertirse en recursos no renovables si éstos se utilizan de manera que la velocidad de su consumo supere al tiempo necesario para su renovación por los procesos naturales (Colegio24hs, 2004). Por tanto, la clasificación establecida no es una clasificación fija, ya que los recursos parcialmente renovables podrían pasar a ser recursos no renovables. Algunos ejemplos de recursos parcialmente renovables son el suelo fértil, los animales y vegetales o el agua limpia. En los siguientes apartados se describen los diferentes recursos naturales.

2.1.2.1 Recursos perennes

Los recursos perennes, también conocidos como recursos perpetuos, son aquellos cuya extinción es muy difícil que se produzca mientras el ser humano se encuentre en la Tierra. Los ejemplos más significativos de este tipo de recursos son los vientos, la energía solar, las mareas y las escorrentías de los ríos. Resultaría muy beneficioso basar las actividades de los humanos en este tipo de recursos, ya que supondría un perjuicio mínimo sobre los recursos naturales (Contreras, 2008).

2.1.2.2 Recursos no renovables

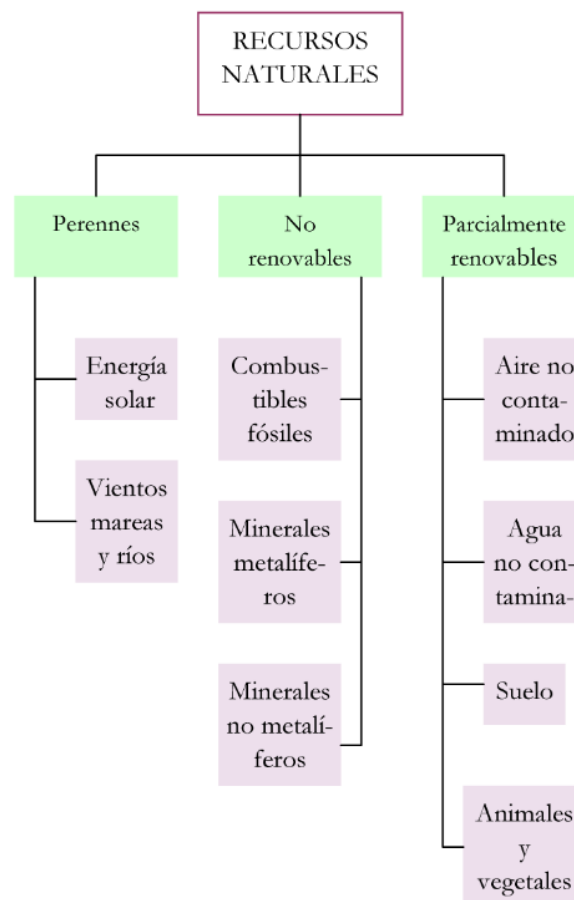
Este tipo de recursos están disponibles en una cantidad finita y se encuentran repartidos en diferentes partes del planeta. Los recursos no renovables solo disponen de la posibilidad de renovarse a través de procesos geológicos, físicos y químicos, los cuáles ocurren a lo largo de millones de años por lo que se tarda más en su correcta regeneración. Los recursos no renovables más conocidos son los combustibles fósiles, como el carbón o el petróleo, o los minerales, como la plata, el oro, o el cobre, entre otros (Contreras, 2008). En cuanto a los minerales, podemos distinguir entre los minerales metalíferos, aquellos recursos empleados para la extracción de metales y energía, y los no metalíferos, cuyo fin es el de la construcción principalmente.

2.1.2.3 Recursos parcialmente renovables

También llamados recursos potencialmente renovables. La duración de este tipo de recursos podría ser indefinida ya que su renovación por procesos naturales es más rápida que su utilización. Sin embargo, desde hace varios años estos recursos, tales como el agua, el suelo fértil o los animales y vegetales, se han visto notablemente amenazados a consecuencia de la acción humana, que ha intentado usarlos de forma más rápida que su capacidad de renovación.

En la figura cuatro se muestra un esquema sobre la clasificación de los tres tipos de recursos naturales según Miller (1961). Además, se incluyen diferentes ejemplos para cada tipo de recurso.

Figura 4. Clasificación de los recursos naturales.



Fuente: *Recursos Naturales* (2004)

La especie humana, una de las especies de seres vivos que habita el planeta desde hace miles de años, ha experimentado un enorme crecimiento demográfico a lo largo de su historia y para ello ha necesitado utilizar una gran cantidad de diferentes recursos naturales. Estos recursos naturales han facilitado la construcción de distintos modelos sociales y ha contribuido a la evolución de la especie humana a lo largo de la historia. No obstante, esta circunstancia se ha visto acentuada en las últimas décadas ya que hasta la fecha no se ha logrado implementar ningún modelo económico que haya sido capaz de garantizar de forma satisfactoria las necesidades de la población humana.

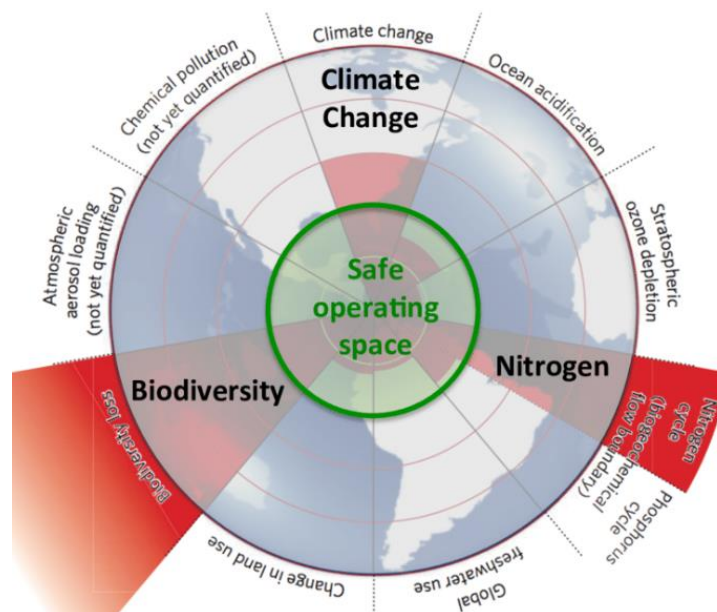
Desde el punto de vista social y medio ambiental, la sociedad ha dejado de dudar sobre este hecho y poco a poco comienza a comprender que se trata de uno de los retos a los que se va a tener que enfrentar en un futuro muy próximo. Identificar los límites naturales para que así no se produzcan cambios inaceptables en el medio ambiente es imprescindible si se desea continuar con el desarrollo humano y es fundamental que este desarrollo se realice de forma controlada.

El estudio llevado a cabo por Rockström junto al resto de científicos que formaron parte en el proyecto y publicado en la revista Nature en el año 2009, consistía en identificar y cuantificar cuáles eran los procesos que regulaban la estabilidad en el planeta, y establecer sus límites. En total se identificaron nueve procesos, de los cuáles tres exceden el nivel considerado como funcional. Rockström avisa de que se han excedido algunos de los límites identificados y subraya que el hecho de sobrepasarlos aumenta el riesgo de generar cambios ambientales que pueden en algunos casos llegar a ser irreversibles.

(Rockström, 2009).

En la figura cinco se pueden observar los tres procesos que se encuentran desbordados, junto con los seis restantes. La pérdida de biodiversidad, el cambio climático y el ciclo del nitrógeno y del fósforo son los que han sobrepasado su nivel funcional.

Figura 5. Límites planetarios. *El espacio operativo seguro para la humanidad.*



Fuente: Jennifer Pierce (2014), Research Gate. Fuente original: (Rockström, 2009)

Debido a la creciente preocupación sobre la forma en la que se está llevando a cabo el desarrollo humano en el planeta, desde diferentes organismos internacionales ya se está abordando esta materia. Por ejemplo el plan conocido como Agenda 21, o Programa 21, proyecto que nace en la *Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo* (CNUMAD) en el año 1992 en Río de Janeiro (Brasil). Consiste en la presentación de un modelo de desarrollo sostenible para el siglo XXI. La Agenda 21 considera tres aspectos principales: la sostenibilidad medioambiental, la justicia social y el equilibrio económico (ONU).

Por otra parte se encuentran los *Objetivos de Desarrollo del Milenio* (ODM) propuestos por las Naciones Unidas en septiembre del año 2000, con los que se han marcado una serie de metas para intentar corregir algunos de los efectos causados por un modelo económico destinado a obtener grandes beneficios locales sin relamente llegar a cubrir las necesidades globales de toda la humanidad. En total son ocho los objetivos los que se establecieron y algunos de ellos son: reducir la pobreza extrema, luchar contra epidemias y enfermedades o la reducción de las tasas de mortalidad infantil. En la figura seis pueden encontrarse todos los objetivos.

Figura 6. Los 8 Objetivos de Desarrollo del Milenio.



Fuente: Sitio web *Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo*

La iniciativa más reciente en cuanto a desarrollo humano ha conseguido involucrar a 193 estados miembros de la ONU, los cuáles se han comprometido para alcanzar de forma unida los denominados *Objetivos de Desarrollo Sostenible* (2015) cuyo enfoque principal es el adecuado aprovechamiento de los recursos naturales. (ONU)

Desde el primer momento en el que se llevaron a cabo este tipo de iniciativas sobre la regulación del desarrollo humano, siempre se planteó desde los primeros documentos elaborados que los recursos naturales son finitos y no pueden ser aprovechados por el ser humano de forma irracional. Entre estos documentos se puede destacar el popularmente conocido como *Informe Brundtland* (ONU, 1987), cuyo título original es '*Nuestro futuro común*'. Este informe fue presentado por la *Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo* en el año 1987 y se hizo muy famoso por incluir la definición del término sostenibilidad (Oliveira, 2012), definiéndolo como "el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades" (ONU, 1987). Además, en este informe se recoge por primera vez el término "sustainable development", en español desarrollo sostenible y lo define como:

"proceso de cambio en el cual, la explotación de los recursos, la orientación de la evolución tecnológica y la modificación de las instituciones están acordes e incrementan el potencial actual y futuro para satisfacer las necesidades y aspiraciones humanas"

(ONU, 1987, *Nuestro futuro común*)

Pese a que recientemente se ha añadido alguna consideración más en el mencionado Informe, en la base de su planteamiento se reconoce que el desarrollo sostenible cuenta con tres facetas fundamentales: la económica, la social y la medioambiental, la combinación equilibrada de estos tres factores debe abordarse políticamente. Cabe mencionar que a pesar de que se realicen posteriores revisiones del concepto de desarrollo sostenible, siempre parten de estos mismos elementos.

Figura 7. Elementos fundamentales para el desarrollo sostenible.



Fuente: Web *Sostenibilidad Palmera*

El economista ecológico Herman E. Daly (1972) apunta que en una sociedad sostenible, los recursos disponibles no deben utilizarse a un ritmo superior al de su capacidad de regeneración. Tampoco deben emitirse contaminantes a un ritmo superior al que el sistema natural es capaz de absorber o neutralizar, y los recursos no renovables se deben utilizar a un ritmo más bajo del que el capital humano creado pueda reemplazar al capital natural perdido. (Riechmann & Naredo, 1995)

Los mecanismos empleados para el desarrollo sostenible deben utilizarse como las herramientas que contribuyan al crecimiento económico de los países que hay en el mundo. El modelo de crecimiento basado en una explotación sin control de los recursos está obsoleto y ya no es válido, de hecho se podría decir que éste modelo lleva varios años obsoleto y una convincente prueba puede ser la gran crisis económica que recientemente se ha dado en los países industrializados, poniendo en riesgo la estabilidad y el bienestar de la sociedad actual como se conoce hasta ahora.

Figura 8. Hacia un desarrollo sostenible.



Fuente: *Ecología y medio ambiente* (2015)

2.1.3 Los gases de efecto invernadero

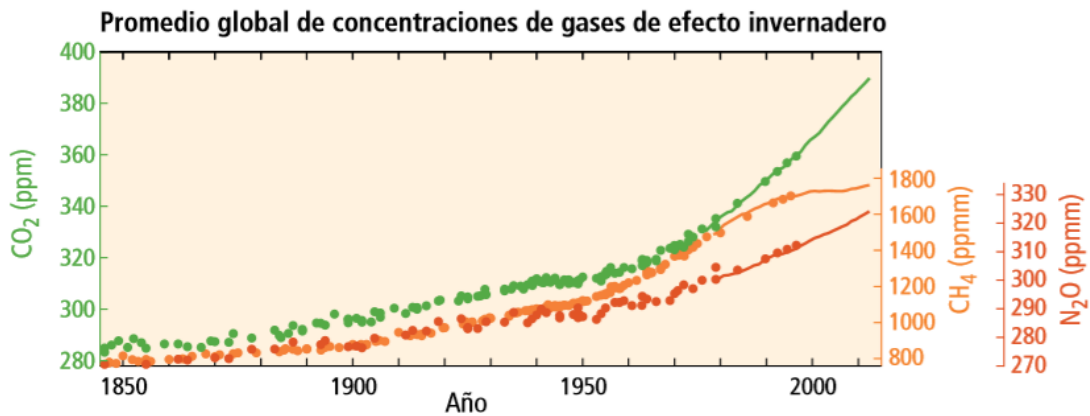
La Tierra se encuentra actualmente rodeada por una capa de gases de unos cien kilómetros de espesor, la cual llamamos atmósfera. Su composición de forma aproximada es la siguiente: 78% de nitrógeno, 21% de oxígeno, 0,3% de argón y 0,03% de dióxido de carbono. El resto de gases presentes en la atmósfera son el kriptón, el neón y el helio, todos ellos gases nobles y presentes en cantidades ínfimas. Los gases cuya composición apenas representa un 1% en la atmósfera son justamente los que denominamos como gases de efecto invernadero (Benavides & León, 2007).

Sin embargo, aunque la composición de la atmósfera ha tenido a lo largo de la historia una composición similar a la actual, el clima del planeta Tierra no ha sido siempre el mismo. Como se mencionaba en el apartado 2.1, el clima de la Tierra ha sufrido cambios a lo largo de su historia geológica y durante los primeros 2.300 millones de años (Ma), aproximadamente la mitad de su edad, el planeta fue un lugar bastante más cálido de lo que es ahora, sin apenas presencia de hielo en su superficie. Años más tardes, y sin conocer aún las razones exactas, la Tierra sufrió un gran cambio climático con el que la mayor parte de su extensión se cubrió de hielo. Fue la primera gran glaciación que sufrió el planeta. Pese a esto, tras 300 millones de años (Ma) el planeta volvió a aumentar su temperatura. Desde entonces, la Tierra ha experimentado diferentes eras glaciales de distinta intensidad y duración, de forma que se los expertos cuantifican en siete las grandes eras glaciales por las que ha pasado el planeta.

La mayoría de los expertos relacionan esos cambios climáticos con el hecho de que la capacidad del planeta de atrapar la energía procedente del Sol no siempre ha sido la misma, por lo que la cantidad de energía la cual ha conseguido atrapar ha ido variando a lo largo del tiempo. En repetidas ocasiones, las variaciones de estas radiaciones procedentes del Sol han estado relacionadas con los propios movimientos del planeta Tierra, como los de rotación, con ciclos cerrados de 24 horas, y de traslación, con ciclos de 365 días.

Los principales gases de efecto invernadero (GEI) presentes en la atmósfera de la Tierra son el vapor de agua (H₂O), el dióxido de carbono (CO₂), el óxido nitroso (N₂O), el metano (CH₄) y por último el ozono (O₃). De los GEI anteriormente mencionados, los más importantes son el dióxido de carbono, el óxido nitroso y el metano. La presencia de todos ellos en la atmósfera es de carácter natural y gracias a estos la vida en el planeta Tierra es posible, dado que son los responsables de causar el fenómeno natural que denominamos efecto invernadero. Gracias al efecto invernadero es posible la vida en la Tierra, ya que la temperatura media del planeta es de aproximadamente 15°C en lugar de -21°C que tendría sin la presencia de los gases de efecto invernadero. (Anderson, Hawkins, & Jones, 2016).

A continuación, se procede a explicar con más detalle los tres gases de efecto invernadero de mayor importancia según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, también conocido como el IPCC. Por otra parte en la figura nueve, tomada del último Informe de Evaluación realizado por el IPCC en 2014, se observa como las concentraciones de dióxido de carbono (verde), metano (naranja) y óxido nitroso (rojo) han aumentado principalmente desde la segunda mitad del siglo XX.

Figura 9. Concentraciones atmosféricas de CO₂, CH₄ y N₂O.

Fuente: *Informe de Síntesis*, 2014, IPCC.

2.1.3.1 El dióxido de carbono

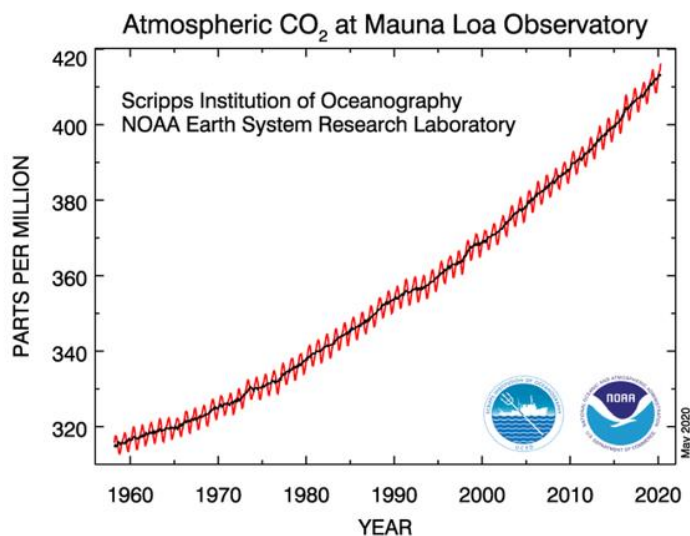
A pesar de encontrarse en un porcentaje muy bajo en la atmósfera, tan solo un 0,03%, el dióxido de carbono es el gas más importante en cuanto a calentamiento global se refiere, ya que se podría decir que es el mayor impulsor. Además, es el gas de efecto invernadero regulado por el protocolo de Kioto más importante.

Observando la figura anterior, se aprecia que de los tres gases a los que se hace referencia, el dióxido de carbono es el que más se ha disparado desde 1950 (IPCC, 2014). La producción natural de dióxido de carbono (CO₂) hoy en día se debe principalmente a dos causas: la primera de ellas es la descomposición de la materia orgánica y la segunda se debe a la respiración de los organismos aeróbicos (aquellos que pueden vivir o desarrollarse en presencia de oxígeno) (Andersen, 2018). Sin embargo, a pesar de estas emisiones, las cuáles son de origen natural, deben sumarse las emisiones producidas por el ser humano, y principalmente se debe a la quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas). Destacar que la concentración de CO₂ en el año 1900 era de 280 ppm, sin embargo en la actualidad esta cantidad se encuentra en 380 ppm. Los expertos confirman que si los niveles de CO₂ siguen aumentando, podría traer consecuencias muy graves tanto para la salud de los seres humanos, aumentando el riesgo de toxicidad debido al dióxido de carbono, como para el planeta (Bierwirth & Faculty, 2019).

El Observatorio atmosférico de Mauna Loa en Hawaii, ha recogido desde el año 1958 la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera, y es una labor que continúa en la actualidad. Se trata del registro más largo de mediciones de CO₂ en la atmósfera terrestre y fue el científico americano Keeling (1976) quien comenzó con este proyecto. La recopilación de estos registros hicieron posible la elaboración de la conocida Curva de Keeling, gracias a la cual puede observarse que la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera no hace más que aumentar.

La figura 10 representa la curva de Keeling, en la que se puede observar claramente el aumento de CO₂ en la atmósfera desde que se comenzaron a recoger los datos de la concentración de CO₂ en partes por millón (ppm), (NOAA).

Figura 10. Concentración de dióxido de carbono en la atmósfera.



Fuente: NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration)

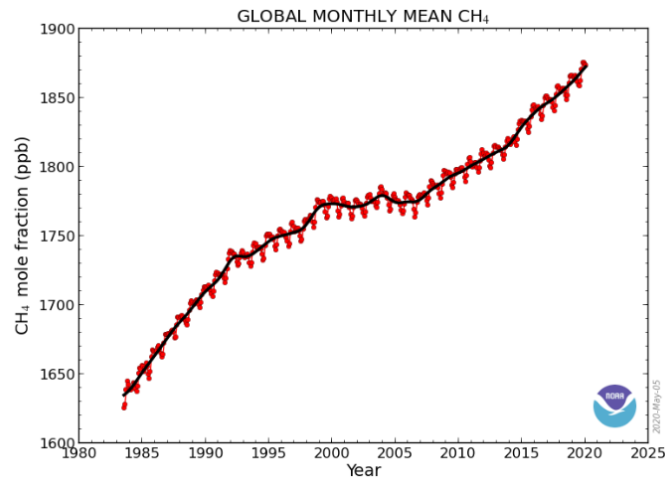
2.1.3.2 El metano

Su ciclo de vida en la atmósfera es menor que el del dióxido de carbono pero, el metano es un gas que es más eficiente para atrapar radiaciones. Este gas se produce y emite a la atmósfera por la descomposición de la materia orgánica. Principalmente estos procesos de descomposición se dan en los vertederos o pantanos y también son producidas por el sector ganadero (Andersen, 2018). No obstante, los científicos afirman que las fuentes de las que puede provenir el metano son muy diversas y requieren mayor estudio (Saunio, 2016).

La concentración de ese gas en la atmósfera ha sufrido un incremento del 59% respecto a los valores anteriores a la Revolución Industrial (1760-1840). En la actualidad tanto, las emisiones como la concentración de metano (CH₄) continúan subiendo, es por esto por lo que el metano se considera el segundo gas de efecto invernadero que está aumentando a causa de la actividad humana, después del dióxido de carbono (Saunio, 2016).

La figura 11 representa la concentración de metano a partir de datos recogidos sobre la superficie marina promediados a nivel mundial. Desde el año 1983, la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica, por sus siglas NOAA, ha estado tomando estos registros de metano. Esta vez los datos de la concentración de metano se muestran en partes por billón (ppb) (NOAA).

Figura 11. Concentración de metano. Datos tomados de la superficie marina.



Fuente: NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration)

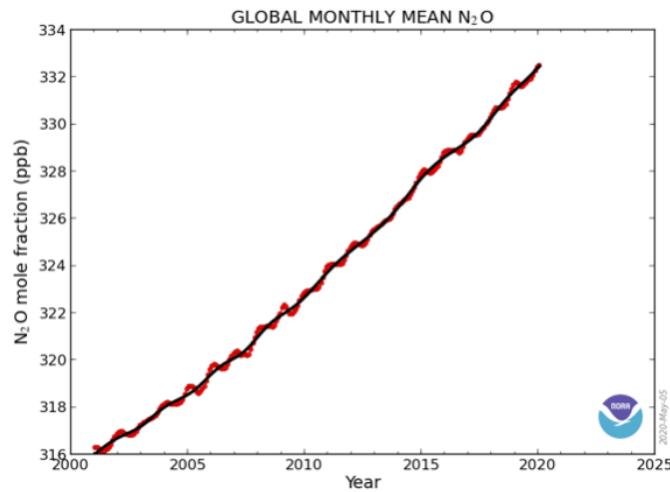
2.1.3.3 El óxido nitroso

El óxido nitroso es el tercer gas de efecto invernadero más significativo y se trata del único óxido de nitrógeno que actúa como gas de efecto invernadero en la atmósfera. Según algunos estudios, por ejemplo el realizado por Thomson et al. sobre la aceleración de las emisiones globales de óxido nitroso (N₂O), se está liberando mayor cantidad de este gas a la atmósfera de lo que en realidad se pensaba. Es un gas emitido en su mayoría por bacterias procedentes del suelo (R, y otros, 2019). Las prácticas agrícolas y el uso de fertilizantes que incluyen nitrógeno han hecho que los valores de este gas hayan aumentado notablemente durante los últimos años. Además, industrias como la del nylon o la quema de combustibles han acelerado estas emisiones (Analysis, 2019).

Dentro de un siglo, se espera que el óxido nitroso tenga un efecto sobre el calentamiento global trescientas veces superior al del dióxido de carbono. De la misma forma que el metano, la concentración en la atmósfera también es mucho menor que la del dióxido de carbono. Este gas ha sufrido un aumento del 18% desde que se produjo la Revolución Industrial, provocándose un incremento muy significativo desde la mitad del siglo XX. Por otra parte, Thomsson confirma en el artículo publicado en la revista *Nature* que “Las emisiones de N₂O han incrementado de forma considerable durante las últimas dos décadas pero especialmente desde 2009” (R, y otros, 2019), dato que preocupa a la comunidad científica debido al daño que podría causar un aumento de este gas en la atmósfera.

La figura doce representa la concentración de óxido de nitrógeno, estos datos se han tomado desde la superficie marina y se encuentran en partes por billón (ppb). Los datos han sido recogidos por la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica desde el año 1997, sin embargo en la gráfica se han incluido los datos tomados desde el año 2000. Puede apreciarse de forma muy clara el gran aumento que se ha producido de óxido de nitrógeno (NOAA).

Figura 12. Concentración de óxido nítrico. Datos tomados de la superficie marina.

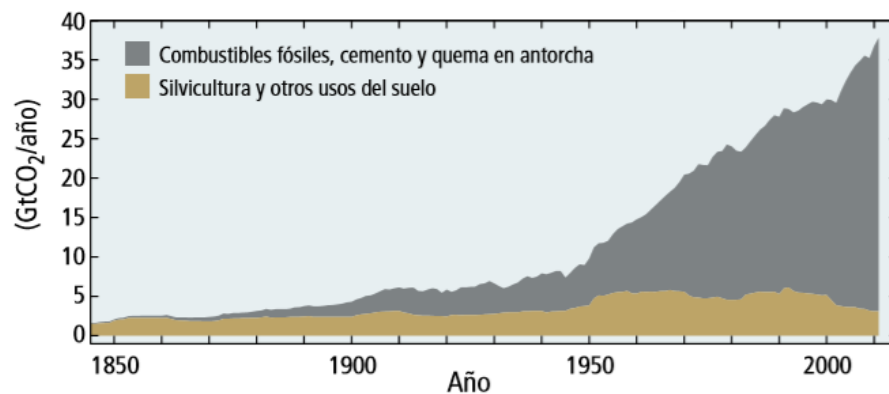


Fuente: NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration)

2.1.3.4 Emisiones de gases de efecto invernadero

El papel de las emisiones de gases de efecto invernadero es crucial en materia de cambio climático, ya que si no se actúa sobre éstas, su crecimiento persistirá. Son varios los factores de los que dependen las emisiones de GEI, entre ellos se encuentran el tamaño de la población, la actividad económica o el uso de la energía. Actualmente se puede confirmar que el 65% de emisiones de gases de efecto invernadero en el mundo se deben al uso y producción de energía (Marrero, 2010).

La figura trece, tomada del Informe de Síntesis perteneciente al Quinto Informe de Evaluación del IPCC, muestra por un lado las emisiones causadas por el hombre a nivel global procedentes de la silvicultura y otros usos del suelo y por otro, la quema de combustibles fósiles, la producción de cemento y la quema en antorcha. Se puede apreciar como las emisiones producidas por este segundo grupo se han disparado desde la segunda mitad del siglo XX (IPCC).

Figura 13. Emisiones antropogénicas globales de CO₂.

Fuente: *Informe de Síntesis*, 2014, IPCC.

2.2 Informes de Evaluación del IPCC

Por sus siglas en inglés IPCC significa *Intergovernmental Panel on Climate Change*. En español se trata del *Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático* y se creó en el año 1988 por la *Organización Meteorológica Mundial* (OMM) y el *Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente* (PNUMA). (Amestoy Alonso, 2013). El IPCC es una entidad científica la cual nace con el objetivo de proporcionar información clara, relevante y neutral sobre el cambio climático a los principales dirigentes políticos e institucionales así como a todos aquellos sectores interesados. (IPCC, *Ficha informativa del IPCC: ¿Qué es el IPCC?*, 2013).

Desde su creación en 1988, el IPCC ha presentado cinco Informes de Evaluación. Actualmente se encuentra en la elaboración de su sexto Informe el cual será publicado en el año 2022. Además de los Informes de Evaluación sobre el cambio climático, el IPCC también prepara documentos técnicos, informes de síntesis o informes especiales. Estos informes especiales tratan temas variados como por ejemplo el uso del suelo, los efectos regionales del cambio climático o el almacenamiento de dióxido de carbono.

Junto con el Informe de Evaluación que el IPCC publicará en 2022, se suman a esta edición tres informes especiales que ya han sido publicados. El primero de ellos sobre *Calentamiento Global de 1,5 °C* (2018), en el que se exponen las principales consecuencias que podría traer consigo el aumento de la temperatura de la Tierra si está incrementará un 1,5°C más. El segundo informe especial llamado *El océano y la criosfera en un clima cambiante* (2019) y un último informe titulado *El cambio climático y la Tierra* (2019).

El IPCC está redactado por científicos de todo el mundo, y todos ellos se prestan de forma voluntaria para contribuir a la elaboración de los informes. Suelen prestarse como autores, editores o revisores de trabajos elaborados por otros investigadores y ninguno de ellos es remunerado por el servicio que han prestado. En la actualidad el IPCC está dividido en tres Grupos de Trabajo y un Grupo Especial encargado de los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero. En la tabla número uno se muestran los temas de los que se ocupan cada Grupo de Trabajo y el Grupo Especial.

Tabla 1. Organización del IPCC y temas tratados por Grupo de Trabajo.

IPCC	Grupo de Trabajo I	Fundamentos físicos del cambio climático
	Grupo de Trabajo II	Impacto, adaptación y vulnerabilidad del cambio climático
	Grupo de Trabajo III	Mitigación del cambio climático
	Grupo Especial	Formular y perfeccionar la metodología de cálculo de gases de efecto invernadero

Fuente: Elaboración propia

A continuación, para finalizar el apartado se pasa a describir las fechas en las que se han publicado los cinco Informes de Evaluación disponibles hasta ahora. El primer Informe del IPCC se publicó en 1990, dos años después de su creación y tras la publicación del Informe, la Asamblea General de las Naciones Unidas comienza las negociaciones para adoptar una convención marco en materia de cambio climático. El segundo Informe se hizo público en 1995. El tercero llegaría en el año 2001 y el cuarto en 2007. El último y quinto Informe se terminó y publicó en noviembre de 2014. El quinto Informe es el que se ha tomado como referencia para este trabajo.

(IPCC, *Ficha informativa del IPCC: Fechas y momentos destacados de la historia del IPCC*, 2015)

3 CALENTAMIENTO GLOBAL

Nuestros antepasados concibieron la Tierra como un lugar lleno de riqueza y dondes, lo cual es cierto. En el pasado, mucha gente creyó también que la naturaleza podía perdurar inacabablemente, lo cual sabemos ahora que es cierto sólo si nos preocupamos de que pueda ser así.

El Dalai Lama

3.1 Inicio del calentamiento global

La expresión calentamiento global es muy frecuente cuando se habla sobre la cuestión de cambio climático, por lo que indagar en su inicio es fundamental para la comprensión del tema. Según datos del IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*, en español Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático), se puede afirmar con un 95% de seguridad que el calentamiento global es causado en su mayoría por la actividad humana (IPCC, 2014). Además, a medida que aumenta la alteración provocada por los seres humanos en el ecosistema, mayores serán las consecuencias en éste.

Según el estudio internacional llevado a cabo por más de veinte científicos, provenientes de cada uno de los diferentes continentes, y publicado en la revista *Nature* en el año 2016, se pudo confirmar que el cambio climático que se conoce actualmente se inició hace unos 180 años. Durante el inicio de los años 1800 los gases del efecto invernadero empezaron a calentar los océanos del planeta y, en general toda la Tierra.

Hasta ahora, los científicos pensaban que fue a finales del siglo XIX cuando la acción humana empezó a influenciar el clima del mundo, sin embargo, gracias a este estudio se ha obtenido una fecha más exacta del comienzo del calentamiento global en el planeta Tierra. Para ello debemos remontarnos a los inicios de la revolución industrial, en torno al año 1830 ya que fue aquí cuando la acción llevada a cabo por el ser humano comenzó a impulsar el cambio climático.

Los descubrimientos hallados por el estudio sugieren que el sistema climático tiene una respuesta a los gases de efecto invernadero más rápida de lo que se creía, cuyas consecuencias son fundamentales para entender el futuro del cambio climático.

La industrialización que se produjo en aquel momento en todo el mundo hizo que se diera un gran cambio en la atmósfera del planeta, debido a que grandes cantidades de CO₂ se añadieron al aire y fue aquí cuando comenzó a cambiar la química y proporciones de los gases de la atmósfera.

Saber “cuánto” calentamiento global se ha producido desde la revolución industrial implica comparar las temperaturas de ahora con las de antes. Los científicos usan el término periodo “preindustrial” para hacer referencia a la etapa que tuvo lugar antes de la industrialización y “era industrial” para el periodo que se inicia a partir de 1750 cuando el crecimiento industrial se inició a gran velocidad en Gran Bretaña.

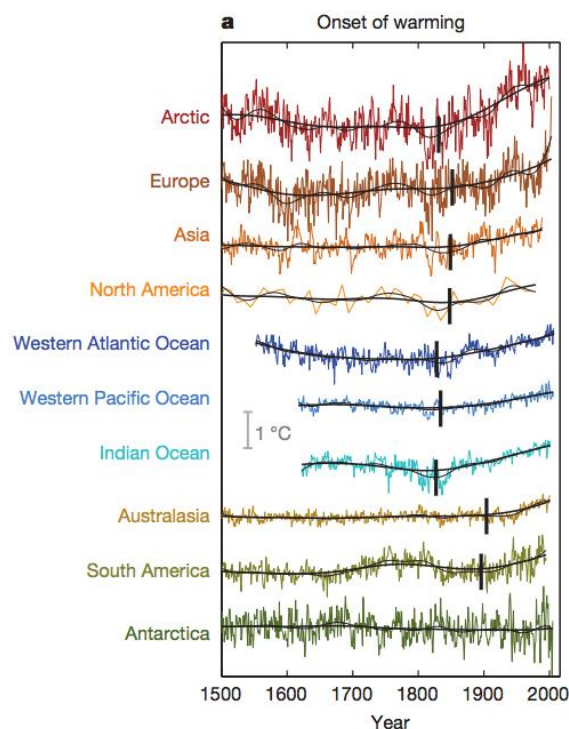
Para poder determinar cuando la acción humana empezó a provocar un aumento en la temperatura del planeta, los autores del estudio emplearon diferentes tipos de elementos de la naturaleza que les permitieran medir estos cambios. Elementos del medio natural como por ejemplo corales, fósiles de organismos marinos, los anillos de crecimiento en los troncos de los árboles o núcleos de hielo fueron utilizados para el estudio. Todos ellos constituyen indicadores climáticos naturales. En inglés se les conoce como “*climate proxies*”.

Estos “*climate proxies*” no son más que indicadores que pueden ser de diversos tipos: geoquímicos, sedimentarios o biológicos, y van a permitir realizar una correcta cuantificación empírica de los parámetros climáticos y ambientales para las reconstrucciones climáticas.

A pesar de que los científicos tuvieran un registro de datos casi perfecto que se remontara lo suficientemente lejos en el tiempo, no ha sido fácil determinar el punto exacto de inicio de la era industrial, dado que detectar una “señal” de cambio climático en el registro de temperaturas no es necesariamente la misma “señal” que nos podría indicar sobre cuando comenzó el calentamiento global.

En el hemisferio sur, estos cambios en el clima no se comenzaron a dar hasta el año 1890, y no fue hasta 1960 cuando se intensificaron más aún. En el caso de la Antártida, algunas partes se han calentado más que otras, en particular la Península Antártica y la Antártida Occidental, sin embargo, no hay una huella clara de calentamiento en todo el continente en su conjunto, como se cita en el artículo (Abram, 2016).

Figura 14. Reconstrucción de la temperatura.



Fuente: Abram et al (2016)

En la figura catorce se muestra la reconstrucción de la temperatura en los diferentes continentes y océanos del mundo. La reconstrucción comienza en el año 1500 y en cada una de las regiones se ha marcado el inicio de la era industrial con una barra vertical de color negro.

Uno de los puntos a destacar del estudio es la posibilidad de haber confirmado que el inicio del calentamiento en el océano tropical producido en torno al año 1830, se dio antes de lo que se suele suponer a partir del registro instrumental y otras reconstrucciones, las cuales se han centrado principalmente en las temperaturas terrestres en lugar de la de los océanos.

Hasta el comienzo del siglo XIX, un cierto número de erupciones volcánicas se estaban produciendo en la Tierra, causando que ésta se calentara. Siguió un cierto calentamiento a medida que el clima se reajustaba, pero no fue suficiente para explicar lo que sucedió después, explica el coautor del artículo Dr. Nicholas McKay perteneciente a la Universidad de Arizona.

El Doctor afirma que al ejecutar el modelo con sólo el calentamiento producido por los volcanes y sin aumentos en los gases de efecto invernadero, se puede observar un calentamiento a partir de principios del año 1800. Pero luego se nivela, y no se ve que el calentamiento continúe a lo largo del siglo XX.

Sólo cuando se incluyen los gases de efecto invernadero en el modelo, los científicos pudieron observar un patrón de calentamiento que coincidía con la información procedente de los indicadores del cambio climático, y que a su vez coincidía con lo que el mundo realmente experimentó.

Finalmente, se puede concluir que gracias a este estudio se ha logrado descubrir que los océanos son mucho más sensibles de lo que se pensaba hasta ahora y contienen una gran cantidad de datos y pruebas realmente importantes para poder comprender el fenómeno del cambio climático. Además, si fuese posible reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, podríamos encontrarnos con algunas regiones donde se apreciarían rápidas recuperaciones en el entorno, ofrece Abram.

(Abram, 2016).

3.2 Cumbres del Cambio Climático

Las *Cumbres del Clima* o *Cumbres de las Naciones Unidas*, son lo que se conoce popularmente por *Cumbres del Cambio Climático*. Se trata de conferencias de carácter internacional llevadas a cabo por la ONU, cuyo tema principal es el cambio climático. En estas reuniones los jefes de Estado y de Gobierno, o los ministros de los países que participan en esta serie de encuentros, toman decisiones para intentar atenuar los efectos de la crisis climática causados en su mayoría la acción humana. Estas conferencias sobre el clima se celebran de forma anual desde hace 25 años, celebrándose la primera en el año 1995 en Berlín. (World Wildlife Fund for Nature [WWF], s.f.).

El órgano supremo de la *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático* (CMNUCC) recibe el nombre de *Conferencia de las Partes* o COP. Se trata de una asociación de todos los países que son Partes en la Convención. Las *Conferencias del Clima* mueven cada año a miles de personas y todas ellas de ámbitos muy diferentes, desde técnicos a políticos, pasando por abogados o empresarios que durante dos semanas a finales de cada año, se concentran para buscar soluciones a la gran crisis climática que se está viviendo a nivel mundial en estos momentos en el Planeta. (20Minutos, 2019).

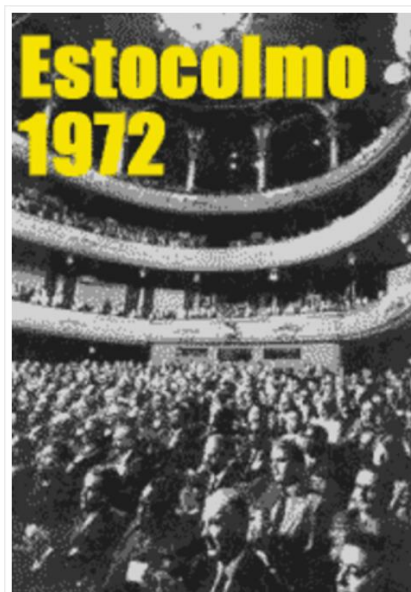
3.1.1 Contexto inicial

El medio ambiente pasó a tratarse como un tema internacional por primera vez en 1972. Fue el 5 de junio de ese mismo año cuando tuvo lugar en la ciudad de Estocolmo, Suecia, la *Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente*. En ella se reunieron los representantes de 112 países, entre los cuales se encontraba España. También es conocida como *Conferencia de Estocolmo*. Gracias a la celebración de este evento, el medio ambiente pasó a tratarse como un tema de importancia global, e hizo que muchos países decidieran unirse para comenzar a gestionar dicha cuestión. Fue la primera gran conferencia que se organizó para tratar cuestiones ambientales y fue determinante en el desarrollo de la política internacional. Entre algunas de las consecuencias

de la celebración de esta conferencia fue la creación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Este programa serviría para identificar los temas ambientales de mayor relevancia y tratar de coordinar a los gobiernos en este ámbito. En la Conferencia de Estocolmo se reunieron 113 naciones y otras partes interesadas, con el fin de debatir temas comunes para todos los participantes sobre sostenibilidad y desarrollo.

(Rodríguez Vázquez de Prada, 1972)

Figura 15. Conferencia de Estocolmo de 1972.



Fuente: Blog Ciencia, tecnología y poder, con mirada filosófica.

Tres años más tarde, en 1975 tuvo lugar en Belgrado, Serbia, el *Seminario Internacional de Educación Ambiental* en el que participaron expertos procedentes de más de 70 países. A raíz de este Seminario se firmó la *Carta de Belgrado*, documento en el que se establece una estructura global y los objetivos de la Educación Ambiental. (UNESCO, 1975). Fue en este Seminario donde surgió el concepto de Educación Ambiental. Su principal objetivo era formar una población mundial preocupada y consciente por preservar y respetar el medio ambiente. Con ella se buscaba que la población tomara consciencia de los problemas medioambientales y poder formar una sociedad con los conocimientos suficientes para que pudiesen tomar acción de forma activa en prevenir y solucionar dichos problemas. *El Seminario Internacional de Educación Ambiental* tuvo su origen en la *Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente*, celebrada en Estocolmo en 1972 mencionada con anterioridad.

(Marcano, 2009)

3.1.2 Cronología de las Cumbres del Clima

Como antesala a la creación de las Cumbres del Clima, se celebró en Río de Janeiro (Brasil) *La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y el Desarrollo* (CNUMAD). Esta conferencia tuvo lugar del 3 al 14 de junio de 1992 y se conoce popularmente como *Cumbre de la Tierra* (EFE, 2019).

En ella se reunieron 172 gobiernos, organizaciones no gubernamentales (ONG) y otros grupos importantes que enriquecieron dicho evento. Gracias a la celebración de la *Cumbre de la Tierra* surgió la *Convención*

Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC), que más tarde daría lugar a las COP (Conferencia de las Partes) y cuyo fin es el de estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero en el Planeta. Asimismo, como menciona el autor José Amestoy Alonso en su libro *El Planeta Tierra en peligro*, “su compromiso (el de la Cumbre) reflejó la importancia de la participación de la sociedad civil en el desarrollo sostenible” (Amestoy Alonso, 2013).

Cinco acuerdos claves surgieron de esta Cumbre:

Figura 16. Acuerdos adoptados durante la celebración de la Cumbre de la Tierra.



Fuente: Elaboración propia

Seguidamente, se procede a la breve explicación de cada uno de ellos:

- *La Declaración de Río sobre Medio Ambiente y el Desarrollo*. En este documento se incluyen las responsabilidades que los estados tienen que asumir para proteger el medio ambiente, pero a la vez para ejercer el derecho de sus poblaciones al desarrollo.
- *La Agenda 21* es un programa de carácter global para la restauración del medio ambiente, preservación y desarrollo social para ser implementado en cada una de las áreas donde la actividad humana afecte al medio ambiente.
- *La Declaración de Principios de Bosques* es un acuerdo jurídicamente no vinculante el cual está centrado a la gestión y preservación de los bosques.
- *El Convenio sobre Diversidad Biológica* (CDB) es un tratado internacional jurídicamente vinculante, el cual se elaboró con el fin de promover medidas que conduzcan a un futuro sostenible en el planeta.

(Amestoy Alonso, 2013)

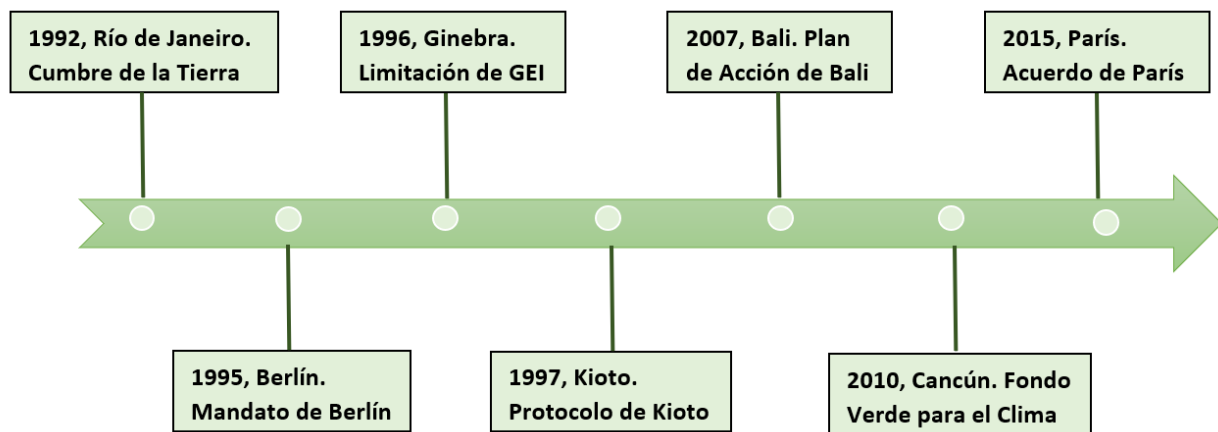
Hasta la fecha se han celebrado un total de veinticinco Cumbres del Clima. Seguidamente, se mencionarán la fecha en la que tuvo lugar la conferencia, la ciudad que sirvió como sede para el evento y los principales acuerdos y documentos que surgieron en las diferentes Cumbres cuando sea el caso (El Español, 2019).

La primera Cumbre del Clima se celebró en el año 1995 en la ciudad de Berlín; fue aquí donde surgió en Mandato de Berlín. La Cumbre de 1996 tuvo lugar en la ciudad suiza de Ginebra. Una de las Cumbres con más relevancia fue la Cumbre de Kioto en el año 1997, de ella surgió el famoso Protocolo de Kioto. En 1998 se celebró en la ciudad argentina de Buenos Aires. En 1999 en Bonn (Alemania). En el año 2000 tuvo lugar en La Haya. En 2001 en Marrakech. En 2002 en Nueva Delhi. En 2003 en Milán. En 2004 se volvió

a celebrar en Buenos Aires. En 2005 tuvo lugar por primera vez en Canadá, concretamente en la ciudad de Montreal. En 2006 en Nairobi. Cabe mencionar que las Cumbres celebradas desde el año 1998 hasta el 2006 se centraron en la preparación del Protocolo de Kioto. En 2007 en Bali; Cumbre que dio lugar al Plan de Acción de Bali. En 2008 en Póznán. En 2009 se celebró en Copenhague; se trataba de una de las Cumbres del Clima que más expectación había suscitado debido a una serie de acuerdos que se iban a adoptar en ella, sin embargo, no sucedió así. En 2010 tuvo lugar en Cancún; fue aquí donde se creó el programa Fondo Verde para el Clima. En 2011 en Durban. En 2012 en Doha, Puerta climática de Doha. En 2013 en Varsovia. En 2014 en Lima. En el año 2015 la Cumbre del Clima se celebró en París, donde nació el famoso Acuerdo de París. En 2016 vuelve a celebrarse en Marrakech. En 2017 vuelve a celebrarse en Bonn. En 2018 en Katowice. Por último, la COP número 25 se celebró en Madrid en noviembre de 2019. La COP25 ha sido particularmente trascendente, ya que se trataba de la última reunión para activar el Acuerdo de París. (Amestoy Alonso, 2013)

Entre las Cumbres mencionadas anteriormente se va a pasar a la explicación de las siguientes conferencias: Cumbre de Berlín, Cumbre de Ginebra, Cumbre de Kioto, Cumbre de Bali, Cumbre de Cancún y Cumbre de París. En la figura número diecisiete se pueden observar el año de cada Cumbre y el documento al que dio lugar.

Figura 17. Cumbres del Clima, fecha de celebración y documentos resultantes.



Fuente: Elaboración propia

En el año 1994 entró en vigor la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y un año más tarde, en 1995, se celebró en Berlín la primera Cumbre del Clima celebrada por la Convención. En la primera Cumbre, se aprobó el Mandato de Berlín; documento con el que se exigiría a todas las partes comenzar negociaciones para disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero a través de objetivos cuantitativos y plazos determinados. Estos compromisos se formalizarían dos años más tarde durante la Cumbre de Kioto y se recogerían en el Protocolo de Kioto.

La segunda COP ocurriría en Ginebra en 1996, los países que participaron presentaron sus primeros registros de gases de efecto invernadero (GEI) emitidos a la atmósfera y se establecerían limitaciones sobre la cantidad de emisiones de GEI para los países industrializados.

Fue en diciembre de 1997 cuando se realizó el primer gran acuerdo internacional elaborado por la COP, el célebre *Protocolo de Kioto*. Esta conferencia consiguió reunir a más de 10.000 asistentes y alrededor de 130

ministros de los países que participaron en la Cumbre. Esto hizo que fuera uno de los mayores encuentros sobre cambio climático realizados hasta la fecha.

El *Protocolo de Kioto* tendría como objetivo conseguir la reducción de los gases de efecto invernadero (GEI), los cuáles son la principal causa del calentamiento global, y combatir el cambio climático. La importancia de este documento radica en que por primera vez en la historia, se había adoptado un protocolo que pusiera límites a las emisiones de GEI de los países desarrollados vinculados. Un total de 39 países aceptaron el compromiso de limitar sus emisiones desde el período del año 2008 al 2012.

(Naciones Unidas, 1998)

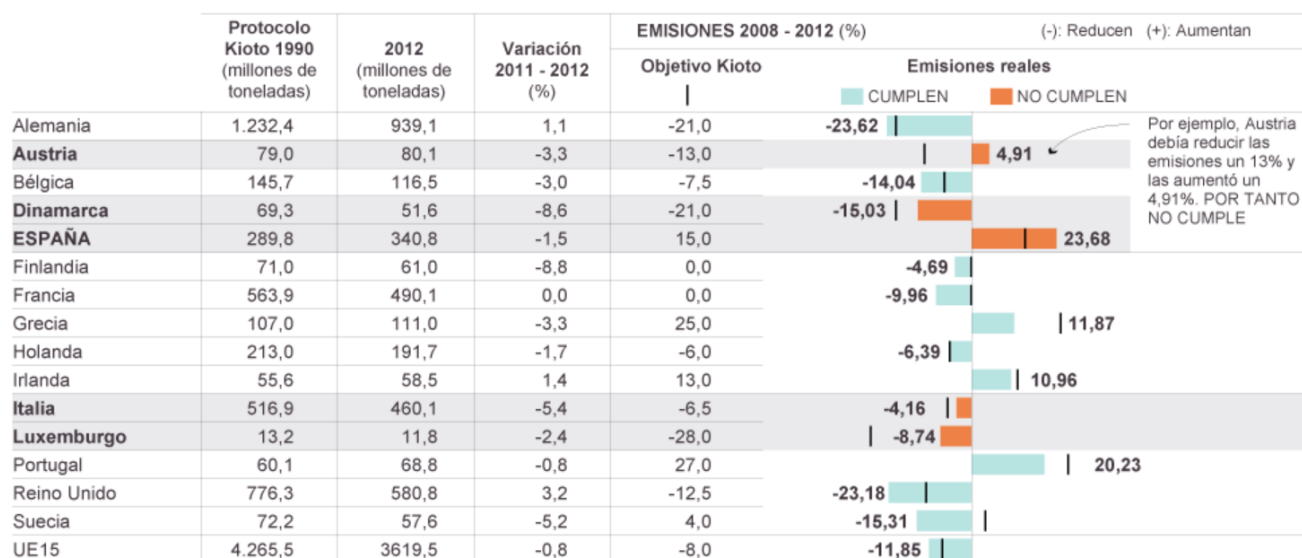
Sin embargo, no fue adoptado por uno de los países que mayor nivel de emisiones presentaba, Estados Unidos. El *Protocolo de Kioto* entró en vigor en 2005, tras ocho años de preparación y elaboración por las Partes (Bertha & Tello, 2007).

En la figura 18 se muestra una tabla extraída del periódico *El País* y cuya fuente de los datos mostrados es la *Agencia Europea del Medio Ambiente*, se pueden observar los resultados de la reducción de emisiones de CO₂ en diferentes países europeos. Se han tomado las emisiones del año 1990 como referencia. También pueden observarse los valores que se establecieron como valores objetivo durante el *Protocolo de Kioto* para cada país de Europa. Finalmente, los datos de la derecha muestran las emisiones en el periodo de Kioto, el cual comprende desde el año 2008 a 2012. Fue durante estos años cuando los países que formaban partes de la Cumbre decidieron reducir sus emisiones.

Europa si cumplió con el objetivo de reducir un 8% sus emisiones de CO₂ a la atmósfera, sin embargo, España, junto con Austria, Dinamarca, Italia y Luxemburgo, no cumplió con su objetivo propuesto.

(Sevillano, 2013)

Figura 18. Emisiones de CO₂ de diferentes países europeos.



Fuente: Periódico El País y Agencia Europea del Medio Ambiente.

En la COP de Bali de 2007, las Partes acordaron el Plan de Acción de Bali. En este documento se establecería el proceso que se seguiría para negociar un acuerdo durante el período posterior al *Protocolo de Kioto*. Se trata del período comprendido desde 2012 al año 2020, el cual supondría el segundo período para cumplir el protocolo. Los compromisos establecidos en el *Protocolo de Kioto* resultaron ser insuficientes, por lo que se debía planear cómo se conseguirían los objetivos propuestos por la Convención para reducir las emisiones. El objetivo del *Plan de Acción de Bali* era facilitar una implementación plena del *Protocolo de Kioto* (Naciones Unidas, 2008).

En 2010, la Cumbre del Clima se celebró en la ciudad de Cancún (México). En esta Cumbre se creó el *Fondo Verde para el Clima*; se trata de un plan de ayuda económica para que aquellos países con menos recursos pudieran financiar los costes que les suponía luchar contra el cambio climático. Por otro lado, la COP redactaría y acepta los *Acuerdos de Cancún*. Mediante estos Acuerdos los países hicieron oficial su compromiso de contribuir de forma unida a la reducción de emisiones. (Vengoechea, 2012).

En el año 2015 y tras décadas de negociaciones, se celebra en París la COP21, donde se aprobó el *Acuerdo de París*. Se trata del segundo gran Acuerdo de carácter mundial que nace de las Cumbres del Clima, el cual fue firmado por 195 países. En el momento en que se aprobó el *Acuerdo de París*, Estados Unidos lo ratificó, sin embargo, desde que hace varios años el presidente de los Estados Unidos Donald Trump llegase al poder, ha intentado sacar a Estados Unidos del Acuerdo. Se trata del país responsable de producir el 14% del total global de emisiones de GEI.

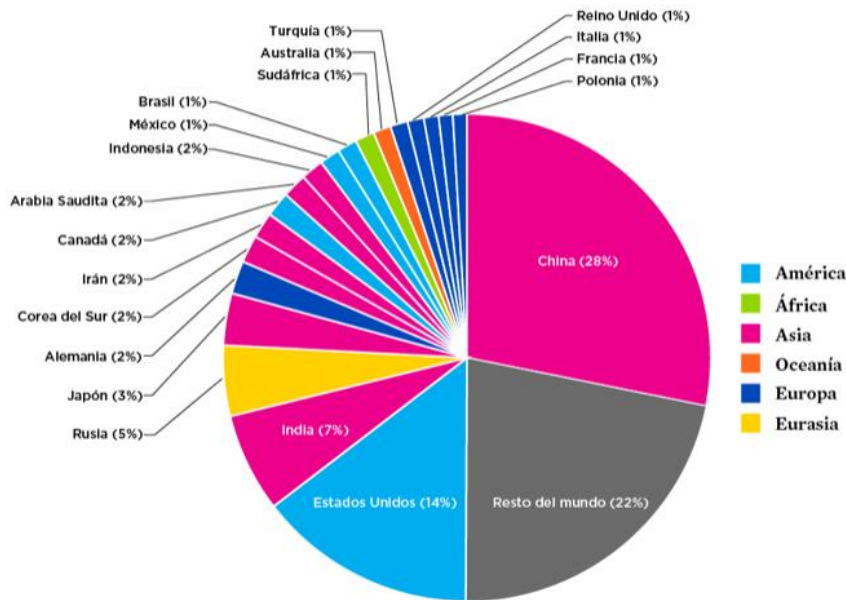
Al salirse del acuerdo, Estados Unidos sería junto a Siria y Nicaragua los únicos países que decidirían no participar en el *Acuerdo de París*.

(González Cortés, 2018).

El siguiente diagrama circular sirve para exponer el porcentaje de emisiones de CO2 producidas por la quema de combustibles fósiles por país en el año 2017. Como se ha mencionado anteriormente, Estados Unidos (EE. UU) es el país responsable del 14% de estas emisiones y este dato puede verse muy claramente en el diagrama.

(Union of Concerned Scientists, 2020).

Figura 19. Porcentaje de CO2 por país en el año 2017.



Fuente: Union of Concerned Scientists/IEA Fuel Combustion 2019 Highlights

El propósito del *Acuerdo de París*, al igual que lo fue del resto de los acuerdos tomados es seguir con la lucha contra el cambio climático a partir del año 2020.

Sin embargo, esta vez el objetivo es aún más claro y consiste en mantener el aumento de la temperatura media global por debajo de 2°C, además de hacer más esfuerzos para que no se supere 1,5°C respecto a las temperaturas preindustriales, las cuales recomienda la ciencia para evitar un daño irreversible a nuestro planeta.

A pesar de que estos cambios de temperatura parecen relativamente leves, las consecuencias si ocurriesen podrían ser devastadoras para la Tierra, según *Carbon Brief* (2019), portal dedicado al análisis y la comprobación de políticas energéticas aplicadas y a la mejora de la comprensión del cambio climático. Si la temperatura de la Tierra sufriera un aumento tan solo del 1,5°C, la disponibilidad de agua dulce en el Mar Mediterráneo podría reducirse en un 9%, las lluvias torrenciales podrían aumentar hasta un 5% y el nivel de mar podría elevarse 40 centímetros.

(Giovetti, 2019).

La última COP debía celebrarse en Chile, pero finalmente tuvo lugar en Madrid en diciembre de 2019 y ha sido la primera vez que en España se realiza una *Cumbre del Clima*. Se trata de la COP 25 y en ella los países que firmaron en 2015 el *Acuerdo de París* tuvieron que volver a examinar sus compromisos por el clima. La importancia de esta última Cumbre se debe a que es la última convención de las Partes antes de la entrada en vigor del *Acuerdo de París*.

Por otro lado, en esta última Cumbre surgió el acuerdo que recibe el nombre de *Chile-Madrid. Tiempo de Actuar*, el cuál ha causado cierto descontento entre diversos grupos ecologistas al afirmar que dicho documento no es lo suficientemente estricto y supone un paso atrás respecto al *Acuerdo de París*.

(FIDE, 2019).

4 PRESENTACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

Mucha gente pequeña, en lugares pequeños, haciendo cosas pequeñas, puede cambiar el mundo

Eduardo Galeano

4.1 Descripción

La empresa en la que se plantea la instauración de la norma ISO 14006 de Ecodiseño recibe el nombre de **BYP GLOBAL MARKETING ENGINEERING**. Se trata de una empresa de carácter nacional que desarrolla su actividad en el sector del marketing y la publicidad. Esta sociedad nació hace 35 años con el fin de presentar un servicio completo y de calidad a todas aquellas empresas y marcas dedicadas principalmente a la venta de bebidas espirituosas que quisieran emplear productos publicitarios para potenciar y promocionar su marca. Su sede social está ubicada en Sevilla, pero presenta centros de producción en tres continentes diferentes: Europa, América y Asia. En América se encuentran en México y en Asia cuentan con un punto de compras en el gigante asiático.

Figura 20. Logo de **BYP GLOBAL**.



The logo consists of the text 'BYP GLOBAL' in a large, bold, sans-serif font, with 'MARKETING ENGINEERING' in a smaller, bold, sans-serif font directly below it. The text is centered and appears to be a light gray or green color.

Fuente: Web de la empresa

El objeto social de la empresa está dirigido al diseño y desarrollo de productos para el marketing en el punto de venta y *merchandising*, tanto para grandes marcas de cerveza, como bebidas espirituosas, como anteriormente se ha manifestado. Para desarrollar su actividad **BYP GLOBAL** subcontrata todos los procesos que componen la cadena de fabricación.

Uno de los objetivos prioritarios de la empresa se centra en ofrecer a sus clientes los mejores productos de publicidad. Estos productos se diseñan con la finalidad de ser los más innovadores y competitivos posible del mercado y de atender a las necesidades de cada marca. Así mismo, otro de los objetivos fundamentales de la organización vendría determinado por la calidad.

Figura 21. Estand de BYP GLOBAL en el evento Branding Your Day en noviembre de 2019, Sevilla.



Fuente: Chat de la empresa

4.2 Ubicación

La sede física de la empresa se encuentra en Sevilla, en concreto en la Avenida de San Francisco Javier en el barrio de Nervión. En la cuarta planta del edificio Sevilla 2, BYP GLOBAL MARKETING ENGINEERING ocupa los módulos 25 y 26 del referido edificio.

Figura 22. Ubicación de BYP GLOBAL MARKETING ENGINEERING en Sevilla.



Fuente: Google Maps

Se trata de una oficina muy luminosa y diáfana adquirida por la empresa hace tres años. Inicialmente, su oficina central se ubicaba en la Avenida de Eduardo Dato, no obstante, como consecuencia del crecimiento experimentado por la misma en los años precedentes, se vio obligada a trasladar su sede a un espacio que se ajustase mejor a sus necesidades.

Figura 23. Edificio Sevilla 2 en el que se encuentra BYP GLOBAL.



Fuente: Web Focus Piedra

4.3 Estructura organizativa

En su estructura organizativa la empresa cuenta con los siguientes departamentos:

- Departamento Financiero
- Departamento de Calidad
- Departamento de Ventas
- Departamento de Logística
- Departamento de Producción
- Departamento de Diseño y Desarrollo de productos
- Departamento de I+D

Los departamentos mencionados anteriormente no se encuentran físicamente separados, ya que la oficina en la que se encuentra BYP GLOBAL es muy amplia y de estilo diáfano. Únicamente se encuentra separado del resto del espacio el departamento de finanzas y el despacho del CEO (Chief Executive Manager) de la organización.

En BYP GLOBAL se trabaja formando diferentes equipos de trabajo. Cada equipo de trabajo está constituido por un KAM, por sus siglas en inglés Key Account Manager, un Ingeniero de Diseño, un Ingeniero de Calidad y por último un Ingeniero de Producción.

En total la empresa cuenta con cinco equipos de trabajo diferentes y cada uno de ellos se centra en un conjunto de marcas de un determinado cliente o una serie de países en la que enfocar sus ventas.

4.4 Productos y servicios ofrecidos

Los productos que se diseñan en la empresa son de lo más variopinto, entre los cuales podemos encontrar a título ejemplificativo desde servilleteros, cubiteras, pizarras, muebles y luminosos hasta sets completos de decoración para las marcas. Uno de los grandes atractivos que oferta la empresa es el compromiso para personalizar todos y cada uno de los productos que le son solicitados, además de encontrarse en condiciones de ofrecer a los clientes productos que puedan satisfacer sus necesidades empresariales. Asimismo, hemos de resaltar que, tanto los tiempos de producción como los precios que ofrece BYP GLOBAL son altamente competitivos en el mercado.

A continuación, se muestran tres diseños diferentes de pizarras para tres marcas muy importantes para la organización: Corona, Stella Artois y Budweiser, todas ellas marcas de cervezas. Los tres modelos han sido diseñados por los ingenieros de diseño de BYP GLOBAL y fabricadas en Sevilla.

Figura 24. Pizarras de suelo diseñadas en BYP GLOBAL.



Fuente: Web de la empresa

Por lo que respecta a los materiales empleados por la entidad en sus procesos de fabricación, podemos destacar los siguientes materiales: metal, piel, plástico, vidrio o madera. Siendo este último el más utilizado para la elaboración de sus productos.

Figura 25. Productos en madera diseñados en BYP GLOBAL.



Fuente: Web de la empresa

Junto a los materiales mencionados anteriormente se suelen incluir componentes electrónicos que permiten destacar y resaltar el diseño de cualquiera de los productos que ofrece BYP GLOBAL. La selección de las materias primas que van a usarse a la hora de elaborar el producto es una de las más importantes decisiones a tomar antes de comenzar con el proceso de fabricación de éstos. Igualmente, la adaptación del material al diseño industrial y la búsqueda de precios competitivos, son dos de las tareas fundamentales que la empresa tiene en cuenta a la hora de iniciar un nuevo proyecto. Por supuesto, siempre atendiendo a las necesidades de la marca y de los requisitos iniciales que se hayan marcado por los clientes.

Figura 26. Cubitera con elemento luminoso diseñada en BYP GLOBAL.



Fuente: Web de la empresa

4.5 Principales clientes y marcas

Como se ha referenciado anteriormente en el apartado 4.1 en el que se trata la descripción de la Organización, los principales clientes de BYP GLOBAL son productores de bebidas espirituosas y cervezas. Es importante destacar que cada uno de estos fabricantes, engloba diferentes marcas dentro de su corporación, todas ellas creadas a lo largo de su trayectoria empresarial para ofrecer distintas opciones a los consumidores y clientes finales. El hecho de que exista una amplia gama de marcas y sean tan diferentes entre ellas, beneficia a BYP GLOBAL, ya que de esta forma la organización tiene la posibilidad de ofrecer una mayor variedad de proyectos y diseños que se ajustan tanto a las necesidades del cliente, como a la propia personalidad de la marca para la que se va a trabajar.

A continuación, se procede a mencionar los clientes más importantes para los que BYP GLOBAL desempeña su labor:

- Ab InBev (Anheuser-Busch InBev). Es el mayor fabricante de cerveza del mundo. Se trata de una multinacional belga-brasileña cuya sede se encuentra en Lovaina, Bélgica. Esta empresa posee aproximadamente 630 marcas de cerveza repartidas en 150 países. Su cuota de mercado se aproxima al 25% del mercado mundial (Huguet, 2019). Corona, Cubanisto, Cervezas la Virgen, Stella Artois, Leffe, Franziskaner o Budweiser, son marcas pertenecientes al grupo Ab InBev para las que BYP GLOBAL trabaja.
- Diageo. Esta empresa británica constituye el mayor productor de bebidas espirituosas del mundo, además también produce diferentes tipos de cerveza. Posee alrededor de 200 marcas que se pueden ‘disfrutar’ en más de 180 países, como manifiesta la propia empresa en su página web (Diageo, 2019). La gama de bebidas espirituosas que ofrece va desde whiskies, ginebras, vodkas hasta licores, siendo sus marcas estrellas en cada una de estas gamas Johnnie Walker, Tanqueray, Smirnoff y Baileys, respectivamente. Siendo la marca de cerveza más famosa de este grupo la tan conocida Guinness. BYP GLOBAL ha tenido la oportunidad de trabajar con este gran grupo para marcas como Tanqueray, Guinness, Don Julio, Ketel One, Capitan Morgan, J&B o Cacique, entre otras.
- Mondelez International. Es una multinacional estadounidense líder en fabricación de productos de distintas categorías: snacks, confitería, alimentación y bebidas. Bajo este gran grupo, se encuentran marcas tan conocidas como Oreo, Milka, Toblerone, Chips Ahoy o Tuc. Todas ellas presentes en más de 160 países. Además, el 75% de las ventas de Mondelez se producen fuera de Estados Unidos (EE. UU), siendo Europa, su mercado principal (Proben Advisory, 2018), siendo Milka u Oreo dos claros ejemplos de marcas para las que BYP GLOBAL ha prestado sus servicios.

Figura 27. Algunas marcas recogidas por el grupo Mondelez International.



Fuente: Web Proben Advisory

- Pernod Ricard. Es una compañía francesa que produce bebidas espirituosas y vinos. Su gama de productos ofrecidos es muy amplia, abarcando entre otros whiskies, vinos, vodkas, licores y ginebras. Cabe destacar que el 92% de las ventas de Pernod Ricard se realizan fuera de Francia, con lo cual su internacionalización es más que evidente. Esta sociedad nace de la fusión entre dos empresas rivales, Pernod (creada en Suiza) y Ricard (creada en Francia). La fusión de ambas empresas dio lugar a la constitución de la actual entidad mercantil Pernod Ricard S.A. Sus marcas más conocidas son Beefeater (ginebra), Absolut (vodka), Havana Club (ron), Chivas Regal (whisky escocés) o Pernod (bebida a base de anís), (Pernod-Ricard, 2019).
- ADM Group. El grupo ADM es una central de compras que gestiona la adquisición de productos y/o servicios para otras organizaciones. También ofrecen diversos servicios, tales como consultoría, estrategia de marketing y optimización de la cadena de suministros. Se encuentra presente en 24 países, y dispone de un equipo de más de 450 personas (ADM). BYP GLOBAL trabaja principalmente para ADM Group UK y ADM Group USA. Recientemente este grupo, se ha convertido en un cliente con un peso considerable para BYP GLOBAL, puesto que cada vez son más las organizaciones que deciden subcontratar servicios de gestión de compras con otras empresas. A modo de resumen, se puede afirmar que ADM se ha convertido en un intermediario imprescindible entre las marcas y BYP GLOBAL.
- Maxxium España. Esta empresa se dedica a la distribución de bebidas espirituosas en España, y es una *joint venture* (empresa conjunta) de las multinacionales Bean Suntory (tercer mayor productor mundial de bebidas espirituosas) y Edrington (dedicada principalmente a la producción de whisky y con sede en Escocia). Dentro de su portfolio de marcas se encuentran las tan conocidas Larios (ginebra), DYC (whisky), Brugal (ron) y Centenario (brandy).
- Brown-Forman. Empresa americana que fue fundada a finales del siglo XIX y actualmente está presente en 135 países. Se encuentra dentro de las 10 mayores empresas mundiales de producción de bebidas espirituosas, y su producto estrella es el whisky de la marca Jack's Daniel (Brown-Forman, 2019).

5 ECODISEÑO

Trata de dejar la Tierra como un lugar mejor del que llegaste

Sidney Sheldon

5.1 Definiciones de ecodiseño

Según La Real Academia Española una de las acepciones del concepto diseño es,
“Concepción original de un objeto u obra destinados a la producción en serie” (RAE).

Por otra parte, la ecología se define como,

“Defensa y protección de la naturaleza y del medio ambiente”.

Uniendo ambos términos se puede definir el ecodiseño como aquel método a través del cual se diseña, crea y desarrolla un producto en el que se tiene en cuenta no solo su estética y funcionalidad, si no también la forma en la que puede influir ese producto en el medio ambiente y el impacto que puede tener en el mismo.

“El Ecodiseño es la Integración de aspectos ambientales en el diseño y desarrollo del producto con el objetivo de reducir los impactos ambientales adversos a lo largo del ciclo de vida de un producto, entendiéndose como producto cualquier bien o servicio.” (ISO 14006: 2011)

De las anteriores definiciones se deduce que, a la hora de aplicar el ecodiseño, no solo se tendrán en cuenta las características estéticas y la utilidad con la que se crea el producto, si no que también a de tenerse en consideración los posibles impactos ambientales que puede causar el objeto diseñado en el medio ambiente.

Además del término ecodiseño, otros términos empleados con la misma connotación son los siguientes: diseño ecológico, diseño para el medio ambiente, diseño verde o diseño ambientalmente sostenible.

5.2 Objetivos del ecodiseño

Los objetivos de implementar el ecodiseño en BYP GLOBAL son dos principalmente. En primer lugar, poder contribuir a no seguir perjudicando al medio ambiente y diseñar los productos que demandan los clientes de BYP GLOBAL de una forma más respetuosa. Y, en segundo lugar, aportar valor añadido a los productos diseñados por la empresa para que éste adquiera mayor valor comercial.

5.3 Motivos para implementar ecodiseño

Podemos distinguir entre dos razones por las que implementar ecodiseño en la organización puede ser beneficioso para ésta. Por un lado, se encuentran los motivantes externos y por otro los motivantes internos. Los motivantes externos son, como su propio nombre indica, aquellas posibilidades que nuestro entorno pone al alcance y que hacen que la empresa decida dar el paso para aplicar el proceso de ecodiseño en sus productos e instaurar una nueva norma en la organización (Ecolan Ingeniería y Consultoría Ambiental). En el caso de BYP GLOBAL son los siguientes:

Tabla 2. Motivantes externos de BYP GLOBAL.

Motivantes Externos
Lograr una ventaja competitiva con la que poder adelantarse a la competencia
Responder a un requisito de los clientes de BYP GLOBAL
Mejorar la imagen de BYP GLOBAL en el sector del marketing y la publicidad
Añadir valor a los productos ofrecidos
Captar nuevos clientes

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, los motivantes internos por los que BYP GLOBAL habría decidido aplicar el ecodiseño pueden encontrarse en la tabla número tres:

Tabla 3. Motivantes Internos de BYP GLOBAL.

Motivantes Internos
Ofrecer mejor calidad de los productos
Mejorar el diseño del producto
Reducir los costes
Incorporar nuevos métodos de diseño
Incrementar el poder de innovación de la empresa

Fuente: Elaboración propia

5.4 Clientes objetivo

Muchas de las marcas para las que trabaja BYP GLOBAL, (se recuerda que éstas han sido mencionadas en el apartado de principales clientes del punto anterior) están empezando a anunciar las modificaciones realizadas en su política ambiental. En esta política ambiental reflejan cómo sus intenciones y principios para proteger el medio ambiente están cambiando.

La mayoría de estas marcas comienzan a buscar opciones más responsables con el medio ambiente cuando se trata de adquirir productos de merchandising que más tarde colocarán en el punto de venta. Muchas de ellas están realizando campañas publicitarias para promover la protección del medio ambiente, el respeto a la

naturaleza y cuidar la ecología. Todas estas marcas quieren mostrar a sus propios clientes que están llevando a cabo iniciativas para ser más respetuosos con el medio ambiente y esto conlleva que los productos que adquieren son diferentes a los que adquirirían anteriormente. Por lo tanto, también se está produciendo un cambio en los requisitos de los productos que eligen los clientes de BYP GLOBAL.

Por esta razón el ecodiseño se presenta como una ventaja competitiva para BYP GLOBAL, puesto que va a contribuir a que los clientes, los cuáles engloban grandes marcas tanto de bebidas espirituosas como de cerveza, sigan teniendo interés en los productos que ofrece y diseña la empresa. De este modo se pretende que los clientes acepten formar parte del futuro proyecto que BYP GLOBAL va a emprender, que consiste en aplicar el ecodiseño a los productos.

Las marcas, al igual que muchas otras organizaciones y resto de personas, son conscientes del problema medioambiental que vive el planeta, por esta razón muchas de ellas desde hace varios años han lanzado campañas en la que muestran su lado más ecológico y respetuoso con el ambiente. Entre las diferentes iniciativas se pueden mencionar por ejemplo la lanzada por la marca de cerveza española Estrella Damm en el año 2019, en la que se promueve la lucha contra la acumulación de plástico en el mar Mediterráneo (Damm Corporate, 2019). Otro ejemplo es el de la marca de cerveza mexicana Corona, la cuál desde 2018 solo adquiere productos de merchandising que estén completamente libres de plástico (Casey, 2018).

A continuación, en las tablas cuatro y cinco se procede a nombrar los diferentes clientes y marcas junto con las iniciativas que han puesto en marcha o pondrán en marcha próximamente para apoyar la sostenibilidad en la industria cervecera y bebidas:

Tabla 4. Clientes objetivo y sus respectivas iniciativas o reconocimientos.

Cliente	Iniciativas o Reconocimientos
Pernord Ricard	El pasado mes de mayo de 2020, la empresa francesa anunció que terminará con el uso de artículos de plástico de un solo uso en el punto de venta para el año 2021. Además, esta noticia se produce cuatro años antes de su objetivo inicial y mucho antes de lo que la compañía esperaba. Junto con este anuncio, la empresa publicaba el siguiente mensaje en un comunicado de prensa el 14 de mayo de 2020: “ <i>Pernord Ricard también invierte en sostenibilidad y responsabilidad, intentando dar pasos audaces en apoyo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU con objetivos concretos para 2030 que espera alcanzar</i> ” (Pernod Ricard, 2020).
Ab InBev	En una entrevista realizada a la directora de marketing para la marca Corona, perteneciente al grupo Ab InBev, Vana Knoepfel (2019) expone los objetivos de sostenibilidad que desean alcanzar para el año 2025 en Ab InBev. Entre ellos se encuentran el <i>packaging</i> (es decir, el embalaje de sus productos) y la acción climática. Por otro lado, explica la importancia del modelo de economía circular, afirmando que “ <i>la sostenibilidad es algo que está incrustado en todo lo que hacemos</i> ” (Knoepfel, 2019).
Diageo	En el año 2019, Diageo ocupó el tercer lugar en el <i>Dow Jones Sustainability World Index</i> (DJSI), en español Índice mundial de Sostenibilidad Dow Jones. Este índice evalúa el desempeño de la sostenibilidad de empresas que cotizan en bolsa y desde el año 1999, la empresa RobecoSAM (empresa centrada en inversiones sostenibles) lo elabora considerando los aspectos medioambientales de las empresas. Este hecho muestra cómo Diageo es una organización comprometida con el medio ambiente y que presenta interés por mejorar sus prácticas (Diageo, 2019).

Fuente: Elaboración propia

Cliente	Iniciativas o Reconocimientos
Grupo Carlsberg	<p>Fue en 2017 cuando Carlsberg lanzó su programa de sostenibilidad con el nombre <i>“Together Towards Zero”</i> (juntos hacia el cero). Con esta campaña pretenden conseguir cuatro objetivos desde el 2022 al 2030. Sus metas son los siguientes: poseer cero huella de carbono, conseguir cero desperdicio de agua, cero bebida irresponsable y cero cultura de accidentes. Sin embargo, sus iniciativas ecológicas comenzaron mucho ya que en el año 2015 ya lanzaron una campaña para reunir ideas que contribuyeran a disminuir el impacto ambiental de los productos de la empresa a lo largo de todo el ciclo de vida de éstos. El nombre que recibió esta campaña es <i>“Cheers to Green Ideas”</i> (una forma de traducirlo sería “brindemos por las ideas ecológicas”) (Carlsberg Group, 2019).</p> <p>Por otro lado, en el año 2018, Carlsberg anunció que uniría los packs de seis latas con pegamento en lugar de usar las famosas anillas de plástico que suele ser la opción por la que opta la mayoría de las marcas. De esta forma se puede evitar el uso innecesario de plástico y la empresa reduce la basura plástica un 76%. A pesar de que las latas incluyen este pegamento especial, no impide que el aluminio de éstas se pueda reciclar. Esto es una medida más que la empresa ha implementado en su lucha contra el cambio climático (Hitti, 2018).</p> <p>Para finalizar, una de las últimas propuestas realizadas por la compañía ha sido la presentación de dos prototipos de botellas de cerveza hechas a base de papel. Estas botellas fabricadas a partir de fibra de madera, las convierte en opciones muy sostenibles en la industria cervecera. Otras empresas como Absolut, Coca-Cola o L’Oréal también participan en esta investigación para conseguir envases para sus productos lo menos dañinos posibles para el medio ambiente (Carlsberg, 2019).</p>
Heineken International	<p>El grupo holandés Heineken constituye el segundo grupo de cerveza más grande del mundo tras Ab InBev. Esta empresa, al igual que algunas marcas del grupo Diageo o Ab InBev, también decidió en el año 2019 eliminar las anillas de plástico de sus packs de cerveza y las sustituirá por soportes de papel reciclables. Con este cambio, el cual se adoptará en marcas como Heineken, Kronenbourg 1664 o Foster’s (todas pertenecientes al mismo grupo), Heineken espera ahorrar en torno a 517 toneladas de plástico por año. <i>“El efecto que tiene en nuestro planeta el plástico de un solo uso no puede ser ignorado”</i>, explicaba Cindy Tervoot, directora de marketing en Heineken Reino Unido, en una entrevista sobre cómo va a afrontar Heineken el reto de la sostenibilidad. Además de esta iniciativa, la compañía apuesta por perseguir un modelo de negocio basado en la economía circular, para que de esta forma se puedan utilizar todos los productos y materiales que salgan de sus instalaciones (Heineken, 2019).</p>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. Marcas objetivo y sus respectivas iniciativas.

Marca	Iniciativas
<i>Corona</i>	<p>La marca de cerveza perteneciente al grupo Ab InBev, se convirtió en 2018 en la primera marca de cerveza en sustituir los anillos de plástico del embalaje de los packs de latas de cerveza por anillos de fibra biodegradable de origen vegetal. Este hecho, junto con la decisión adoptar una filosofía libre de plástico y prohibir este material en todos los aspectos de la marca, la ha llevado a ser una marca de cerveza líder en sostenibilidad.</p> <p>Además, desde el año 2017, la marca se ha asociado con la organización americana <i>Parley for the Oceans</i>, para hacer frente a la contaminación marina causada por los residuos plásticos. Bajo el lema de sus campañas “<i>Plastic doesn’t belong in paradise</i>” (el plástico no pertenece al paraíso) y “<i>Save the beach</i>” (salva la playa), la marca se compromete al cuidado de playas y proteger los océanos (Knoepfel, 2019).</p>
<i>Guinness</i>	<p>La marca del grupo Diageo anunció en el 2019 que eliminará el plástico de todos sus envases. Al igual que marcas como Corona o Carlsberg, Guinness también ha optado por deshacerse de las anillas de plástico de sus packs de cerveza. La marca propone utilizar cartón cien por cien reciclable y que sea biodegradable. Gracias a esta medida lograrán reducir el uso de plástico en aproximadamente cuatrocientas toneladas anuales. Esta iniciativa llegará a los mercados internacionales durante el 2020 (Rahim, 2019).</p>
<i>Stella Artois y Budweiser</i>	<p>Ambas marcas pertenecientes a Ab InBev fueron las últimas marcas del grupo que anunciaron en septiembre de 2019 la eliminación de las anillas de plástico para sus packs de cervezas o latas (Young, 2019).</p>
Marcas de cervezas ecológicas y orgánicas	<p>La mayoría de las cervezas ecológicas u orgánicas proceden de agriculturas sostenibles. Este tipo de agricultura se caracteriza por no usar pesticidas o fertilizantes químicos, por lo que son muy respetuosas con el medio ambiente y el suelo principalmente. Esta práctica, convierte a este tipo de marcas de cervezas en opciones más amables con el medio, las cuáles se precoupan por seguir ofreciendo productos de calidad pero usando medidas más ecológicas. Por consiguiente, estas marcas constituyen un cliente objetivo para BVP GLOBAL, ya que la hora de adquirir productos para el punto de venta, optarán por opciones que se encuentren en línea con la imagen y pensamiento de la marca. Un ejemplo de cerveza orgánica con la que BVP GLOBAL lleva trabajando desde 2018 es Ginette. Se trata de una marca de cerveza belga la cuál no acepta absolutamente nada de plástico, ni en sus productos para el punto de venta ni en el embalaje que llevan éstos.</p>

Fuente: Elaboración propia

6 ISO 14001 Y SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

6.1 Norma Internacional ISO 14001

Desde hace varios años la preocupación social por la protección del medio ambiente ha crecido notablemente. Asimismo, las legislaciones relativas al medio ambiente se han visto agravadas por las políticas comunitarias. Tampoco se debe olvidar la presión ejercida por los consumidores y las organizaciones internacionales, las cuáles persiguen que en todas las empresas el factor medioambiental esté presente, y se incluya en el conjunto de actividades de gestión de una empresa. La norma UNE-EN ISO 14001 es la encargada del desarrollo de la gestión ambiental en una empresa. A partir de ahora se hará referencia a ella como ISO 14001 (ISO Tools , 2013).

La norma tiene como objetivo la implantación del Sistema de Gestión Ambiental en las organizaciones. Este Sistema de Gestión Ambiental será el que garantice que las empresas minimizan el posible impacto ambiental que sus actividades pueden causar en el entorno en el que se encuentran. Del mismo modo que las organizaciones tratan de minimizar su impacto ambiental, deberán cumplir con la legislación vigente en ese momento en materia de medio ambiente. La ISO 14001, es una norma de carácter voluntario y además, cualquier tipo de empresa, sin importar su actividad o sector, puede implementar un Sistema de Gestión Ambiental y certificarse en esta norma (Castillo, 2008).

Fue en septiembre de 1996 cuando se publicó la Norma ISO 14001 por primera vez. Su nombre completo es “Sistemas de Gestión Medioambiental - Requisitos y guía de utilización”. Se trata de una norma de carácter internacional, con el fin de que no exista ninguna diferencia según el país en el que se aplique. Sin embargo, esta norma ha sufrido varias modificaciones desde que se publicara. A continuación en la tabla número seis se recogen las diferentes revisiones y el año en el que se publicó cada versión.

(ISO Tools, 2016)

Tabla 6. Versiones de la Norma ISO 14001.

Versión	
ISO 14001: 1996	Primera versión de la norma.
ISO 14001: 2004	Se mejoró la redacción de la norma y se incluyeron nuevos términos y definiciones.
ISO 14001: 2015	Última versión de la norma y la actual. El cambio más significativo fue la inclusión del concepto de ciclo de vida de un producto o servicio.

Elaboración de la tabla: propia

Para que una organización obtenga el certificado de la norma debe contratar a una agencia certificadora ISO acreditada, la cual realizará una auditoría externa para comprobar que todos los requisitos de la norma están siendo cumplidos por la empresa interesada en adoptar la norma. Algunos ejemplos de agencias son SGS (trabaja a nivel internacional), AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación, se trata de una certificadora española) o Bureau Veritas (certificadora líder en materia ISO). El período de validez de los certificados de la norma ISO 14001 es de tres años, sin embargo cada año se debe hacer una revisión mediante

una auditoría externa. Por otro lado, el precio de obtención del certificado parte de los mil euros, no obstante, depende principalmente de las características de cada organización.

(AENOR)

6.2 Sistema de gestión ambiental

Para un mejor entendimiento de éste término se procede a dar la definición del mismo, tomada del libro *Sistemas de gestión Ambiental*, cuya autora es María José Prieto.

“Un sistema de gestión ambiental (SGA) se define como un sistema estructurado de gestión, integrado en la actividad de la gestión total de una organización, que incluye la estructura organizativa, la planificación de las actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos los procesos y recursos para desarrollar, implantar, llevar a efecto, revisar y mantener al día los compromisos en materia de protección ambiental que suscribe la organización” (Prieto González, 2011).

Cabe destacar que mediante la implantación de un Sistema de Gestión Ambiental, las organizaciones pueden reforzar la imagen de las mismas y el reconocimiento por parte de los cliente es mayor.

6.3 Aspectos a tener en cuenta en el Sistema de Gestión Ambiental

A la hora de incorporar el proceso de ecodiseño en una organización, son varios los aspectos que hay que tener en cuenta en un Sistema de Gestión Ambiental (Norma ISO 14001). En los siguientes subapartados, se exponen dichos elementos y cuáles son las particularidades que deben incluirse en cada uno de ellos. Además, dichos subapartados están basados en el contenido de la norma ISO 14006, la cual trata sobre las directrices para incorporar el ecodiseño a los Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) de las organizaciones.

(International Organization for Standardization [ISO], 2011)

6.3.1 Alcance del Sistema de Gestión Ambiental

Cuando una organización desea adoptar la práctica del ecodiseño, una de las cuestiones que deberá tener en cuenta es acentuar la importancia de los procesos de diseño y desarrollo de los productos al establecer el alcance del sistema de gestión ambiental (SGA) de la empresa.

Además, los aspectos ambientales de los productos son otro punto que deberán ser resaltados en el SGA. Será fundamental la inclusión del diseño y desarrollo de los productos en el alcance del sistema de gestión ambiental si el propósito de la organización es introducir el ecodiseño.

6.3.2 Política Ambiental

La política Ambiental de una organización (la cual está basada en la Norma ISO 14001) es la declaración de objetivos relacionados con el medio ambiente que se propone cumplir y llevar a cabo la empresa al desarrollar sus actividades. En ella se manifiestan las intenciones de la organización sobre como contribuirá a reducir los efectos ambientales que se producen al desarrollar sus tareas.

Si una organización busca incluir el ecodiseño, en la política Ambiental de la misma deberá incorporarse una referencia al ecodiseño.

6.3.3 Aspectos Ambientales

Al realizar el proceso de identificación y evaluación de los aspectos ambientales de los productos que se diseñan y/o rediseñan en la organización, se tendrá que incluir de forma explícita el ciclo de vida de estos productos. El objetivo de la identificación y evaluación de los aspectos ambientales del producto, es establecer cuáles son los aspectos que tienen o pueden tener un impacto significativo en el medio ambiente.

Generalmente el proceso de identificación y evaluación de los aspectos ambientales se realiza en dos etapas. La primera de ellas consiste en identificar cuáles son las fases del ciclo de vida del producto sobre los que la organización que desea aplicar el ecodiseño puede actuar, es decir, que la organización tenga un control o influencia sobre dichas fases.

La segunda etapa se trata de la evaluación de los aspectos ambientales que se han identificado en la primera parte del proceso. Esta evaluación consiste en determinar la significancia de los aspectos ambientales asociados al producto. Un aspecto ambiental será significativo para la organización cuando se pueda actuar sobre él y la organización se comprometa a reducirlo o eliminarlo.

Por último, destacar que al establecer los objetivos ambientales que debe cumplir el producto, la organización tendrá que tener en cuenta los aspectos ambientales significativos.

6.3.4 Requisitos legales

Tras la identificación de los requisitos legales y otros requisitos, la organización deberá prestar especial importancia a aquellos requisitos legales vinculados con los aspectos ambientales de los productos durante su ciclo de vida. Por otra parte, los requisitos legales deberán considerarse en el proceso de diseño y desarrollo de los productos de la organización.

Se podrá realizar la actividad de identificación de requisitos legales y otros requisitos al mismo tiempo que la identificación de los aspectos ambientales del producto, o si se prefiere, después de ésta.

6.3.5 Objetivos

Seleccionar los objetivos adecuados para cada uno de los productos que se diseñen, es uno de los aspectos más importante para adoptar el proceso de ecodiseño en una organización. Deben establecerse objetivos que permitan la reducción del impacto ambiental de los productos a lo largo de su ciclo de vida.

6.3.6 Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad

Se deberá prestar especial atención a las personas involucradas en el proceso de diseño y desarrollo de los productos, incluyendo también a otras funciones de la organización que podrían colaborar en la mejora del desempeño ambiental del producto (por ejemplo, marketing, ventas, producción, gestión del producto, atención al cliente).

En el momento en que la organización define las diferentes tareas y responsabilidades de los miembros que la constituyen, se deberá prestar especial atención a todas las personas que hacen posible el proceso de diseño y desarrollo de los productos en la organización. Del mismo modo, se podrá incluir a diferentes roles de la organización, los cuáles podrían desde sus responsabilidades contribuir a una mejora del desempeño ambiental de los productos.

6.3.7 Competencia, formación y toma de conciencia

La organización deberá cerciorarse de que todas las personas involucradas en el proceso de diseño y desarrollo de los productos tomen conciencia de la implementación del ecodiseño y, tengan los conocimientos esenciales de los aspectos e impactos ambientales relacionados con los productos. Como se ha mencionado anteriormente, los aspectos e impactos ambientales siempre se considerarán desde el punto de vista del ciclo de vida del producto.

6.3.8 Comunicación

Es fundamental que tanto la comunicación interna como externa de la organización sean eficaces y claras.

La organización deberá prestar atención a las comunicaciones internas relativas al desempeño ambiental de los productos, así como las comunicaciones externas de y hacia las partes interesadas y hacia las diferentes partes involucradas en el ciclo de vida de los productos. Por lo común, las partes involucradas suelen ser los usuarios, distribuidores, proveedores, y recicladores entre otros. Finalmente, habrá que comunicar todos los requisitos aplicables a los proveedores.

6.3.9 Control operacional

El ecodiseño debe incorporarse al procedimiento de “*Diseño y Desarrollo del Producto*” de la organización para asegurarse que se lleva a cabo bajo las condiciones especificadas en éste. En el procedimiento de “*Diseño y Desarrollo del Producto*” se establecen los criterios y las responsabilidades para la gestión del diseño y el desarrollo de los productos fabricados por la organización.

6.3.10 Planificación del diseño y desarrollo

El ecodiseño debe considerarse como una parte integral a la hora de planificar el diseño y desarrollo de los productos de la organización. Asimismo, la organización deberá concretar de que forma se adoptan las consideraciones ambientales en los procesos de diseño y desarrollo de los productos, qué criterios ambientales se emplean en las fases de revisión, verificación y validación del proceso. Otro aspecto más que deberá determinarse son las responsabilidades y autoridades en materia ambiental para el diseño y el desarrollo de los productos.

6.3.11 Revisión del diseño

En las fases del proceso de diseño y desarrollo del producto que se estimen oportunas, deberían realizarse revisiones según lo acordado durante la planificación del proceso.

Estas revisiones comprobarán que no se haya producido ningún traslado de impacto ambiental negativo a otra etapa del ciclo de vida del producto diferente a la que se encontraba establecido dicho impacto ambiental. También se comprobará que no se han producido nuevos aspectos ambientales significativos en el proceso de diseño y desarrollo de los productos en comparación con los aspectos ambientales que se habían identificado en el inicio del proceso de ecodiseño.

6.3.12 Verificación del diseño y del desarrollo

Esta verificación del diseño y desarrollo debería realizarse mediante la comprobación del diseño en detalle del producto, también podría realizarse con un prototipo o muestra, frente a los objetivos ambientales que se han

identificado para el diseño del producto y la información sobre el desempeño ambiental del producto.

6.3.13 Validación del diseño y del desarrollo

La validación del diseño y desarrollo se realizará por medio de la evaluación del comportamiento del producto final frente a las especificaciones ambientales del producto cuando éste se encuentre en sus condiciones normales de uso.

6.3.14 Seguimiento y medición

Para realizar el seguimiento y la medición de los impactos significativos sobre el medio ambiente que presenta el producto, se deberá incluir toda la información necesaria para que de esta forma se pueda evaluar la conformidad con los objetivos establecidos al inicio del proceso de ecodiseño. Otro de los motivos por lo que se realizará el seguimiento y medición es para evaluar el impacto ambiental de los productos a lo largo del ciclo de vida.

6.3.15 Revisión por la dirección

Cuando la dirección realice la revisión del sistema de gestión ambiental, ésta debería evaluar si existen oportunidades de mejora para en el desempeño ambiental de los productos de la organización y del proceso de ecodiseño que se va a adoptar.

6.4 Actividades de ecodiseño en el proceso de diseño y desarrollo del producto

6.4.1 Enfoque de ciclo de vida

Cuando se quiere implementar en una organización el proceso de ecodiseño, ésta se debe centrar en seguir el enfoque del análisis del ciclo de vida de los productos que diseña y desarrolla. La elección de este enfoque, hace que la organización deba tener en cuenta los aspectos ambientales significativos de un producto a lo largo de las diferentes fases que componen su ciclo de vida. Se exponen en la siguiente tabla los factores decisivos que se deberán aplicar al tomar este tipo de enfoque.

Tabla 7. Elementos clave desde el punto de vista de ciclo de vida según la Norma ISO 14006.

Elementos clave del enfoque de ciclo de vida de un producto
Marcar como objetivo la minimización del impacto ambiental creado por el producto
Identificar, evaluar y cuantificar los aspectos ambientales significativos del producto
Valorar las compensaciones entre los aspectos ambientales y las distintas etapas del ciclo de vida

Elaboración de la tabla: propia

Los elementos mencionados en la tabla anterior deberían considerarse lo antes posible en el proceso de diseño y desarrollo del producto cuando una organización desea aplicar el ecodiseño, ya que, si se realizan de la forma más temprana posible, se darán más oportunidades para la realización de cambios y mejoras en el desempeño ambiental del producto durante las diferentes etapas de su ciclo de vida.

A continuación, se mencionan en la siguiente tabla ejemplos de diferentes etapas del ciclo de vida de un producto que se encuentra influenciado por la aplicación del proceso de ecodiseño.

Tabla 8. Ejemplos de fases del ciclo de vida presentados en la Norma ISO 14006.

Ejemplos de etapas del ciclo de vida
Adquisición de la materia prima
Proceso de fabricación
Proceso de venta
Proceso de distribución
Transporte
Uso final
Mantenimiento
Final de la vida útil

Elaboración de la tabla: propia

En cada una de las etapas del ciclo de vida de un producto se generan impactos ambientales. La forma de intentar mitigar los impactos ambientales creados por el producto es mediante el control del proceso de diseño y desarrollo. Sin embargo, se debe actuar con cautela, ya que podrían darse decisiones sobre el diseño del producto que mejorasen ciertas etapas del ciclo de vida, pero afectar a otras. Debido a lo cual, se recomienda a las organizaciones que se aseguren de que las actuaciones tomadas sobre el impacto ambiental de una etapa no puedan influir de forma negativa en el impacto ambiental asociado al producto.

6.4.2 Proceso de ecodiseño

Al elegir una solución sobre el método de diseño que se va a emplear para crear el producto, debe tenerse presente poder lograr un equilibrio entre los diferentes aspectos ambientales y otros elementos importantes para la organización, como pueden ser la función del producto, la calidad, los requisitos técnicos, los riesgos del negocio o los aspectos económicos.

En ocasiones se requerirán ciertos atributos y para demostrar su cumplimiento con la reglamentación, algunos ejemplos podrían ser en compatibilidad electromagnética o en materia de salud y seguridad, estos atributos deberían seguirse teniendo en cuenta los objetivos ambientales que se propusieron en el inicio del proceso de ecodiseño para el producto. Se aplican también estas consideraciones a la búsqueda y desarrollo de nuevas tecnologías.

Según la Norma ISO 14006:2011, se deberían realizar las siguientes etapas durante el proceso de diseño y desarrollo del producto:

Tabla 9. Etapas de diseño y desarrollo del producto presentados en la Norma ISO 14006.

Etapas durante el diseño y desarrollo del producto	
1.	Especificar las funciones del producto
2.	Definir los parámetros ambientales significativos
3.	Identificar las estrategias de mejora ambiental para el producto
4.	Desarrollar objetivos ambientales basados en las estrategias de mejora
5.	Establecer una especificación de producto que incluya los objetivos ambientales
6.	Desarrollar soluciones para cumplir los objetivos ambientales sin olvidar otras consideraciones del diseño

Elaboración de la tabla: propia

6.4.3 Evaluación ambiental de los productos

Al determinar los aspectos ambientales significativos de un producto de la organización, la evaluación ambiental que debe hacerse de éstos se realizará conforme a lo establecido en un procedimiento diseñado por la organización.

Existen diferentes herramientas y métodos de análisis disponibles para realizar esta evaluación y su nivel de dificultad oscila desde muy sencillo hasta muy avanzado. La adopción del método o herramienta que decida emplear la organización dependerá de varios factores, por ejemplo, del tipo de estrategia que lleve a cabo la organización, la clase de productos que diseña, la experiencia en el sector, o entre otros el tiempo y presupuesto disponibles.

6.4.4 Análisis de los requisitos ambientales de las partes interesadas

La organización deberá entender debidamente los requisitos legales pertinentes y otros requisitos de las partes interesadas. Esta identificación de requisitos se producirá como etapa inicial en el ecodiseño. La identificación de los requisitos podría realizarse de forma paralela con la identificación de los aspectos ambientales del producto. Los requisitos que se hayan determinado ayudarán a instaurar el marco de referencia básico en el que tendrá lugar el diseño y desarrollo del producto.

6.4.5 Revisión del ecodiseño

A la hora de realizar la revisión del diseño del producto se deberán integrar consideraciones ambientales. Cuando se finaliza con alguna de las etapas principales del proceso de diseño o los aspectos ambientales significativos del producto se han visto afectados, la organización tendrá que llevar a cabo una o varias revisiones para controlar si los objetivos establecidos al inicio del proceso de ecodiseño se están llevando a cabo y comprobar que éstos se están cumpliendo como corresponde. En el caso de que no se cumplan los objetivos marcados para el producto, la organización deberá asignar e implementar acciones de mejora para progresar en el diseño actual o futuro.

La organización debe conservar registros de las posibles revisiones del diseño que puedan darse a lo largo del proceso de ecodiseño. Además, estos registros deberán incluir las acciones que se hayan tomado en las revisiones y especificar cómo se llevarán a cabo las acciones establecidas. Para facilitar la mejora continua de la organización, estos registros se emplearán de apoyo a futuros diseños y desarrollos de productos de la organización.

Otras revisiones del producto podrán realizarse por la organización tras el lanzamiento al mercado para que de esta forma la organización pueda tener en consideración el feedback de los usuarios y de las partes interesadas, además de los progresos de los conocimientos relativos al medio ambiente.

Gracias a este feedback e información, la organización podrá incorporar los resultados obtenidos al proceso de ecodiseño y así apoyar a la mejora continua tanto del producto como de la organización, ya que ésta podría llevar a cabo la revisión de las políticas internas y los procedimientos, determinando las bases para la realización del producto en futuras ocasiones.

6.4.6 Implicación de la cadena de valor

Las organizaciones que forman parte de la cadena de valor deberían colaborar y compartir información sobre su producto, para que de esta forma fuese posible alcanzar los objetivos del ecodiseño establecidos al inicio del proceso. En la siguiente tabla se exponen algunos ejemplos de información la cuál se podría intercambiar:

Tabla 10. Ejemplos de información a intercambiar presentados en la Norma ISO 14006.

Ejemplos de información a intercambiar
Energía y recursos utilizados en la realización del producto, el transporte o durante el uso del producto
Emisiones generadas por el producto
Datos ambientales de los componentes, materiales y ensamblajes que va a contener el producto
Posibles mejoras de diseño para el producto derivadas del punto de vista de las partes interesadas

Elaboración de la tabla: propia

7 PROCEDIMIENTO

DISEÑO Y DESARROLLO DEL PRODUCTO

	Creación	Revisión y aceptación
Responsabilidad		
Nombre		
Signatura		

Histórico de Cambios		
Revisión	Causa	Fecha
0	Elaboración del procedimiento. El presente procedimiento anula y sustituye al precedente procedimiento de "Diseño" de BYP GLOBAL, con motivo de la incorporación del proceso de Ecodiseño en la organización.	

7.1 Objeto

La finalidad del presente procedimiento de *Diseño y Desarrollo del Producto* es establecer los criterios y las responsabilidades para la gestión del diseño y el desarrollo de los productos fabricados por la entidad empresarial BYP GLOBAL.

En todo momento, cuando se estén llevando a cabo las tareas de diseño y desarrollo de los productos, se buscará la minimización del impacto ambiental global negativo de cada una de éstas.

7.2 Alcance

Este procedimiento se aplicará íntegramente al diseño y desarrollo de aquellos productos que requieran la intervención del equipo de BYP GLOBAL dedicado a funciones de diseño y que cumplan alguna de las siguientes condiciones:

- Productos innovadores derivados de decisiones estratégicas de BYP GLOBAL.
- Productos ya existentes que requieran una modificación importante en sus diseños.
- Productos que provengan de ideas de los clientes de BYP GLOBAL (briefing) que necesiten un nuevo diseño.

Del mismo modo se aplicará, aunque sólo de forma parcial, a aquellos productos ya existentes que hayan sido diseñados por el equipo de BYP GLOBAL, y cuyos diseños necesiten ser ligeramente modificados. Para tales casos no serán de aplicación los puntos c y d del apartado 7.4.1 ni los apartados 7.4.3, 7.4.4, 7.4.7.1, 7.4.8.1, 7.4.9.1 y 7.4.11, exceptuando que la Dirección de BYP GLOBAL decida aplicar el procedimiento en su totalidad para algún producto determinado por razones de estrategia empresarial.

En ningún caso se aplicará este procedimiento a los productos ya existentes y diseñados cuyos diseños sean definitivos y no necesiten cambios.

7.3 Responsable del procedimiento

La adecuada realización del procedimiento de *Diseño y Desarrollo del producto* corresponde por una parte al Director Comercial de la organización y por otra, a los Key Account Manager (KAM por sus siglas en inglés), de cada uno de los equipos de trabajo de BYP Global.

7.4 Desarrollo

Cuando se solicite la realización de un nuevo diseño o la modificación de un diseño ya existente en un producto anteriormente realizado por BYP Global, el Director Comercial informará sobre las peculiaridades de los nuevos productos al Key Account Manager (KAM) que corresponda.

El Director Comercial reunirá todos los elementos de entrada (briefing, correos electrónicos, bocetos, ideas, planos o documentación necesaria) y éstos serán proporcionados al equipo de trabajo correspondiente.

Se llevará a cabo una reunión inicial entre el Director Comercial y el equipo de trabajo asignado al proyecto en la que se analizará la viabilidad de la fabricación del producto en cuanto a capacidad de producción de los diferentes proveedores, compatibilidad de materiales, viabilidad económica, y cualquier otro factor que pueda influir en el diseño del producto. Si la fabricación del producto es viable y puede realizarse sin ningún impedimento, se continuará con lo especificado en los próximos apartados.

7.4.1 Inicio del proceso

Una vez se haya determinada la viabilidad de la fabricación del producto, el inicio del proceso se realizará con una reunión a la que asistirá el Director Comercial y el equipo de trabajo que va a diseñar y desarrollar el producto. En los siguientes puntos, se exponen los temas que se analizarán en esta reunión:

1. Los requisitos del cliente que deberán incluirse en el diseño del producto, siempre y cuando los hubiera.
2. Los requisitos legales y otros requisitos aplicables al producto en cuestión, de acuerdo con lo detallado en el apartado 7.4.2 (Requisitos legales y otros requisitos) de este procedimiento.
3. Los aspectos ambientales de las partes que constituyen el producto y del producto en sí, siempre desde la perspectiva del ciclo de vida del producto.
4. Los impactos ambientales de cada uno de los aspectos ambientales identificados y cual es la importancia de estos impactos. Para la determinación de los impactos ambientales se seguirá lo especificado en el apartado 7.4.3 (Evaluación de los aspectos ambientales) de este procedimiento.

Los componentes del área de Gestión de BYP GLOBAL podrán asistir a esta reunión para asesorar al equipo de trabajo en temas legales y ambientales.

Una vez haya concluido la reunión, se dejará constancia de todas las decisiones que se hayan tomado en ésta y, de todos los temas que se hayan tratado con respecto a la forma de llevar a cabo el proyecto. Para la conservación de dicha información se utilizarán los documentos PG-06-01 “*Requisitos del producto*” y PG-06-02 “*Impactos ambientales del producto*” facilitados por BYP GLOBAL.

7.4.2 Requisitos legales y otros requisitos

Se determinarán todos y cada uno de los requisitos que sean aplicables al producto, tanto por su naturaleza como por el destino funcional y/o geográfico al que va destinado el producto que va a diseñarse. Prestando especial atención a aquellos requisitos relacionados con los aspectos ambientales a lo largo del ciclo de vida del producto. El Director Comercial y el Key Account Manager del equipo de trabajo que se encuentre a cargo del proyecto, deberán compartir toda la información disponible hasta el momento para la correcta identificación de los requisitos del producto. Asimismo, se analizarán los siguientes:

- Requisitos exigidos por los clientes y otras partes interesadas.
- Requisitos procedentes de la legislación ambiental asociada al tipo de producto.
- Requisitos procedentes de legislaciones de seguridad específicas.
- Requisitos aplicables a elementos relacionados con el producto: embalajes, transporte, etiquetado, etc.
- Conocimiento de futuras regulaciones y/o legislaciones que pudieran afectar al producto o a los elementos asociados a él.

Los resultados finales de la identificación de requisitos de producto deben quedar apropiadamente recogidos en el documento PG-06-01 “*Requisitos del producto*” correspondiente facilitado por la organización.

Los requisitos identificados deberán tenerse en cuenta en el proceso de diseño y desarrollo del producto y se utilizarán como elementos de partida en el proceso.

7.4.3 Evaluación de los aspectos ambientales

El análisis de los aspectos ambientales relacionados con el producto y sus componentes se realizará desde el

punto de vista del ciclo de vida de éste. El equipo de trabajo a cargo del proyecto especificará el número de fases que va a tener en cuenta en el ciclo de vida del producto. Se podrán seleccionar algunas de las fases que se proponen en la siguiente tabla. De igual forma, siempre se podrán añadir otras etapas diferentes que se crean convenientes en el momento de determinar las etapas del ciclo de vida:

Tabla 11. Propuesta de diferentes etapas para el ciclo de vida de un producto.

Propuesta de etapas para el Ciclo de Vida
Obtención de la materia prima
Obtención de los materiales
Obtención de productos tecnológicos
Diseño y desarrollo del producto
Fabricación del producto
Transportes intermedios de materiales en el proceso de fabricación
Desplazamientos realizados por miembros del equipo
Empaquetado y preparación para el envío al cliente
Transporte del producto fabricado hasta su lugar de almacenamiento
Distribución del producto entre los clientes finales
Uso de los productos por los clientes finales
El mantenimiento, si lo hubiera, que es necesario hacer al producto
Fin de la vida útil del producto y eliminación por parte del cliente final

Fuente: Elaboración propia

Seguidamente, tras haber identificado las etapas del ciclo de vida del producto que se está analizando, se identificarán los aspectos ambientales para cada una de las referidas etapas. Los aspectos ambientales se determinarán desde un doble aspecto:

1. Aspectos asociados a las entradas. A continuación, se presentan algunos ejemplos: consumo de materias primas, consumo de materiales, consumo de energía y otros consumos, recursos utilizados y otros.
2. Aspectos asociados a las salidas, como por ejemplo, residuos, emisiones y otros.

Para cada uno de los aspectos ambientales identificados se indicarán tantos tipos de impactos ambientales como sea posible reconocer. En la siguiente tabla se proponen algunos de los posibles impactos ambientales.

Tabla 12. Propuesta de impactos ambientales.

Propuesta de impactos ambientales
Contribución a la extinción de los recursos naturales
Impacto sobre las infraestructuras
Contaminación de la atmósfera
Contaminación acústica
Contaminación del suelo
Contaminación hídrica
Malestar de las personas
Deforestación
Ruidos, vibraciones y malos olores

Fuente: Elaboración propia

La significancia de los impactos ambientales vendrá determinada por los requisitos que se exponen a continuación:

1. Los impactos ambientales que se considerarán significativos son aquellos en los que la organización, BYP Global, pueda influir de manera directa, de tal forma que, ciertas actuaciones llevadas a cabo por los miembros de los equipos de trabajo y de la organización en su conjunto, puedan ocasionar una disminución del impacto ambiental. Dentro de este grupo se encuentran las siguientes acciones:

Tabla 13. Propuesta de actuaciones para reducir los impactos ambientales.

Propuesta de actuaciones para disminuir los impactos ambientales
Sustitución de los materiales empleados por otros con un impacto ambiental inferior
Utilización de materiales reciclados para la fabricación del producto
Optimización del material empleado
Selección de métodos de fabricación con menor consumo de recursos
Realización de diseños con menor número de piezas constituyentes
Realización de diseños con menor número de materiales diferentes
Realización de diseños que sean fácilmente desmontables para facilitar su reciclado futuro
Utilización de materiales y métodos de fabricación que permitan aumentar la vida útil del producto
Planificación de las visitas a los proveedores
Selección de proveedores ubicados en la misma zona para reducir la distancia en transportes

Fuente: Elaboración propia

2. Otros impactos ambientales que también se considerarán significativos son aquellos en los que no se puede influir de manera directa pero que adoptando algunas medidas desde la organización es posible que las actuaciones de terceras personas se logre una disminución del impacto ambiental. Dentro de este grupo se encuentran las siguientes medidas:

Tabla 14. Propuesta de actuaciones para reducir los impactos ambientales de forma indirecta.

Propuesta de actuaciones para la reducción de impactos ambientales de forma indirecta
Utilización de símbolos en el embalaje indicando la posibilidad de reciclaje
Utilización de símbolos en el producto mostrando la capacidad de reciclaje
Incorporación de advertencias sobre las posibles formas de reciclar el producto
Adjuntar al producto normas de utilización y de mantenimiento para alargar su vida útil
Indicaciones en el propio producto sobre su lugar óptimo de reciclaje

Fuente: Elaboración propia

3. No se considerarán significativos aquellos impactos ambientales en los que no existe posibilidad de actuación por parte de BYP GLOBAL.

4. Los resultados finales de la evaluación de los aspectos ambientales se plasmarán en el documento de *“Impactos ambientales de producto”* correspondiente, facilitados por la organización.

7.4.4 Objetivos

Antes de comenzar con el proceso de diseño del producto y una vez que se hayan identificado todos los requisitos del producto y sus impactos ambientales, el equipo de trabajo de BYP GLOBAL establecerá unos objetivos para el producto, que se centrarán en la mejora de su impacto ambiental. Estos objetivos podrán ser de diversas índoles:

- Objetivos que podrán aplicarse a todos los productos diseñados y posteriormente fabricados por BYP GLOBAL.
- Objetivos propios del producto en cuestión.
- Objetivos relacionados con el proceso de ecodiseño.

Los objetivos deberán tener coherencia con la política ambiental de BYP GLOBAL y, si es posible, tendrán que ser objetivos medibles. El propósito de que los objetivos seleccionados para el producto sean medibles es de establecer un control sobre la forma en la que se están cumpliendo los objetivos establecidos.

Cada uno de los objetivos que se establezcan deberá planificarse, determinándose los pasos intermedios que van a establecerse, los responsables de cada uno de ellos y los recursos necesarios para su consecución.

El equipo de trabajo de BYP GLOBAL establecerá para cada objetivo la forma en la que va a evaluarse, utilizando indicadores que puedan proporcionar información de la forma más clara posible, para aquellos objetivos que sean medibles.

Para cada uno de los objetivos que se establezcan para el producto que va a diseñarse, se creará un documento que recibe el nombre de *“Objetivos de producto”* (formato PG-06-03), en el que se plasmarán las decisiones adoptadas y que servirá para la realización del seguimiento de estos objetivos.

Tabla 15. Propuesta de posibles objetivos para los productos de BYP GLOBAL.

Propuesta de posibles objetivos para los productos de BYP GLOBAL
Utilización de un único material para la fabricación del producto
Reducción de los transportes empleados para reducir las emisiones y el consumo de combustible
Presentación clara sobre la información de reciclaje del producto
Eliminar el plástico del packaging
Eliminar el plástico del producto
Utilización de materiales menos contaminantes
Optimización del material de partida para sacar más piezas por materia prima
Incluir con el producto instrucciones de desmontaje para facilitar su reciclaje

Fuente: Elaboración propia

7.4.5 Recursos, competencia y formación

Previo al inicio del proceso de diseño y desarrollo del producto, el equipo de trabajo de BYP GLOBAL analizará los recursos de los que dispone, tanto humanos como materiales, con el propósito de determinar la necesidad de recursos adicionales para poder llevar a cabo el proceso. Algunos ejemplos de nuevos recursos de los que podría precisar la organización son: actualizaciones de versiones de determinados programas para la utilización de nuevos métodos de diseño, softwares, aplicaciones u ordenadores entre otros.

De igual forma, se analizará las competencias y la formación de los miembros que forman el equipo por si hubiera necesidad de personal con nuevas competencias diferentes a las existentes o necesidad de adquirir nuevos conocimientos en alguna de las materias y temas implicados en el proceso.

Las necesidades que se detecten tras realizar este análisis se comunicarán a la Dirección de BYP GLOBAL, que adoptará las decisiones oportunas de acuerdo con las posibilidades de la empresa en dicho momento.

7.4.6 Comunicación

Uno de los aspectos más importantes en todo equipo de trabajo y organización es la comunicación entre los miembros que forman parte de la empresa. Es por eso que durante la aplicación de este procedimiento, no solo se establecerá una buena comunicación entre los participantes del equipo de trabajo si no que, se deberán desarrollar buenas prácticas de comunicación con los demás equipos de BYP GLOBAL con el fin de retroalimentarse de acciones o decisiones que ya se hubieran tomado anteriormente en el ámbito del diseño y del desarrollo del producto y que puedan suponer una mejora del resultado final del producto.

Se propone la realización de reuniones bimensuales divididas por departamentos, de forma que los departamentos de diseño, producción, calidad y los Key Account Managers (KAM) de cada uno de los equipos de trabajo se

reúnan para poder compartir toda la información que estimen oportuna y piensen que puede ser interesante para los diferentes miembros de la organización.

Cuando lo considere necesario o se derive de una condición contractual, el equipo de trabajo de BYP GLOBAL mantendrá comunicaciones externas con clientes, proveedores, administración pública, organizaciones no gubernamentales y otras partes interesadas con el fin de reunir información que pueda mejorar las soluciones adoptadas en el diseño y desarrollo del producto. Estas soluciones siempre perseguirán aplicar y mejorar el proceso de ecodiseño.

7.4.7 Planificación del diseño y del desarrollo

El equipo de trabajo de BYP GLOBAL se encargará al inicio del procedimiento de determinar el número de etapas en las que va a dividirse el proceso y desarrollo del producto, incluidas las revisiones que deban aplicarse y las actividades de verificación y validación requeridas, de acuerdo con lo especificado en los apartados 7.4.4.8 y 7.4.4.9 de este procedimiento.

A lo largo del proceso de diseño y desarrollo del producto, el responsable máximo del equipo de trabajo será el Key Account Manager (KAM).

7.4.7.1 Incorporación del proceso de ecodiseño

El equipo de trabajo de BYP GLOBAL integrará en cada una de las etapas del diseño y desarrollo del producto las consideraciones ambientales que se hayan determinado en la fase inicial y, de igual forma, en las fases de revisión, verificación y validación.

Al seleccionar una solución de diseño respecto a otra, se deberá intentar conseguir un equilibrio entre los diferentes aspectos ambientales identificados (como se ha especificado en el apartado 7.4.4.3 de este procedimiento), teniendo siempre en cuenta otro tipo de consideraciones como la funcionalidad, la calidad, los requisitos técnicos y los aspectos económicos del producto.

7.4.8 Revisión del diseño y desarrollo

Cuando el KAM del equipo de trabajo lo considere necesario o cuando así se hubiera planificado, se realizarán revisiones del diseño y del desarrollo en etapas intermedias con el objetivo de evaluar las posibilidades de cumplir con los requisitos establecidos e identificar cualquier problema y proponer las soluciones necesarias.

Cada una de las revisiones que vayan realizándose deberán anotarse para que queden registradas. Estas revisiones se completarán en el documento "*Revisiones del diseño y desarrollo*" facilitado por BYP GLOBAL, que será único para cada diseño y por lo tanto también único para cada producto.

7.4.8.1 Revisión de los impactos ambientales

Otro de los puntos que deberá comprobarse en las revisiones realizadas es que no se han trasladado impactos ambientales de una etapa del ciclo de vida a otra. Por otro lado, se comprobará que no se han generado nuevos impactos ambientales diferentes a los establecidos inicialmente, salvo que, con los nuevos impactos ambientales obtenidos en la revisión, se tenga una reducción de los impactos ambientales negativos a lo largo del ciclo de vida del producto.

7.4.9 Verificación y validación del diseño y desarrollo

Cuando se haya finalizado el diseño del producto, se procederá a su verificación para asegurar que los resultados finales obtenidos cumplen con los requisitos que se habían identificado durante el inicio del proceso.

La validación consistirá en comprobar que el producto satisface los requisitos para su uso previsto en condiciones normales de uso.

Tanto la verificación como la validación del proceso deben realizarse, siempre que sea posible, antes de la entrega del producto al cliente.

Al igual que se realiza con el resto de las etapas, los resultados de la verificación y de la validación se reflejarán y guardarán en el documento “*Verificación y validación de producto*” facilitado por BYP GLOBAL.

7.4.9.1 Verificación y validación del proceso de ecodiseño

Durante el proceso de verificación del diseño del producto se analizará el cumplimiento de los objetivos ambientales establecidos al inicio del proceso.

Durante el proceso de validación del diseño del producto se comprobará que el mismo satisface el comportamiento ambiental previsto.

Los resultados de la verificación y de la validación se reflejarán en el documento “*Verificación y validación de producto*” facilitado por la organización.

7.4.9.2 Verificación y validación con muestras

Siempre que sea posible, la verificación y la validación, salvo lo especificado en el apartado 7.4.9.1 de este procedimiento, podrán realizarse con el envío al cliente de una muestra del producto y la aprobación por parte de este.

De esta forma el cliente podrá aceptar la propuesta enviada por BYP GLOBAL, sugerir nuevos cambios en el diseño o simplemente dar un *feedback* al Key Account Manager (KAM), que más tarde trasladará al equipo de trabajo, sobre cómo continuar con el proceso de diseño en el caso de que fuera necesario aplicar múltiples modificaciones.

7.4.10 Control de las modificaciones en el diseño y en el desarrollo

Todos los cambios que vayan realizándose en el diseño y desarrollo del producto se anotarán en el documento “*Revisiones del diseño y desarrollo*” que será único para cada diseño y cada producto. A su vez, es necesario comprobar que el efecto de cada uno de los cambios, tanto de las partes que constituyen al producto como del producto en sí, sobre los requisitos establecidos (legales, ambientales y otros mencionados anteriormente) no son desfavorables.

7.4.11 Seguimiento y medición

Al comenzar con el diseño del producto, el equipo de trabajo de BYP GLOBAL establecerá una serie de indicadores que permitirán la correcta realización del seguimiento y medición del comportamiento medioambiental del producto. Es muy importante que además estos indicadores puedan seguir y medir el cumplimiento de los objetivos establecidos para el producto al inicio del proceso. Los indicadores seleccionados deben permitir, siempre que sea posible, medir el impacto ambiental de los productos a lo largo de su ciclo de vida.

Los indicadores que se establezcan en cada caso se anotarán en el documento “*Objetivos de producto*” facilitado por BYP GLOBAL. En dicho documento también se anotarán los valores obtenidos para cada uno de ellos en las diferentes mediciones que se hagan a lo largo del proceso de diseño y desarrollo.

7.5 Registro de la documentación

Toda la documentación que se genere para cada uno de los productos en el proceso de diseño y desarrollo se guardará debidamente identificada en formato digital en el ordenador central de la organización, pudiendo emplearse también carpetas físicas en la oficina de BYP GLOBAL para el archivo de una parte de la documentación, cuando fuese necesario.

El Key Account Manager del equipo de trabajo será el responsable del archivo y custodia de la documentación generada en el proceso de diseño y desarrollo del producto.

7.6 Documentación adjunta

La documentación asociada a este procedimiento es la siguiente:

- Documento de la reunión inicial
- PG-06-01 Requisitos del producto
- PG-06-02 Impactos ambientales del producto
- PG-06-03 Objetivos del producto
- PG-06-04 Revisiones del diseño y desarrollo
- PG-06-05 Verificación y validación del producto

BYP GLOBAL MARKETING ENGINEERING	REUNIÓN INICIAL
--	------------------------

CLIENTE	
PRODUCTO	

FECHA DE LA REUNIÓN	
----------------------------	--

MIEMBROS DEL EQUIPO DE TRABAJO	
---	--

RECURSOS NECESARIOS	<input type="radio"/> No se necesitan recursos adicionales
	<input type="radio"/> Se necesitan recursos adicionales FORMACIÓN: PERSONAL: COMPETENCIAS: RECURSOS:

	REQUISITOS DEL PRODUCTO (PG-06-01)	Revisión:
		Fecha:
		Página 2 de 7

CLIENTE	
PRODUCTO	

REQUISITOS APLICABLES AL PRODUCTO			
ÁMBITO	TIPO	NOMBRE	REQUISITO

BYP GLOBAL MARKETING ENGINEERING	IMPACTOS AMBIENTALES DEL PRODUCTO (PG-06-02)	Revisión:
		Fecha:
		Página 3 de 7

CLIENTE		PRODCUTO	
----------------	--	-----------------	--

ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES DEL PRODUCTO EN SU CICLO DE VIDA			
ETAPA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	SIGNIFICANCIA

BYP GLOBAL MARKETING ENGINEERING	OBJETIVOS DEL PRODUCTO (PG-06-03)	Revisión:
		Fecha:
		Página 4 de 7

CLIENTE		PRODCUTO	
----------------	--	-----------------	--

OBJETIVO		MEDIBLE	
FORMA DE EVALUACIÓN		VALOR ÓPTIMO	

INDICADORES EMPLEADOS			
INDICADOR	VALOR ÓPTIMO	INDICADOR	VALOR ÓPTIMO

PLANIFICACIÓN DEL OBJETIVO			
ETAPA	PLAZO	RESPONSABLE	RECURSOS

BYP GLOBAL MARKETING ENGINEERING	OBJETIVOS DE PRODUCTO (PG-06-03)	Revisión:
		Fecha:
		Página 5 de 7

SEGUIMIENTO DEL OBJETIVO				
INDICADOR	FECHAS Y VALORES DEL SEGUIMIENTO			

BYP GLOBAL MARKETING ENGINEERING	REVISIONES DEL DISEÑO Y DESARROLLO (PG-06-04)	Revisión:
		Fecha:
		Página 6 de 7

CLIENTE	
PRODUCTO	

VERSIÓN DEL DOCUMENTO	FECHA	CAMBIO REALIZADOS

BYP GLOBAL MARKETING ENGINEERING	VERIFICACIÓN Y VALIDACIÓN DEL PRODUCTO (PG-06-05)	Revisión: 0
		Fecha:
		Página 7 de 7

CLIENTE		PRODCUTO	
----------------	--	-----------------	--

VERIFICACIÓN DEL PRODUCTO	
FECHA DE LA VERIFICACIÓN	
VERIFICADO POR	
VERIFICACIÓN DE REQUISITOS	<input type="checkbox"/> El producto cumple con los requisitos exigidos
	<input type="checkbox"/> El producto no cumple con los requisitos exigidos
VERIFICACIÓN DE OBJETIVOS	<input type="checkbox"/> Se han cumplido los objetivos establecidos
	<input type="checkbox"/> No se han cumplido los objetivos establecidos pero el producto se considera apto para la fabricación
	<input type="checkbox"/> No se han cumplido los objetivos establecidos y el producto no es apto para la fabricación

VALIDACIÓN DEL PRODUCTO	
FECHA DE LA VALIDACIÓN	
VALIDADO POR	
VALIDACIÓN DE REQUISITOS	<input type="checkbox"/> El producto es válido para el uso previsto
	<input type="checkbox"/> El producto no es válido para el uso previsto
VALIDACIÓN AMBIENTAL	<input type="checkbox"/> Se satisface el comportamiento ambiental previsto
	<input type="checkbox"/> No se satisface el comportamiento ambiental previsto pero el producto es apto para la fabricación
	<input type="checkbox"/> No se satisface el comportamiento ambiental previsto y el producto no es apto para la fabricación

8 CONCLUSIÓN

Los logros de una organización son los resultados del esfuerzo combinado de cada individuo.

Vince Lombardi

Cada vez son más las empresas que apuestan por ofrecer productos más sostenibles y respetuosos con el medio ambiente. De ahí que encontrar la mejor manera de diseñar, conllevará a que se produzca mejor, con más eficacia y con el mínimo uso de recursos posibles. Se trata de una apuesta que nos beneficia a todos en general, a las empresas, en tanto que les supone reducir costes y realizar procesos de forma más eficiente, no tenidos en cuenta inicialmente, a los clientes, ya que podrían seguir sus políticas medioambientales y beneficiarse de ser sostenibles, y por último, a la sociedad, porque el ritmo al que se está produciendo el cambio climático se ralentizaría.

Asimismo, se propone que la “Documentación Adjunta” al procedimiento de *Diseño y Desarrollo de los Productos*, pueda incluirse en la ERP (*Enterprise Resource Planning*, que significa sistema de planificación de recursos empresariales) de la organización. Esta práctica tendría como consecuencias inmediatas dos importantes beneficios para la empresa. El primero de ellos vendría dado por la reducción del consumo de papel, lo cual favorece tanto a la empresa, como al medio ambiente. Y el segundo, ofrecería la posibilidad de optar por la automatización de documentos, dicha acción optimizaría la recogida de información y facilitaría posteriormente su posible análisis.

Finalmente se propone para futuros proyectos, la realización de un estudio comparativo de productos diseñados y producidos por la organización BYP GLOBAL, en el que se tendrían en cuenta productos en los que se hubiera aplicado el proceso de ecodiseño, y otros en los que no. De esta forma, se podría analizar la huella de carbono de cada uno de ellos, lo que permitiría comprobar, la cantidad total de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) generadas en cada una de las etapas del ciclo de vida de los productos, comparando sus niveles de emisiones. A través de esta comparativa, se constataría que la práctica del ecodiseño conlleva realmente a reducir estas emisiones, favoreciendo así al medio ambiente y a la organización.

REFERENCIAS

- 20Minutos. (2 de Diciembre de 2019). ¿Qué significa COP? Claves para entender la Cumbre del Clima de Madrid. *20 Minutos*. Obtenido de <https://www.20minutos.es/noticia/4040751/0/que-es-cop25-cumbre-del-clima-madrid-2019-fechas/>
- Abram, N. M. (2016). Early onset of industrial-era warming across the oceans and continents. *Nature*, 411-418.
- Amestoy Alonso, J. (2013). *El Planeta Tierra en peligro: calentamiento global, cambio climático, soluciones*. San Vicente (Alicante): ECU. Obtenido de <https://elibro-net.us.debiblio.com/es/ereader/bibliotecaus/62298>
- Analysis, I. I. (18 de Noviembre de 2019). Nitrous oxide levels are on the rise. *ScienceDaily*. Recuperado el 12 de Mayo de 2020, de <https://www.sciencedaily.com/releases/2019/11/191118110816.htm>
- Ander-Egg, E. (2010). *Globalización el proceso en el que estamos metidos*. Córdoba, Argentina: Brujas. Recuperado el 7 de Abril de 2020
- Andersen, T. S. (7 de Mayo de 2018). A UAV-based active AirCore system for measurements of greenhouse gases. *Atmos. Meas. Tech.*, 2684-2699.
- Anderson, T. R., Hawkins, E., & Jones, P. D. (2016). CO₂, the greenhouse effect and global warming: from the pioneering work of Arrhenius and Callendar to today's Earth System Models. *Endeavour*, 178-187. Recuperado el 2020, de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160932716300308>
- Benavides, H. O., & León, G. E. (Diciembre de 2007). *INFORMACIÓN TECNICA SOBRE GASES DE EFECTO INVERNADERO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO*. Obtenido de Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales : <http://www.ideam.gov.co/documents/21021/21138/Gases+de+Efecto+Invernadero+y+el+Cambio+Climatico.pdf>
- Bertha, A., & Tello, C. (Enero de 2007). *La postura de Estados Unidos sobre el Protocolo de Kyoto y el cambio climático*. Obtenido de Research Gate: https://www.researchgate.net/publication/266453032_La_postura_de_Estados_Unidos_sobre_el_Protocolo_de_Kyoto_y_el_cambio_climatico
- Bierwirth, P., & Faculty, E. (2 de Noviembre de 2019). *Carbon dioxide toxicity and climate change: a major unapprehended risk for human health*. Obtenido de Research Gate : https://www.researchgate.net/publication/311844520_Carbon_dioxide_toxicity_and_climate_change_a_serious_unapprehended_risk_for_human_health
- Blommaert, J. (9 de Marzo de 2020). *COVID19 and Globalization*. Recuperado el Abril de 2020, de Research Gate: https://www.researchgate.net/publication/339788830_COVID19_and_Globalization
- Carlsberg. (2019). *Green fibre bottle*. Obtenido de Carlsberg: <https://www.carlsberg.com/en/green-fibre-bottle/>
- Carlsberg Group. (15 de Agosto de 2019). *Together Towards ZERO*. Obtenido de Carlsberg Group: <https://www.carlsberggroup.com/sustainability/sustainability-at-carlsberg/>
- Casey, T. (4 de Diciembre de 2018). *Corona Fights Ocean Pollution by Thinking Outside the Ring*. Obtenido de Triple Pundit: <https://www.triplepundit.com/story/2018/corona-fights-ocean-pollution-thinking-outside-ring/55926>
- Castillo, E. T. (2008). *Módulo 3: Sistemas de Gestión de Políticas. Gestión Medioambiental en la empresa ISO 14001*. Obtenido de EOI: [file:///C:/Users/paula/AppData/Local/Packages/Microsoft.MicrosoftEdge_8wekyb3d8bbwe/TempState/Downloads/componente45583%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/paula/AppData/Local/Packages/Microsoft.MicrosoftEdge_8wekyb3d8bbwe/TempState/Downloads/componente45583%20(3).pdf)
- Colegio24hs. (2004). Clasificación de recursos naturales. En Colegio24hs, *Recursos Naturales* (págs. 10-11). Colegio24hs. Obtenido de <https://elibro-net.us.debiblio.com/es/ereader/bibliotecaus/27102>

- Contreras, T. (2008). Recursos: Naturales: Aprovechamiento sustentable de recursos terrestres y acuáticos. En T. Contreras MacBeath, R. Rodríguez Pérez, & P. Andrés Pastor (Edits.), *Evaluación y prevención de riesgos ambientales en Centroamérica* (págs. 185-205). Girona, España: Documenta Universitaria. Recuperado el 5 de Mayo de 2020, de https://www.creaf.uab.es/propies/pilar/LibroRiesgos/07_Capítulo6.pdf
- Damm Corporate. (17 de Septiembre de 2019). *Estrella Damm impulsa una campaña de limpieza de playas del Mediterráneo*. Obtenido de Damm Corporate: <https://www.dammcorporate.com/es/sala-premsa/estrella-damm-impulsa-una-campana-de-limpieza-de-playas-del-mediterraneo>
- Departamento de Asuntos Económicos y Sociales . (s.f.). Obtenido de UN.org: <https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/index.htm>
- Desarrollo, C. M. (1987). *Nuestro futuro común* .
- Diageo. (16 de Septiembre de 2019). *Diageo recognised in the Dow Jones World Sustainability Index 2019*. Obtenido de Diageo: <https://www.diageo.com/en/news-and-media/features/diageo-recognised-in-the-dow-jones-world-sustainability-index-2019/>
- Diageo. (2019). *Who we are*. Obtenido de Diageo: <https://www.diageo.com/en/our-business/who-we-are/>
- EFE. (1 de Noviembre de 2019). Cumbres del Clima: ¿Qué son las COP y para qué han servido? *20 Minutos*. Obtenido de <https://www.20minutos.es/noticia/4039068/0/cumbres-clima-cop-para-que-han-servido/>
- El Español. (9 de Diciembre de 2019). COP: ¿Cuántas Cumbres del Clima ha habido? *El ESPAÑOL*. Obtenido de https://www.elespanol.com/ciencia/medio-ambiente/20191209/cop-cuantas-cumbres-clima/450705129_0.html
- FIDE. (12 de Diciembre de 2019). ¿Por qué es tan importante la cumbre del clima de Madrid? *El Confidencial*. Obtenido de https://blogs.elconfidencial.com/espana/blog-fide/2019-12-12/cumbre-clima-madrid-contaminacion-greta-cop25-carbon-efecto-invernadero-gases_2373583/
- Gioveti, O. (8 de Noviembre de 2019). *Why the Paris Climate Agreement matters (especially for humanitarian work)*. Obtenido de Concern Worldwide US: <https://www.concernusa.org/>
- González Cortés, J. (2018). *Acuerdo de París sobre cambio climático e instrumentos conexos: ¿pueden quitarnos la venda de los ojos?* Bogotá (Colombia): Editorial Universidad del Rosario.
- Guzmán Ramos, A. (2001). LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DESDE LA PERSPECTIVA GEOGRÁFICA. *Biblio 3W*.
- Heineken. (7 de Noviembre de 2019). *HEINEKEN UK to remove plastic from all multi-pack cans by 2021* . Obtenido de Heineken Group UK: <https://www.heineken.co.uk/heineken-uk-to-remove-plastic-from-all-multi-pack-cans-by-2021/>
- Hitti, N. (7 de Septiembre de 2018). *Carlsberg replaces plastic ring can holders with recyclable glue*. Obtenido de Dezeen: <https://www.dezeen.com/2018/09/07/carlsberg-replaces-plastic-ring-can-holders-recyclable-glue/>
- Huguet, C. (26 de Septiembre de 2019). Mahou San Miguel da el golpe para afianzarse como el rey de la cerveza. *Economía Digital* .
- IPCC. (2013). *Ficha informativa del IPCC: ¿Qué es el IPCC?* Obtenido de IPCC en español: <https://www.ipcc.ch/languages-2/spanish/>
- IPCC. (2015). *Ficha informativa del IPCC: Fechas y momentos destacados de la historia del IPCC*. Obtenido de IPCC en español: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/04/FS_timeline_es.pdf
- Iriondo, M. H. (2009). *Introducción a la geología* (Segunda ed.). Córdoba: Brujas. Recuperado el 7 de Abril de 2020
- ISO Tools . (17 de Abril de 2013). *Norma UNE-EN ISO 14006 – Directrices para la incorporación de Ecodiseño*. Obtenido de ISO Tools: <https://www.isotools.org/2013/04/17/norma-une-en-iso-14006-directrices-para-la-incorporacion-de-ecodisenio/>
- ISO Tools. (6 de Julio de 2016). *Lo más importante de la norma ISO 14001 2015*. Obtenido de ISO Tools:

- <https://www.isotools.org/2016/07/06/mas-importante-norma-iso-14001-2015/>
- Knoepfel, V. (26 de Agosto de 2019). Creating a greener brew for a sustainable future. (L. Gyekye, Entrevistador) Obtenido de <https://biomarketinsights.com/creating-a-greener-brew-for-a-sustainable-future/>
- Laboratory, G. M. (s.f.). *Trends in Atmospheric Carbon Dioxide*. Obtenido de National Oceanic and Atmospheric Administration: <https://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/mlo.html>
- Marcano, E. J. (2009). *La Carta de Belgrado. Una Estructura Global para la Educación Ambiental*. Obtenido de Jmarccano: <https://jmarcano.com/educa/docs/belgrado.html>
- Marrero, G. (Noviembre de 2010). Greenhouse gases emissions, growth and the energy mix in Europe. (North-Holland, Ed.) *Energy Economics*, 1356-1363.
- McLuhan, M. (2011). *The Gutenberg Galaxy*. Toronto: Toronto University Press.
- McMichael, A. J. (4 de Abril de 2013). Globalization, climate change, and human health. *The New England Journal of Medicine*, 1335–1343. Recuperado el Abril de 2020, de <https://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMr1109341>
- Naciones Unidas. (1998). *INFORME DE LA CONFERENCIA DE LAS PARTES SOBRE SU TERCER PERÍODO DE SESIONES*. Obtenido de <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/docs/spanish/cop3/g9860818.pdf>
- Naciones Unidas. (2008). *Informe de la Conferencia de las Partes sobre su 13º periodo de sesiones, celebrado en Bali del 3 al 15 de diciembre de 2007*. Convención Marco sobre el Cambio Climático. Obtenido de <https://unfccc.int/resource/docs/2007/cop13/spa/06a01s.pdf>
- Objetivos de Desarrollo del Milenio*. (s.f.). Obtenido de Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo: https://www.undp.org/content/undp/es/home/sdgooverview/mdg_goals.html
- Oliveira, K. (2 de Abril de 2012). *Brundtland, ¿Donde esta nuestro futuro común?* Obtenido de United Explanations: <https://www.unitedexplanations.org/2012/04/02/brundtland-donde-esta-nuestro-futuro-comun/>
- Pérez, T. A. (2012). Marshall McLuhan, las redes sociales y la aldea global. (G. y. Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación: Facultad de Historia, Ed.) *Educación y Tecnología*(2), 8-21. Recuperado el Abril de 2020, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4502543>
- Pernod Ricard. (14 de Mayo de 2020). *Pernod Ricard accelerates the end of single-use plastic point-of-sale (POS) materials by 2021*. Obtenido de Pernod Ricard : <https://www.pernod-ricard.com/en/media/press-releases/pernod-ricard-accelerates-end-single-use-plastic-point-sale-pos-materials-2021/>
- Prieto González, M. J. (2011). *Sistemas de gestión ambiental*. Madrid, España: AENOR Ediciones (Asociación Española de Normalización).
- Probuen Advisory. (25 de Julio de 2018). *MONDELEZ INTERNATIONAL: La dulce división de KRAFT FOOD*. Obtenido de Probuen Advisory: <https://www.probuen.es/blog/mondelez-international-la-dulce-division-de-kraft-food/>
- R, T., Lassaletta, P, P., C, W., K, W., A, G., . . . al., e. (2019). Acceleration of global N2O emissions seen from two decades of atmospheric inversion. *Nature Climate Change*, 993-998. doi:10.1038/s41558-019-0613-7
- Rahim, Z. (15 de Abril de 2019). Drinks giant Diageo to remove plastic packaging from Guinness and other brands. *Independent*.
- Riechmann, J., & Naredo, J. M. (1995). Desarrollo sostenible: La lucha por la interpretación. En J. Riechmann, & J. M. Naredo, *De la economía a la ecología* (págs. 1-20). Madrid, España: Trotta. Obtenido de <https://istas.ccoo.es/descargas/desost.pdf>
- Rockström, J. S. (23 de Septiembre de 2009). A safe operating space for humanity. *Nature*, 472–475. doi:10.1038/461472a

- Rodríguez Vázquez de Prada, V. (1972). La conferencia de Estocolmo sobre el medio ambiente. *Revista de Administración Pública*. Obtenido de <https://elibro--net.us.debiblio.com/es/ereader/bibliotecaus/1843>
- Sato, G. (1 de Abril de 2011). Conectividad Inteligente, el desafío de la empresa global. *Network World*.
- Saunois, M. B.-M. (2016). The global methane budget 2000–2012. *Earth Syst. Sci.*, 697–751.
- Sevillano, E. G. (3 de Noviembre de 2013). España, entre los países que más pagan por cumplir Kioto. *El País*. Obtenido de https://elpais.com/sociedad/2013/11/03/actualidad/1383513464_110043.html
- Singh R.L., S. P. (2017). Global Environmental Problems. En S. P. Singh R.L., *Principles and Applications of Environmental Biotechnology for a Sustainable Future*. (págs. 13-41). Singapore: Springer. doi:10.1007/978
- Tarback, E., Lutgens, F., & Tasa, D. (2013). *Ciencias de la tierra: una introducción a la geología física* (Décima ed.). Naucalpan de Juárez: Pearson Educación. Recuperado el Abril de 2020
- UNESCO. (1975). *La Carta de Belgrado: un marco general para la educación ambiental*. Obtenido de UNESDOC Biblioteca Digital: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000017772_spa
- Union of Concerned Scientists. (2020). *Las emisiones de dióxido de carbono por país*. Obtenido de Union of Concerned Scientists: <https://es.ucsusa.org/calentamiento-global/emisiones-por-pais>
- Vengoechea, A. d. (2012). *LAS CUMBRES DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO*. Obtenido de Friedrich Ebert Stiftung: <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/la-energiayclima/09155.pdf>
- Viñas Rubio, J. M. (Mayo de 2013). El clima de la Tierra a lo largo de la historia. En A. Alberola Romá, & J. M. Viñas Rubio, *Clima, naturaleza y desastre. España e Hispanoamérica durante la Edad Media* (págs. 225-240). Valencia, Valencia, España: Universitat de València. Obtenido de Sitio web de Divulga Meteo: <http://www.divulgameteo.es/index.html>
- Weisse, M., & Dow Goldman, E. (25 de Abril de 2019). *The World Lost a Belgium-sized Area of Primary Rainforests Last Year*. Obtenido de World Resources Institute: <https://www.wri.org/blog/2019/04/world-lost-belgium-sized-area-primary-rainforests-last-year>
- WWF. (s.f.). *París: un acuerdo histórico que necesita concretarse en acción*. Obtenido de WWF: https://www.wwf.es/nuestro_trabajo/clima_y_energia/cumbres_del_clima/
- Young, S. (23 de Septiembre de 2019). Budweiser and Stella Artois to stop using plastic ring packaging for cans of beer. *Independent*.