



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, ICADE

La energía renovable: Importancia de su implantación y desarrollo

Autor: Iker López Merodio
Director: Javier Fuertes Pérez

MADRID | Junio 2019

Resumen

El objetivo del trabajo es (1) presentar la situación que atraviesan las fuentes sostenibles en la actualidad, (2) conocer el problema producido por la constante emisión de gases de efecto invernadero, (3) plantear un pensamiento ético que ayude a fomentar el bienestar medioambiental y sobre todo, (4) señalar la obligación de desarrollar e implantar energías renovables. Para ello, se realizará una breve presentación histórica del desarrollo de la energía y una posterior descripción de las fuentes sostenibles y sus características. Se llevará a cabo la exposición de su situación actual, junto con un análisis detallado del principal problema medioambiental, sus causas y efectos. Por último, se planteará un sistema energético basado en alternativas limpias y se propondrá un cambio en la ética humana para conseguirlo.

Palabras clave: Energía renovable, Cambio Climático, efecto invernadero, medioambiente, implantación, desarrollo, compromiso social.

Abstract

The objective of this paper is (1) to present the current situation of sustainable resources, (2) to analyse the problems produced by the constant emission of greenhouse gases, (3) to evaluate ethical perspectives that help promote the well-being of the environment and, above all (4) to highlight the obligation of developing and implementing renewable energy sources. For this, a brief historical analysis of the development of energy and a subsequent description of sustainable resources and their characteristics will be presented. The exposition of its current situation will be examined, together with a detailed analysis of the main environmental problems, their causes and effects. Finally, an energy system based on clean alternatives will be proposed alongside a necessary change in human ethics which, combined, will provide solutions to those problems previously discussed.

Keywords: Renewable energy, Climate change, greenhouse effect, environment, implantation, development, social commitment

Índice

1. Introducción	5
2. El mundo de la energía renovable	8
2.1 La energía y su historia	8
2.2 Tipos de energía renovable	9
2.2.1 Categoría del Sol: Solar Térmica y Solar fotovoltaica:	9
2.2.2 Categoría terrestre: Biomasa y Geotérmica.....	10
2.2.3 Categoría del agua: Hidráulica y marina	11
2.2.4 Categoría del viento: Energía eólica.....	12
2.3 Inconvenientes de las energías renovables.....	12
2.4 Ventajas de las energías renovables.....	14
2.5 Situación actual de las energías renovables	14
2.5.1 Situación mundial.....	15
2.5.2 Situación en España.....	16
2.6 Marco legal en España	17
3. Problema medioambiental y sus soluciones	20
3.1 Principal problema medioambiental: El Cambio Climático.....	20
3.1.1 El efecto invernadero	20
3.1.2 Nuestra contribución al Cambio Climático	22
3.1.2 Efectos perjudiciales del Cambio Climático.....	23
3.2 Solución al problema medioambiental	24
3.2.1 Protocolo de Kioto	25
3.2.2 Reto europeo: Objetivos 2020.....	26
3.2.3 Acuerdo de Paris.....	26

3.2.4 España: Plan Estratégico 2011-2020	28
3.3 El objetivo de España.....	29
3.3.1 Objetivo 100% energías renovables en 2050.....	29
3.3.2 Medidas en las diferentes energías renovables.....	31
3.3.3 Plan de reducción de medidas convencionales.....	33
4. Desarrollo del pensamiento ético.....	35
5. Conclusión	40
6. Bibliografía.....	44

1. Introducción

Justificación del interés en cuestión: El ser humano ha aumentado la producción de bienes y por ello, el consumo energético global en los últimos siglos, lo que ha propiciado un incremento desmesurado en la emisión de gases de efecto invernadero con sus correspondientes consecuencias negativas sobre el planeta.

El Cambio Climático es el principal problema, provocado por el crecimiento de las emisiones contaminantes. Este puede afectar al entorno natural perjudicando nuestra forma de vida en la actualidad y provocando numerosas consecuencias negativas a las generaciones venideras.

Las energías renovables son la solución para acabar con el problema. Sus características las convierten en opciones limpias e inagotables que proporcionan una alternativa segura a las fuentes convencionales. Además, dichas energías, ofrecen la oportunidad de disminuir las crecientes emisiones contaminantes y proporcionan a todos los seres vivos un mejor lugar para vivir.

Los **objetivos** propuestos por el trabajo son cuatro:

El primer objetivo se basa en conocer con exactitud las alternativas limpias, sus características, y la situación que atraviesan en el presente. Mediante su desarrollo, se pretende dar una imagen objetiva y exacta de las fuentes renovables y ofrecer al lector una imagen más completa de ellas: aportando datos sobre su relevancia histórica, inconvenientes, ventajas y su situación en distintos países, tomando como referencia España.

En segundo lugar, exponer una presentación crítica de la situación medioambiental que atraviesa la Tierra y planteamientos de soluciones para mejorarla. Es necesario reconocer la mala situación en la que se encuentra nuestro planeta, sus causas y sus efectos sobre nuestra forma de vida. Asimismo, el lector debe tener presente las posibles soluciones que existen a nivel gubernamental e individual para enmendar el problema, conociendo las medidas que se han tomado en el pasado, las que se están llevando a cabo en el presente y las posibles soluciones definitivas del futuro; tanto a nivel internacional como nacional.

El tercer objetivo, pretende plantear una alternativa a la forma de pensar y actuar de las personas en nuestro país, aplicable en cualquier otro lugar del planeta. Para ello se ha desarrollado una propuesta de pensamiento ético que fomente el compromiso sostenible, centrándose en la generosidad, la sinceridad y la búsqueda del bien social. Además, en este objetivo, valoraremos la trascendencia de una nueva forma de pensar a partir de la infancia, con el propósito de conseguir en el futuro un consumo total de energía renovable.

Los tres objetivos nombrados anteriormente, así como cada una de las partes de las que consta el trabajo, están enfocadas para destacar la importancia del fin principal de trabajo: **la obligación inmediata de la implantación y utilización de fuentes sostenibles.**

Este objetivo, es el más importante y su relevancia está presente durante todo el documento. Es la razón y motivación principal para realizar el trabajo. Este, pretende visibilizar la necesidad de emplear energías renovables en nuestra sociedad, dotándolas de la importancia que deben tener y presentándolas como la solución y alternativa para mejorar la situación medioambiental actual y futura.

El siguiente trabajo sigue una **estructura** fija compuesta por tres apartados principales:

(1) El mundo de la energía renovable, incluyendo una presentación detallada de las fuentes sostenibles, apuntando sus diferentes características, la situación que atraviesan en el ámbito global y nacional, así como la presentación de la evolución del reglamento jurídico en España.

(2) El problema medioambiental y sus soluciones, realizando un análisis del problema del Cambio Climático, destacando sus causas y efectos en el futuro, y presentando distintas medidas a nivel internacional y nacional.

(3) El desarrollo de un pensamiento ético, planteando un sistema energético español basado únicamente en fuentes renovables y realizando una crítica y recomendación ética para implantarlo.

La **metodología** seguida para llevar a cabo este documento es deductiva, partiendo de premisas e información general de fuentes autorizadas para llegar a conclusiones específicas. Esta incluye una presentación bibliográfica de las energías renovables su

historia y sus características. Además, se ha realizado una investigación basada en documentos e informes de importancia a nivel nacional e internacional, a cerca de la situación actual de las fuentes sostenibles, comparándolas con los años anteriores, y su desarrollo jurídico.

Asimismo, se ha llevado a cabo una nueva investigación centrada en la presentación y el análisis del principal problema medioambiental de nuestro planeta y sus distintas medidas para solucionarlo. En este caso se han empleado informes de distintas organizaciones medioambientales y compañías eléctricas, así como propuestas de organizaciones centradas en el desarrollo sostenible.

Por último, se ha desarrollado un pensamiento ético, centrado en la evolución de la forma de actuar de las personas, para la implantación y utilización de alternativas limpias con el fin de obtener una producción total de energía sostenible en el futuro.

2. El mundo de la energía renovable

2.1 La energía y su historia

Para adentrarse en el mundo de las fuentes renovables y realizar un análisis de su influencia en nuestro entorno, primero es necesario comprender lo que es la energía y cuál es su origen. Según la Real Academia Española, esta es definida como “la capacidad para realizar un trabajo, medida en Julios” (Real Academia Española, 2018). Además, es algo que se encuentra en todos los espacios, pero no se puede oír, ver o tocar. “Es la medida de capacidad de un sistema, para proporcionar trabajo por medios de movimiento, luz, calor, por medios no mecánicos” (Oviedo-Salazar, Badii, Guillen, & Lugo Serrato, 2015, pág. 1). Actualmente, el mundo de la física la clasifica en dos grupos, la Cinética y la Potencial, lo restante podrían denominarse “mecanismos de transporte o transferencia de energía, que fluye de unos cuerpos a otros” (Oviedo-Salazar, Badii, Guillen, & Lugo Serrato, 2015, pág. 1). A esto hay que añadir, que cualquiera de sus formas sigue las leyes de la termodinámica: “la energía no se crea ni se destruye, solo se transforma” (Oviedo-Salazar, Badii, Guillen, & Lugo Serrato, 2015, pág. 1) y “toda energía es constantemente degradada hacia una forma de energía menos utilizable” (Oviedo-Salazar, Badii, Guillen, & Lugo Serrato, 2015, pág. 1).

Una vez definido el término, debemos centrarnos en su historia, para así poder comprender la necesidad de la implantación de alternativas renovables. Todo comienza con la creación del fuego, el primer hallazgo de energía que marca un punto de inflexión en el devenir de la humanidad. Tiempo después llega la rueda que, mediante el uso de actividad cinética facilita el transporte de mercancías y alimentos. Después se inventa la vela (2.000 a.C), que aprovecha la fuerza del viento para el transporte de barcos en el mar, por lo que se multiplica en gran medida el comercio internacional, que termina de constituirse mediante la creación de la rueda hidráulica y los molinos de viento. Sin embargo, no es hasta el siglo XVIII cuando James Watt construye la primera máquina de vapor y da lugar a la llamada primera Revolución Industrial. (Oviedo-Salazar, Badii, Guillen, & Lugo Serrato, 2015)

A partir de este momento, la importancia de la energía crece de manera exponencial, ayudada por el descubrimiento del petróleo en 1859, aumenta la creación de inventos para el empleo de distintas fuentes, como el generador eléctrico o el automóvil. En el siglo XX

aparecen nuevos desarrollos, como la central eléctrica, que facilitan la vida diaria. Además del auge del petróleo, que comienza a ser necesario en el ámbito cotidiano, por el desarrollo del plástico y los automóviles, llega la energía nuclear en 1942. (Oviedo-Salazar, Badii, Guillen, & Lugo Serrato, 2015)

Mediante la presentación histórica del descubrimiento de las distintas fuentes de energía y el desarrollo de inventos influenciados por estas, se ha podido observar su crecimiento exponencial. Sin embargo, ninguna de las fuentes energéticas presentadas anteriormente forma parte del grupo de alternativas renovables y no es hasta finales del siglo XX y el siglo XXI cuando estas empiezan a tener importancia.

2.2 Tipos de energía renovable

Para entender mejor a qué nos referimos con energía renovable o sostenible, vamos a definir e identificar las diferencias entre fuentes convencionales y sus alternativas renovables, para posteriormente realizar una explicación de los distintos tipos de alternativas limpias con más potencial en la actualidad.

La fuentes convencionales o no renovables, nombradas anteriormente, “son aquellas que se consumen a una mayor velocidad de lo que la naturaleza puede reemplazarlas; tal que la cantidad total disponible es cada vez menor y su posibilidad de reposición remota, en esta categoría se ubican las fuentes fósiles” (Posso, 2002, pág. 55).

Por otra parte, las fuentes sostenibles “se crean en un flujo continuo y se disipan a través de ciclos naturales que se estima son inagotables, ya que su regeneración es incesante” (Oviedo-Salazar, Badii, Guillen, & Lugo Serrato, 2015, pág. 3). Dentro de las fuentes sostenibles podemos identificar las provenientes del Sol, la tierra, el agua y el viento como las principales alternativas actuales.

2.2.1 Categoría del Sol: Solar Térmica y Solar fotovoltaica:

a) Solar térmica: Basada en la obtención de energía de forma natural mediante el empleo del calor y el vidrio. Este último, tiene la capacidad de acumular calor y adquirir altas temperaturas al exponerlo al sol, almacenando la energía en su interior. En el año 1767,

el suizo Horace de Saussure inventó la “Caja Caliente”. La Caja Caliente es una caja acristalada con el interior pintado de negro y una capa aislante que sirve para retener el calor, alcanzando los 120 grados en su interior. Mediante el uso y modernización de dicho invento, se han desarrollado distintas aplicaciones como las cocinas solares, el calentador solar, el secado de productos agrícolas o la transformación de agua marina en agua potable. (Arancibia Bulnes, Best, & Brown, 2010)

b) Solar Fotovoltaica: Es conocida por el uso de placas fotovoltaicas o placas solares, tendencia cada vez más demandada en la industria automovilística, inmobiliaria, espacial, etc. de este siglo. “Consiste en aprovechar la radiación solar transformándola directamente en energía eléctrica mediante el efecto fotovoltaico” (Montoya Rasero , 2010-2011, pág. 5).

Alexander Edmond Bequerel, físico francés del siglo XIX, fue el descubridor de la energía solar fotovoltaica, aunque no es hasta 1955 cuando se empieza a utilizar de manera eficiente (Montoya Rasero , 2010-2011). A partir de este momento, las instalaciones experimentan un considerable incremento. Hoy en día, los países más desarrollados, utilizan dicha alternativa como fuente de bombeo de agua, sistemas domésticos, iluminación de viales, electrificación rural doméstica, equipos móviles, telecomunicaciones, edificios autosuficientes o consumo humano. (Perpiñan Lamigueiro, 2012)

2.2.2 Categoría terrestre: Biomasa y Geotérmica

a) Biomasa: Es la forma de creación energética más primitiva que conocemos y se caracteriza por “la utilización de la materia orgánica formada por vía biológica en un pasado inmediato o de los productos derivados de ésta” (Fernandez , 2007, pág. 2).

La biomasa tiene factores muy positivos como son la variedad de combustibles en los que puede convertirse y la gran versatilidad material de estos (sólido, líquido y gaseoso). Además, permite crear numerosos tipos de biocombustibles como son: paja, leña, carbón vegetal, aceites vegetales, alcohol, biogás o hidrógeno. (Fernandez , 2007)

Podemos observar la importancia de la biomasa mediante el siguiente ejemplo: Actualmente, la industria automovilística depende directamente del petróleo, por lo que

es importante la utilización de la biomasa como alternativa, mediante la creación de un combustible líquido sostenible que sirva de sustituto a las fuentes convencionales.

b) Geotérmica: “Es la energía almacenada en forma de calor bajo la superficie del terreno que puede ser aprovechada de manera técnica y económicamente viable por el ser humano.” (Gas Natural Fenosa, 2018, pág. 1) . Su utilización se centra en la creación de electricidad, la bomba de calor geotérmica, la obtención de agua caliente y la calefacción.

Además, este tipo de fuente sostenible ofrece distintas ventajas frente a las aplicaciones convencionales; un porcentaje alto de ahorro energético en comparación con calderas de gas y otros combustibles, mayor duración y menor mantenimiento, generando menor cantidad de emisiones de CO₂. (Gas Natural Fenosa, 2018)

2.2.3 Categoría del agua: Hidráulica y marina

a) Hidráulica: Esta basada en la utilización de la fuerza del agua para la creación de energía. Comienza a utilizarse hace siglos por romanos y musulmanes, pero no es hasta el descubrimiento de la electricidad cuando se aprovecha de forma más eficiente. (Soria, Hidráulica, 2007)

A partir de este momento, su empleo comienza a crecer de forma rápida. “Si se compara con otras alternativas renovables los datos son contundentes: del total de la producción renovable mundial, un (90%) tiene su origen en la hidrogenación” (Oviedo-Salazar, Badii, Guillen, & Lugo Serrato, 2015, pág. 11) y es la fuente renovable “más utilizada en todo el mundo, ya que se estima que un (20%) de la energía consumida en el mundo tiene origen hidroeléctrico” (Oviedo-Salazar, Badii, Guillen, & Lugo Serrato, 2015, pág. 11).

b) Marina: Los océanos tienen una gran capacidad de generación energética. La alternativa marina puede producir distintos tipos de fuentes sostenibles: De las corrientes, utilizando instalaciones submarinas que aprovechan la energía cinética que estas producen. De las mareas, mediante la acumulación de agua y el empleo de turbinas. De las olas, adquiriendo la energía producida por sus movimientos con cuerpos flotantes. Del gradiente salino, obtenida a partir de la diferencia de acumulación de sal. Y finalmente, de la térmica oceánica, acumulando energía térmica para crear electricidad. (IDAE, Ministerio para la Diversificación y Ahorro de la Energía, s.f.)

2.2.4 Categoría del viento: Energía eólica

Eólica: Comienza a emplearse en el siglo II a.C con el objetivo de moler el grano mediante la utilización de molinos de viento. Actualmente se define como el uso del viento para la generación de electricidad. Tuvo su auge a partir de la primera crisis del petróleo y la necesidad de encontrar alternativas para sustituirlo. La obtención de electricidad mediante el viento se consigue a través de altas torres con grandes aspas en la parte superior que generan electricidad a partir de su movimiento. (Oviedo-Salazar, Badii, Guillen, & Lugo Serrato, 2015)

2.3 Inconvenientes de las energías renovables.

Los distintos tipos de fuentes sostenibles también tienen inconvenientes que se deben resaltar para tener una imagen más objetiva de ellas.

- a) Inconveniente económico: El primer inconveniente a destacar es la gran inversión de dinero necesario para el desarrollo y uso de renovables. En el caso de la geotérmica, para la obtención de energía mediante el calor de la tierra, es imprescindible la búsqueda de puntos geográficos de altas temperaturas, y la posterior explotación de estos. Otro ejemplo lo encontramos en la alternativa de las mareas. Para producirla, es necesaria la construcción de presas, las cuales representan un coste económico muy alto. Por último, tenemos las fuentes sostenibles basadas en el viento, con grandes y costosas turbinas o molinos que, además de ser poco atractivos a la vista, son costosos en su construcción y en su mantenimiento. La instalación y desarrollo de las instalaciones energéticas anteriormente citadas representan acciones arriesgadas, tanto por su alto coste económico como por la posible decepción en el beneficio esperado. (Oviedo-Salazar, Badii, Guillen, & Lugo Serrato, 2015)
- b) Inconveniente geográfico y meteorológico: Las fuentes sostenibles tienen una dependencia geográfica alta. La geografía de la tierra es caprichosa y premia o castiga a distintos puntos del planeta con condiciones medioambientales diferentes, como por ejemplo el viento en Australia, la lluvia en Brasil y el Sol en África. Asimismo, las condiciones meteorológicas no son constantes durante todo el año, por lo que la

obtención de energía puede sufrir grandes variaciones. (Oviedo-Salazar, Badii, Guillen, & Lugo Serrato, 2015)

Ejemplo teórico: Australia tendrá más molinos eólicos que África, esta tendrá más placas solares que Brasil y este último más presas hidráulicas que Australia. El empleo de la energía limpia se dividirá por tanto según la zona geográfica donde nos encontremos. Hay que tener en cuenta que no todas las alternativas renovables son igual de eficientes, y no todos los factores medioambientales son propicios durante todo el año. Estas y otras razones hacen que algunos países no tengan la oportunidad de obtener energía de manera sostenible y tengan que centrarse en medios más clásicos y contaminantes para su producción.

El impacto visual que producen las instalaciones es otro “hándicap”, debido a la negativa reacción popular ante la presencia de campos plagados de molinos eólicos, presas en los ríos, etc., lo que representa un cambio del entorno natural que no todo el mundo acepta.(Fundación Centro de Recursos Ambientales de Navarra)

- c) Inconveniente sostenible: Por último, debemos señalar que algunas renovables no son del todo sostenibles. La obtención de energías, como la geotérmica, puede desprender gases tóxicos acumulados dentro de la corteza terrestre y que perjudican la capa de ozono (Oviedo-Salazar, Badii, Guillen, & Lugo Serrato, 2015). En el caso de las instalaciones eólicas y las relacionadas con el agua, modifican y perjudican el entorno de numerosas especies y plantas. (Fundación Centro de Recursos Ambientales de Navarra)

En consecuencia, las alternativas renovables representan un reto de aceptación total de la sociedad. Es cierto que tienen algunos factores negativos pero sus resultados y su forma de generar energía hacen que sean las alternativas de producción energética más factibles a nivel mundial.

2.4 Ventajas de las energías renovables

A pesar de los factores negativos anteriormente citados, son los aspectos positivos los que pesan más a la hora de decantarnos por las fuentes sostenibles.

Son, literalmente, el futuro de la Tierra, pues gracias a estas podremos garantizar la perduración de nuestro ecosistema tal y como lo conocemos, además de ofrecernos la oportunidad de mejorar la vida en nuestro planeta para las generaciones venideras. Sus principales ventajas se detallan a continuación:

1. Son limpias y seguras. Todos conocemos la baja o nula contaminación que produce la obtención de dicho tipo de energías. Sobre todo, son enormemente seguras en comparación con alternativas más clásicas como la nuclear o las explotaciones petrolíferas. (EPA, United States Environmental Protection Agency, 2018)
2. Son inagotables, ya que dependen de factores medioambientales ilimitados hasta la fecha y ofrecen una gran variedad de alternativas para su obtención. (Merino, 2007)
3. Desarrollan y favorecen el crecimiento de los distintos puntos en los que se implantan. Una ciudad en la que el sol luce durante diez meses al año puede desarrollar una gran industria alrededor de la obtención de energía solar con diferentes medios. Esto hace no solo que la ciudad obtenga una gran cantidad de energía limpia y sostenible, sino que aumenta el empleo y mejora la situación económica y social de la población. (Merino, 2007)/ (EPA, United States Environmental Protection Agency, 2018)

2.5 Situación actual de las energías renovables

Actualmente las energías sostenibles están de moda. Son muchos los países y gobiernos que se han unido al empleo y desarrollo de este tipo de alternativas, no solo por su beneficio medioambiental, sino para mejorar su imagen a nivel nacional e internacional. El aumento de su influencia y la aparición de líderes energéticos han situado a las fuentes renovables en el centro de las políticas internacionales. Para tener una imagen más clara de la situación actual de este tipo de fuentes limpias, expondremos su situación a nivel global y en España.

2.5.1 Situación mundial

En 2017 han aumentado los objetivos de numerosos países en cuanto al desarrollo, implantación y utilización de energías renovables, después de haber conseguido un consumo global sostenible del 18,2% en 2016. Estas han sido impulsadas por “objetivos energéticos, políticas de apoyo y nuevas jurisdicciones” (REN21, 2018, pág. 17) establecidas por los gobiernos. (REN21, 2018)

Los avances tecnológicos junto con el aumento de la inversión y de la capacidad de potencia instalada han hecho que 2017 registre el mayor crecimiento en el uso de fuentes sostenibles hasta la fecha. Este incremento también se debe a medidas como “la electrificación del transporte, creciente digitalización, jurisdicciones en contra del carbón y nuevas iniciativas establecidas por grupos de gobiernos a todos los niveles” (REN21, 2018, pág. 17). Las nuevas iniciativas gubernamentales en países desarrollados han motivado a países emergentes para invertir en el desarrollo de este tipo de alternativas. (REN21, 2018)

Los diferentes tipos de fuentes renovables han experimentado un crecimiento distinto. La solar fotovoltaica es la que presenta mayor crecimiento, siendo prácticamente el doble que la eólica, situada en segundo lugar. Por otra parte, “el empleo de biocarburantes sigue siendo frenado por los debates sobre la sostenibilidad, la incertidumbre política y la lentitud de los procesos tecnológicos” (REN21, 2018, pág. 17). “La calefacción y la refrigeración representan el 48% del uso final de la energía, el transporte un 32% y la electricidad un 20%” (REN21, 2018, pág. 17).

Como ya hemos comentado anteriormente, la influencia y mayor uso de las alternativas renovables en el mundo, se debe en gran parte al aumento de la inversión de distintos países en este tipo de tecnología e infraestructura. Pero ¿Cuáles son los países que mayor inversión han realizado durante 2017? y ¿Qué capacidad tienen cada uno de ellos? (REN21, 2018)

China, es el país con mayor inversión en renovables de 2017 seguida por Estados Unidos y Japón, a pesar de la imagen que podemos tener en cuanto a la contaminación y su poca preocupación medioambiental. Ha sido la nación que más ha invertido en capacidad hidroeléctrica, solar fotovoltaica, eólica y de calentamiento de agua en 2017 y tiene la

mayor capacidad de potencia instalada renovable a nivel global, siendo el país líder en fuentes hidroeléctrica, solar fotovoltaica y eólica. (REN21, 2018)

2.5.2 Situación en España

Después de presentar y analizar en detenimiento los diferentes tipos de alternativas sostenibles y su situación mundial, analizaremos a continuación el estado de las energías renovables en España.

Actualmente, las alternativas limpias abarcan el 46,3% de la potencia instalada en nuestro país, llegando a 48.185MW a finales de 2017. Esta cifra está formada por un 22,2% de energía eólica, 16,4% hidráulica, 4,5% solar fotovoltaica, 2,2% solar térmica y 1% del resto de renovables (biomasa, biogás, hidráulica marina, hidroeléctrica y residuos sostenibles). La eólica es, desde 2008, la tecnología limpia predominante en la península, representando el 18,2% de la producción energética total y suponiendo el 57% de producción total sostenible. (Red Eléctrica de España, 2017)

Esto se debe en gran medida, a la regularidad de generación y al aumento de la capacidad instalada, que contrasta con la poca independencia ambiental de la energía hidráulica. Las comunidades autónomas más influyentes en la creación de alternativas sostenibles son; Castilla y León, Castilla-La Mancha, Andalucía y Galicia, destacando las dos primeras por su elevada cuota de renovables, “más del 70% de su potencia instalada” (Red Eléctrica de España, 2017, pág. 8). Si observamos la generación de renovables de los países europeos en 2017, España aparece en la sexta posición. (Red Eléctrica de España, 2017)

El incremento de la potencia instalada renovable ha ido creciendo desde 2008 hasta 2017, manteniéndose estable y experimentando cambios del 0,6% en los últimos cinco años. La poca producción hidroeléctrica de 2017 a contribuido al descenso (-16,3%) en la generación de energía mediante fuentes renovables, llegando a los 84.505 GWh este mismo año.(Red Eléctrica de España, 2017)

Nuestro país tiene una buena situación de energías renovables en comparación con otras potencias internacionales. Estos son los aspectos en los que más destaca España a nivel global:

- España sigue siendo el líder mundial en la capacidad de energía solar térmica por concentración, con centrales termosolares alcanzando una generación eléctrica récord en 2017, seguido de Estados Unidos y Sudáfrica. (REN21, 2018)
- Está en quinta posición en la capacidad de generar energía eólica a nivel mundial, por detrás de China, Estados Unidos, Alemania e India. (REN21, 2018)
- Es uno de los países pioneros en el desarrollo y aplicación de importantes proyectos, centrado en la integración de fuentes sostenibles en sectores nacionales como el transporte. Por ello, alcanza en 2017 una proporción en la generación de electricidad a partir de fuentes renovables superior al 20%, situándose en la sexta posición a nivel global. (REN21, 2018)
- Debido a un aumento del 145% de las instalaciones, se encuentra en el décimo puesto en cuanto a la capacidad global de energía fotovoltaica se refiere, por detrás de Australia y Francia. (REN21, 2018)
- Aparece en el décimo puesto global en cuanto a colectores solares para calentar agua, por delante de Italia y por detrás de Grecia. (REN21, 2018)
- Se sitúa en el undécimo puesto en la generación de Biocarburantes a nivel mundial, por detrás de los Países Bajos y por delante de Polonia, debido a la generación de Etanol y Biodiesel. (REN21, 2018)
- España ha contribuido junto con Suecia y China al avance de la obtención de energía mediante las olas, con proyectos piloto que se encuentran en las aguas de la península. (REN21, 2018)

2.6 Marco legal en España

España cuenta en la actualidad con un marco legal específico que regula la instalación y uso de las distintas fuentes limpias en el país. Este comenzó a crearse en 1980 durante la crisis del petróleo, cuando se implanta la primera ley que apoya el uso de energía

minihidráulica como alternativa en la obtención de electricidad de forma sostenible (Ley 82/1980). (Energía y Sociedad, s.f.)

La utilización de fuentes renovables aumenta en la década de los 90. El gobierno establece un régimen especial en el que apoya la creación de electricidad mediante alternativas sostenibles (centrales hidráulicas o de cogeneración) y fija los precios de venta de energía basándose en los siguientes criterios: “las tarifas eléctricas, la potencia instalada y el tipo de instalación” (Ley 40/1994) (Energía y Sociedad, s.f.). Además, en 1997 el gobierno diferencia el régimen de producción ordinario del régimen de producción especial y la forma de remuneración para cada uno de ellos, siendo este último el que acoge la producción de energía eléctrica por medios renovables (Ley 54/1997). A finales de la década se establecen objetivos energéticos a largo plazo con la intención de que en 2010 las fuentes renovables representen un 12% de la producción total de energía en el país. (PFER de 1999). (Energía y Sociedad, s.f.)

El nuevo siglo trae consigo nuevas leyes y decretos que fomentan el desarrollo y empleo de alternativas limpias. Durante los años 2000 a 2004 se adoptan diferentes medidas. El gobierno establece una ley que respalda la introducción de instalaciones de energía sostenible en el mercado, adaptándose así al crecimiento de la competencia a nivel nacional y mundial (Real Decreto-ley 6/2000). El Real Decreto 1663/2000 simplifica las conexiones de las instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión y se modifica el régimen especial de producción energética, imponiendo distintas obligaciones a sus productores para fomentar la transparencia en las transiciones comerciales de energía (Real Decreto 841/2002). Además, se desarrolla un método de adaptación legal para el sistema de producción renovable. El propietario de la instalación puede “vender la electricidad a la empresa distribuidora a tarifa regulada” (Energía y Sociedad, s.f.), cuyo precio variará dependiendo de “la potencia y la fecha de puesta en marcha de la instalación” (Energía y Sociedad, s.f.). También tiene la opción de “vender la electricidad libremente en el mercado” (Energía y Sociedad, s.f.)(Real Decreto 436/2004).

En los siguientes años se establecen obligaciones para la implantación de instalaciones sostenibles en algunos edificios (Real Decreto 314/2006) y se vuelve a regular la producción de energía eléctrica de régimen especial, imponiendo barreras a la remuneración del productor de esta (Real Decreto 661/2007). Asimismo, se establecen

nuevas normas en el mercado de la electricidad, fomentando los incentivos gubernamentales para instalaciones de potencia instalada reducida (Ley 17/2007). (Energía y Sociedad, s.f.)

Durante los años 2008 y 2009, las instalaciones fotovoltaicas pasan a dividirse en dos grupos: “según estén ubicadas en cubiertas o en el suelo” (Energía y Sociedad, s.f.). Según su tipología y desarrollo las remuneraciones serán distintas, fomentando así la reducción de costes de la electricidad (Real Decreto 1578/2008). También se firma un decreto ley que promueve el equilibrio tecnológico y financiero, ya que “establece unos mecanismos respecto al sistema retributivo de las instalaciones de régimen especial” (Energía y Sociedad, s.f.)(Real Decreto 6/2009).

En el año 2012, la competitividad, la estabilidad presupuestaria y la sostenibilidad energética son los objetivos establecidos por el gobierno. Para ello se adoptan nuevas medidas fiscales para acabar con el déficit eléctrico, basadas en la “creación de nuevos impuestos para el sector” (Energía y Sociedad, s.f.) (Ley 15/2012). A finales de 2012 se aprueba “la eliminación del límite de déficit tarifario en 2012 y 2013 en el que se corrige o suprime del régimen económico primado para las instalaciones de régimen especial” (Energía y Sociedad, s.f.) (Real Decreto-ley 29/2012).

Más adelante, se imponen nuevas tarifas y primas a las estructuras renovables (la Orden IET/221/2013) y se toman decisiones para salvaguardar la “estabilidad financiera del sistema eléctrico” (Energía y Sociedad, s.f.), todas las instalaciones pasan a obedecer las mismas leyes (Real Decreto-ley 9/2013). Igualmente, el gobierno apoya el “régimen retributivo para fomentar la producción a partir de fuentes de energía renovable” (Energía y Sociedad, s.f.), respaldando así el cumplimiento de los objetivos impuestos a las empresas (Ley 24/2013). En el año 2014, “se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos” (Energía y Sociedad, s.f.) (Real Decreto 413/2014) y se establece la Orden Ministerial, que define la remuneración que se debe obtener al producir energía eléctrica por medios sostenibles. (Energía y Sociedad, s.f.).

3. Problema medioambiental y sus soluciones

3.1 Principal problema medioambiental: El Cambio Climático

El Cambio Climático es el “cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables” (Naciones Unidas, 1992, pág. 3). Pero ¿Sabemos cuáles son las causas exactas de dicho problema?

3.1.1 El efecto invernadero

El efecto invernadero es la principal causa del Cambio Climático. Es un proceso terrestre producido por la llegada de radiación procedente del Sol, gracias al cual la vida humana es factible con las condiciones climáticas del planeta.

El procedimiento es parecido al de un invernadero común. Comienza con la llegada de los rayos del Sol a la Tierra; esta radiación, peligrosa debido a su potencia, es absorbida en gran parte por la atmósfera o filtrada por las nubes. La restante llega a la superficie terrestre y la calienta, para posteriormente ser reemitida. Parte de esa energía queda retenida por la atmósfera gracias a la acción de los gases de efecto invernadero, cuya consecuencia es el aumento de la temperatura del planeta. La vida en la Tierra es factible debido a la temperatura media que se mantiene, entorno a los 14 °C, gracias a este fenómeno, que de forma natural mantiene constante la temperatura terrestre. (Línea Verde)

Sin embargo, mediante la emisión artificial y desmedida de los gases de efecto invernadero, el ser humano está provocando una mayor retención de radiación en la atmósfera del planeta y, por ello, potenciando el efecto invernadero y su principal consecuencia, la aceleración del Cambio Climático en la Tierra. El mayor causante de este problema global es el dióxido de carbono o CO₂, cuyas emisiones aumentaron un 1,6% en 2017 y un 2,7% en 2018, debido al crecimiento de la economía mundial, hasta las 37,1 gigatoneladas (lo que supone un récord histórico), después de disminuir entre 2014 y 2016. Las emisiones de dióxido de carbono de las grandes potencias mundiales crecerán en los siguientes años. (Planelles, 2018)

Además del CO₂, hay otros gases con gran influencia en el efecto invernadero, que se mencionan a continuación:

- El metano (CH₄): procede de las explotaciones mineras de carbón, tratamiento de aguas residuales o el quemado de residuos agrícolas. Sin embargo, la fuente de metano más importante es la producida por el ganado, a través de los gases que emiten en sus procesos digestivos, y que es responsable de la producción del 37% del metano terrestre. (Benavides Ballesteros & León Aristizaba, 2007)
- El Ozono (O₃): creado por “reacciones químicas complejas de compuestos orgánicos volátiles que se mezclan con óxidos de nitrógeno en presencia de luz solar“ (Benavides Ballesteros & León Aristizaba, 2007, pág. 41), emitido mayormente por los vehículos de motor de explosión y las actividades industriales. Es considerado el tercer gas de efecto invernadero más perjudicial y abundante, por detrás del dióxido de carbono y metano. (Benavides Ballesteros & León Aristizaba, 2007)
- El óxido nitroso (N₂O): el ser humano contribuye a su creación mediante la fertilización en el ámbito agrícola y el quemado y consumo de combustibles fósiles. La creación de nylon y el tratamiento de aguas residuales también fomenta su producción. Además, este gas puede aparecer de forma natural en océanos. (Benavides Ballesteros & León Aristizaba, 2007)
- Los Clorofluorocarbonados (CFCs): formados por la creación y utilización de compuestos artificiales para la limpieza, aire acondicionado y aerosoles. Estos gases no pueden producirse de forma natural en la Tierra y tienen una gran capacidad de concentración de calor. (Benavides Ballesteros & León Aristizaba, 2007)
- Los Hidrofluorocarbonados (HFCs): compuestos sintéticos con gran potencial en el efecto invernadero que se crean por “la fundición del aluminio, la fabricación de semiconductores y la transmisión y distribución de energía eléctrica” (Benavides Ballesteros & León Aristizaba, 2007, pág. 40) .
- El vapor de agua (H₂O): es el gas de efecto invernadero que más presencia tiene en la Tierra debido a las nubes, que actúan en forma de barrera, impidiendo escapar el calor al espacio. A diferencia de los anteriores gases, las personas no provocan el aumento

de la cantidad de vapor de agua presente en la atmósfera. (Benavides Ballesteros & León Aristizaba, 2007)

Estos son los principales gases que influyen en la creación del efecto invernadero y, por lo tanto, contribuyen a agravar el problema del Cambio Climático. Las energías renovables deben ser alternativas sostenibles para la menor emisión de dichos gases, retrasando los efectos del Cambio Climático en nuestro planeta.

3.1.2. Nuestra contribución al Cambio Climático

Como ya hemos comentado anteriormente, la constante emisión de gases perjudiciales son la principal causa del Cambio Climático. En el último siglo la temperatura de Europa ha aumentado 1 ° C y la del planeta 0,6 ° C, en promedio. No obstante, la temperatura de Europa podría incrementarse entre 2 ° C y 6,3 ° C y la de la Tierra entre 1,4 ° C- 5,8°C hasta el año 2100. Un aumento aparentemente insignificante, pero que traería consigo graves consecuencias que afectarían a la vida tal y como la conocemos. (Línea Verde)

Ser conscientes de nuestra influencia real en el proceso del Cambio Climático es de vital importancia. Hay cinco causas que afectan de forma directa a la emisión de gases de efecto invernadero y que deben ser señaladas como la más perjudiciales:

1. El consumismo: entendiéndolo como tal una gran producción de bienes desechables, que aumenta sin cesar y a menudo son quemados cuando acaba su vida útil. (Línea Verde)
2. La calefacción: en su funcionamiento emite gran cantidad de CO₂, pero es necesaria para el calentamiento de los espacios cerrados en los que convivimos. La utilización de energías renovables y el óptimo aislamiento térmico de los recintos en los que se utilizan, solucionarían este problema. (Línea Verde)
3. El consumo eléctrico: Producido por la quema de combustible fósiles para la obtención de electricidad. Es de destacar la producción de aire acondicionado como responsable de producir gran cantidad de emisiones de dióxido de carbono, debido al gran uso de energía eléctrica para su funcionamiento. El problema podría solucionarse mediante la utilización de alternativas renovables para la obtención de energía eléctrica. (Línea Verde)

4. El transporte: Responsable, del 20% de emisiones de CO₂ mundial, que podría reducirse mediante el empleo de coches híbridos o eléctricos. (Línea Verde)

Si se consigue una producción de electricidad de manera sostenible, problemas como la calefacción, el aire acondicionado y el transporte se solucionarán en gran medida. Esta es la razón por la cual un sistema eléctrico sostenible, representaría la solución de la gran mayoría de los problemas citados anteriormente.

3.1.2 Efectos perjudiciales del Cambio Climático

Una vez presentadas y analizadas las principales causas del Cambio Climático, debemos destacar cuáles serían los principales efectos de este en nuestras vidas. Son muchas las consecuencias que el Cambio Climático produciría si el problema se escapara de nuestras manos. Todas ellas son negativas, pero señalaremos siete en particular como las principales a tener en cuenta.

1. Expansión de enfermedades tropicales: el mosquito es el animal que más muertes provoca en el mundo, debido a la transmisión de enfermedades a través de su picadura. Con el aumento de la temperatura en numerosas zonas del planeta, el mosquito tropical encontraría un hábitat idóneo en nuevos lugares, dando lugar a la introducción de estas enfermedades en nuevas zonas geográficas (Línea Verde). “La Organización Mundial de la Salud (OMS) afirma que el calentamiento global provocará que enfermedades infecciosas como la malaria, el cólera o el dengue se propaguen por muchas más zonas del planeta” (Iberdrola, s.f.).
2. Extinciones masivas de animales y vegetales: hacia mediados de este siglo un tercio de las especies animales y vegetales podría desaparecer por no conseguir adaptarse a la alteración de las temperaturas. (Línea Verde)
3. Hambrunas crónicas: el aumento de la temperatura incrementaría el deterioro de zonas agrícolas que, junto con la extinción de numerosas especies animales y vegetales, provocaría que el hambre fuese un nuevo problema en numerosas zonas del planeta, que podría alcanzar un aumento hasta los 50 millones de nuevos afectados (Línea Verde). Según la Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, “un descenso en la producción agrícola derivaría en la escasez de

alimentos, afectando con mayor severidad al África subsahariana y al Asia meridional” (Iberdrola, s.f.).

4. Escasez de agua: con un posible aumento de 2,5 ° C en las temperaturas, es posible que entre 2.400 y 3.100 millones de personas tuvieran problemas para obtener agua. (Línea Verde).
5. Fallecimientos prematuros: las olas de calor podrían ser más abundantes en el futuro, dando lugar a un mayor número de incendios, pérdidas agrícolas y fallecimientos por deshidratación. (Línea Verde)
6. Fenómenos meteorológicos más extremos: produciendo olas de calor de gran duración, sequías o inundaciones y provocarían daños humanos y en infraestructuras, algo que ya ha ido incrementándose durante la última década (Línea Verde). Un ejemplo lo encontramos en los huracanes, influenciados por la temperatura marina, serían más frecuentes (Iberdrola, s.f.).
7. Aumento del nivel del mar: debido al deshielo de los casquetes polares y glaciares, el nivel del mar de la Tierra ha aumentado hasta 25cm en el último siglo, dando lugar a que numerosas ciudades como Ámsterdam o Venecia estén en riesgo por inundación. “La superficie marina cubierta por los hielos árticos en el Polo Norte ha disminuido en un 10 % en las últimas décadas, y el espesor del hielo por encima del agua en casi un 40 %” (Línea Verde, pág. 8). Además, el derretimiento de Groenlandia significaría un aumento de hasta siete metros (Línea Verde). Según los expertos, la vida de 92 millones de personas podría estar en peligro hacia 2100, debido al posible incremento de hasta 90 centímetros de la superficie marina. (Iberdrola, s.f.)

3.2 Solución al problema medioambiental

Después de presentar y analizar el problema medioambiental al que se enfrenta nuestro planeta y conocer las consecuencias de dicho problema en el futuro, es importante centrarse en los posibles planteamientos y soluciones existentes. Las energías renovables son la clave en la solución, pero ¿Esta el mundo dispuesto a solucionar este grave problema? En el Protocolo de Kioto, el reto europeo de 2020, el Acuerdo de Paris y el plan estratégico de España encontramos la respuesta.

3.2.1 Protocolo de Kioto

Acuerdo internacional de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático para luchar contra el calentamiento global, implantando las primeras medidas para la disminución de gases que fomentan el efecto invernadero, con la intención de reducir un 5,2% las emisiones perjudiciales entre 2005 y 2012, en comparación con los niveles de 1990. (Galante Marcos, 2011)

Los países participantes en el protocolo tendrán que asumir diferentes responsabilidades para cumplir con los objetivos previstos. Se comprometen a presentar informes de las emisiones producidas en sus territorios, destacando las fuentes energéticas de las que provienen y las medidas empleadas para mitigarlas. Asimismo, las distintas naciones tienen la obligación de adaptarse a los futuros efectos del Cambio Climático, desarrollando programas de ayuda y reducción de emisiones perjudiciales. Para ello, deben intensificar la inversión en innovación y desarrollo tecnológico, con el fin de conseguir soluciones técnicas factibles en la reducción de gases de efecto invernadero. La educación ciudadana es otro compromiso importante del acuerdo. La población tiene que estar informada de la situación que atraviesa su país. Además, los gobiernos deben concienciar a los ciudadanos de la importancia de un cambio de actuación en todos los niveles nacionales, promoviendo el empleo de alternativas más sostenibles para el medioambiente. (Naciones Unidas , 1998)

La colaboración entre naciones es uno de los factores en los que se sostienen los objetivos anteriormente nombrados. Los países presentes en el acuerdo no dependen únicamente de ellos mismos, pueden recibir ayudas y consejos extranjeros para la implantación de distintas medidas. Esto fomenta la colaboración internacional y mejora las relaciones entre países; los implicados tienen un objetivo y cooperan para conseguirlo. (Naciones Unidas , 1998)

El Protocolo de Kioto marca un antes y un después en la lucha contra el Cambio Climático. Desde este momento la conciencia internacional cambia; se empieza a comprender la importancia de la protección medioambiental y la necesidad de establecer medidas para cambiar la situación y la forma de actuar tanto de todos los países a nivel global como de las personas. (Naciones Unidas , 1998)

3.2.2 Reto europeo: Objetivos 2020

Europa ha planteado retos medioambientales con el fin de reducir las emisiones perjudiciales para la tierra y fomentar el uso de energías limpias en gran parte de los países que la componen. Hay dos objetivos que deberían cumplirse en el 2020:

1. Conseguir que un 20% del consumo final de energía de cada país, sea de fuentes renovables
2. El compromiso de mejorar la eficiencia energética. Para ello, reducir en un 20% las emisiones perjudiciales en el medioambiente

Estos objetivos se han propuesto para reducir los efectos del Cambio Climático en la Tierra y la dependencia energética internacional, crear puestos de trabajo mediante el desarrollo de nuevas industrias y desarrollar un sistema energético competente y seguro. (Bachiller Araque, 2010)

3.2.3 Acuerdo de Paris

El año 2015 fue un hito histórico en cuanto al desarrollo sostenible se refiere, 195 países, entre los que España se encuentra, unieron sus fuerzas para combatir el Cambio Climático con el objetivo de frenar el calentamiento global a “1,5 ° C con respecto a los niveles preindustriales” (United Nations Framework Convention on Climate Change, 2016, pág. 2). Además, los distintos países se comprometieron a prever y adaptarse a los factores adversos del Cambio Climático en el futuro, mediante el desarrollo de una producción e industria sostenible, centrándose en el empleo e implantación de energías renovables. Para comprender mejor la trascendencia de dicho acuerdo, tomamos nota del contenido del mismo. (United Nations, 2016)

La reducción de las emisiones contaminantes y los efectos del Cambio Climático es el fin principal del proyecto. Para ello, es vital que el aumento de la temperatura de la tierra este por debajo de 2 ° C, estableciendo un crecimiento máximo de 1,5 ° C. Una vez conseguido el máximo nivel de emisiones contaminantes por parte de los países implicados en el acuerdo, se aplicarán las medidas correspondientes con el fin de reducirlas. (United Nations Framework Convention on Climate Change, 2016)

El acuerdo también estipula cláusulas para un seguimiento progresivo del problema. La transparencia será vital en los diferentes países que lo forman. Estos se comprometen a

informar sobre su desarrollo a las personas y distintos estados que forman el pacto y a establecer nuevos objetivos globales cada cinco años. (United Nations Framework Convention on Climate Change, 2016)

Los gobiernos de los distintos países son conscientes de que un cambio tan grande requiere una adaptación mayor. Esta es la razón por la que ofrecen y ofrecerán recursos a los países en desarrollo para conseguir cumplir los objetivos establecidos. También se comprometen a ayudar y reforzar la sociedad. (United Nations Framework Convention on Climate Change, 2016).

Los daños que el Cambio Climático puede realizar son factores importantes que se deben tener en cuenta. El Acuerdo de París destaca la importancia de trabajar en equipo entre gobiernos y dentro de los mismos países, para mejorar los sistemas de ayuda, prevención de riesgos, seguros y emergencias. (United Nations Framework Convention on Climate Change, 2016)

El papel de pequeñas instituciones como las ciudades, las regiones y las empresas públicas o privadas es fundamental para conseguir los objetivos. Los distintos países son conscientes de que la solución al problema pasa por la actuación de los ciudadanos en todos los ámbitos sociales. Por esta razón, les invitan a aumentar sus esfuerzos para reducir las emisiones, mediante la utilización de elementos sostenibles como coches eléctricos y/o placas solares. Animar a aumentar las soluciones en sus ciudades, pueblos, regiones, etc. para combatir mejor los efectos adversos del Cambio Climático, haciendo un uso responsable del agua o de la calefacción e implantando medidas contra sequías o inundaciones. Además, les invitan a dar ejemplo con dichas medidas, para conseguir que otras regiones, ciudades, etc. se sumen al cambio. (United Nations Framework Convention on Climate Change, 2016)

Es importante destacar que la Unión Europea ha sido vital en la resolución de este convenio. Fue la primera en crear una coalición internacional para luchar contra el Cambio Climático, lo que estableció las bases del acuerdo de París y les situó con ventaja frente a los demás países, pudiendo presentar las primeras medidas medioambientales y posiblemente conseguir una reducción del 40% de emisiones en 2030. (Comisión Europea, 2016)

El Acuerdo de París empezará a implantarse en 2020. Sin embargo, numerosos países como España, ya se están preparando para conseguir sus objetivos en 2025. Los componentes de la Unión Europea seguirán apoyando a las naciones en desarrollo presentes en el pacto, para conseguir que se adapten lo antes posible a las exigencias de los objetivos.

3.2.4 España: Plan Estratégico 2011-2020

El programa de trabajo de las energías sostenibles en el siglo XXI, respaldado por el Consejo Europeo, se estableció en enero de 2007 con el objetivo de conseguir un 20% del consumo final de energía y un 10% en el transporte producido por medios renovables, para así, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero hasta un 20% en 2020. España se comprometió a cumplir estos objetivos y anticipó un uso del 20,8% de dichas energías en 2020. Para ello se estableció un plan de inversiones entre 2012 y 2020, centrado en la generación sostenible de electricidad y valorado en 62.797M€. (Instituto para la Diversificación y ahorro de la Energía, 2011)

Para su realización deben asumirse unos costes públicos de 1.259M€ y unos costes privados de 23.426M€. Este proceso de inversión incrementa la independencia energética del país aportando beneficios de 4.000M€ entre 2011 y 2020 y limitado las importaciones de combustible convencional del extranjero, llegando a ahorrar hasta 29.000M€. Además, ayuda en la creación de hasta 3000.000 puestos de trabajo y aumenta el nivel adquisitivo del país en 33.0000M€. (Instituto para la Diversificación y ahorro de la Energía, 2011)

En el sector de los transportes es donde se debe hacer el mayor sacrificio. Este sector depende directamente del consumo del petróleo, principal responsable de las emisiones de CO₂ y del 40% del consumo final de energía. Para enmendar dicho problema, el plan estratégico pretende promover el transporte ferroviario para personas y mercancías, la implantación de tecnología sostenible en los medios móviles y el uso de biocarburantes, alternativa sostenible al petróleo, hasta llegar a un 9,2% del consumo final en 2020. (Instituto para la Diversificación y ahorro de la Energía, 2011).

Los estudios realizados en España en los años previos muestran que el país europeo tiene en las fuentes renovables una fuente inagotable de riqueza, ya sea en energía solar, eólica, marina o terrestre. Por lo que se puede concluir afirmando que España tiene en las

energías limpias uno de los principales activos del país. (Instituto para la Diversificación y ahorro de la Energía, 2011)

3.3 El objetivo de España

Los objetivos de implementación y uso de energías renovables a nivel global son variados y ambiciosos. En este caso, para tener una mejor visión de los objetivos factible de cada país, vamos a centrarnos en los españoles, uno de los países más comprometidos y con mejores expectativas de futuro en este ámbito.

3.3.1 Objetivo 100% energías renovables en 2050

Según la Fundación Renovables, una de las más importantes fuentes de información sobre energía de la península, es posible conseguir un 100% de consumo energético sostenible en 2050. Este objetivo ésta basado en un nuevo modelo energético que deberá centrarse en la sostenibilidad, autogestión, independencia, autonomía, diversificación y distribución energética. Además de la nula generación de emisiones perjudiciales para el medio ambiente. (Fundación Renovables, 2018)

Muchos son los escépticos a este difícil objetivo, sin embargo, el avance tecnológico de los últimos años y las grandes características de España para subsistir únicamente con energías renovables hace que esta difícil meta pueda hacerse realidad, siempre y cuando se realice de forma justa el cambio a este modelo sostenible. Además, no debemos olvidar el objetivo de conseguir un 20% de energía sostenible en la generación total de energía en 2020, acordado con la Unión Europea. (Fundación Renovables, 2018)

La propuesta sostenible puede clasificarse en distintos apartados, el primero centrado en el total de energía utilizada; 50% en 2030, 80% en 2040 y 100% en 2050. A esto hay que añadirle, una producción eléctrica mediante fuentes sostenibles del 80% en 2030 y 100% en 2040. Para conseguir estos objetivos y alcanzar al menos una generación del 80% en 2040, se ha propuesto diferentes alternativas. (Fundación Renovables, 2018)

La utilización de energías eólicas y fotovoltaicas deberán sustituir a medidas más convencionales debido a su menor precio. Además, la energía hidráulica, termo solar y la biomasa tienen un coste similar a energías contaminantes, por lo que pueden empezar a

ser utilizadas en mayor medida. La reducción de los precios de este grupo de energías son la base de la implementación renovable en todo el país. (Fundación Renovables, 2018)

El avance tecnológico y la necesidad de cambio debe llevarnos a realizar un Plan Estratégico a largo plazo (2050), que deberá revisarse cada 10 años con la intención de modificarlo o adaptarlo según la situación. Dicho Plan contiene las siguientes características; debe estar formado a partir de un acuerdo político, que le de validez y que no pueda modificarse en caso de cambio de partido en el gobierno y tiene que promover la apertura de nuevas instalaciones, plantas y compañías, que fomenten la creación de empleo y que sustituyan, de forma justa, a empresas con usos más contaminantes. (Fundación Renovables, 2018)

Además, es importante que los objetivos estén ligados a todas las administraciones públicas, favoreciendo su implantación en ellas y ofreciendo beneficios si se realiza en el plazo correcto. Hay que tener en cuenta la dificultad de llevar a cabo un plan estratégico a nivel nacional, por lo que los objetivos deben ser flexibles al tiempo y a la tecnología, cada tipo de tecnología sostenible debe tener un margen de mejora con el que se minimicen errores y se consiga un funcionamiento perfecto. También es importante la transición en las industrias y en los distintos territorios españoles, cada territorio tiene distintas capacidades industriales por lo que la nueva adaptación a las metas marcadas debe ser distinta según sus capacidades. (Fundación Renovables, 2018)

Para lograr los objetivos es necesario llevar a cabo procedimientos de asignación basados en “subastas de cobertura de bloques de energía” (Fundación Renovables, 2018, pág. 18) que cumplan los siguientes puntos: el precio fijo de las distintas ofertas, que disminuya lo máximo posible los precios de producción y aumente las garantías de obtención energética, que se centren en energía necesaria para cada región en la que se implanten y tengan en cuenta la diversificación en diferentes fuentes sostenibles. Todas estas medidas deben ser suficientes para alcanzar una transición justa y solventar problemas localizados en diferentes puntos peninsulares. (Fundación Renovables, 2018)

Asimismo, para lograr los objetivos presentados anteriormente las centrales renovables deben pasar a un primer plano y dejar atrás a centrales convencionales, por lo que es necesario fomentar la conexión con otros países, para aprender de sus procedimientos, reducir gastos en el transporte de energía e implantar medidas que ellos ya hayan

implantado con éxito. La implantación de un sistema de pago competente para cada tecnología y de una política fiscal que facilite el cambio hacia las energías renovables en las empresas, sin perjudicar demasiado a compañías basadas en tecnología no renovable. El fomento de avances en I+D para lograr desarrollar ventajas competitivas en energía sostenible, reduciendo sus costes lo máximo posible y el avance en un plan de formación para empleados centrado en la preparación de la mano de obra y los estudios universitarios. También es vital promover y conciliar al ciudadano, mostrando la importancia del cambio para nuestra permanencia en la tierra y facilitando el autoabastecimiento sostenible en cada propiedad. (Fundación Renovables, 2018)

3.3.2 Medidas en las diferentes energías renovables

Para conseguir los retos anteriormente citados, todas las alternativas renovables deberán experimentar un desarrollo tecnológico alto. Sin embargo, la alternativa termosolar, eólica, fotovoltaica y la biomasa son las que más beneficios energéticos y económicos aportarían. Por lo que son las fuentes sostenibles en las que vamos a centrarnos.

a) Energía termosolar: Son de gran importancia debido a sus características de almacenamiento energético que cumplirían las necesidades de demanda de los usuarios y fomentaría la estabilidad de la red. España tiene dos argumentos clave para apoyar la implantación de esta energía: la fuerte demanda que habrá en un futuro cercano a nivel global y que favorecerá no solo el autoconsumo sino también el comercio del país, y la reconversión de centrales convencionales con poca capacidad de acumulación energética, por centrales con fuertes características de almacenaje, que sustenten la demanda tanto nacional como internacional y ayuden a administrar la organización eléctrica del país. (Fundación Renovables, 2018)

“Se podrían instalar 2.739.000 MW de potencia eléctrica en centrales termosolares, y se podrían generar 9.897 TWh al año, lo que permitiría cubrir en más de treinta y cinco veces la demanda eléctrica peninsular proyectada en 2050” (García Ortega & Cantero, 2005, pág. 18).

b) Energía eólica: El potenciamiento de esta fuente sostenible debe garantizar los objetivos propuestos en el futuro. En cuanto a este tipo de energía se refiere, se deben crear 30 TWh más al año, con la ayuda de las nuevas tecnologías e industrias, para conseguir generar 15.000MW en 2030, por lo que deberán implantarse distintas leyes que

favorezcan su desarrollo. El desarrollo en la potencia es la base para conseguirlo, con un plan de transformación industrial a nivel nacional que se centre en la mayor generación de energía eólica posible. Incrementando de esta forma, la capacidad de generación en instalaciones grandes y medianas, aumentando la capacidad de potencia instalada y por tanto la generación de energía eólica para conseguir una industria competitiva. (Fundación Renovables, 2018)

Las fuentes eólicas pueden clasificarse según estén situadas en el mar o en la tierra. La primera “permitiría cubrir un 119,3% de la demanda eléctrica peninsular proyectada en 2050” (García Ortega & Cantero, 2005, pág. 13), mediante la instalación de “164.760 MW de potencia eléctrica” (García Ortega & Cantero, 2005, pág. 13) que proporcionaría una generación anual de 334 TWh. En cuanto a la segunda fuente sostenible: “Se podrían instalar 915.000 MW de potencia eléctrica basada en la energía eólica terrestre, y se podrían generar 2.285 TWh al año, lo que permitiría cubrir en más de ocho veces la demanda eléctrica peninsular proyectada en 2050” (García Ortega & Cantero, 2005, pág. 14).

c) Energía solar fotovoltaica: Esta fuente sostenible será uno de los pilares principales de obtención energética en España, debido a sus características; ésta basada en una tecnología modular, distribuida, de recurso disponible conocido y diurno y por su competitividad con respecto a otras fuentes. Para la adquisición máxima de energía solar fotovoltaica es indispensable la creación de instalaciones de distintos tamaños en todo el país, así como la capacidad de los individuos de generarla por su cuenta, para así, tener capacidad de decisión para comprarla, generarla o distribuirla. (Fundación Renovables, 2018)

Se deberán tener en cuenta los siguientes puntos en su desarrollo: Un marco regulatorio abierto que no se centre en restricciones, para fomentar el autoconsumo y la realización de una subasta energética justa, que tenga en cuenta la no aglomeración de instalaciones y la aproximación a centros de consumo para reducir las pérdidas. Además, es de vital importancia desarrollar un plan tecnológico e industrial para la reducción de costes en instalaciones, montaje e ingeniería y la creación de instalaciones para la generación y consumo individual por parte del de los ciudadanos, para así reducir la necesidad de generación de las compañías responsables. (Fundación Renovables, 2018)

Las aplicaciones fotovoltaicas podrían estar situadas en edificios o podrían ser instalaciones de seguimiento. Las primeras serían capaces de abastecer “más del doble de la demanda eléctrica peninsular proyectada en 2050” (García Ortega & Cantero, 2005, pág. 16), con una potencia instalada de 494.500 MWp y generando 569,3 TWh al año. Las de seguimiento son instalaciones que siguen los movimientos solares, adaptándose a su localización diaria y estacional. Mediante su implantación “se podría conseguir 708.400 MWp de potencia fotovoltaica en instalaciones y se podrían generar 1.382,2 TWh al año, lo que permitiría cubrir cinco veces la demanda eléctrica peninsular proyectada en 2050” (García Ortega & Cantero, 2005, pág. 17).

d) Biomasa: Fuente energética de gran importancia debido a sus características de apoyo térmico y como fuente de recuperación de zonas perjudicadas por yacimientos mineros. La biomasa debe centrarse en la creación de energía eléctrica que se distribuya a nivel local, sin fomentar y seguir deteriorando la destrucción de la capa terrestre. Su principal característica es su capacidad de reemplazar combustibles fósiles por de energía sostenible mediante su uso. La implantación de este tipo de alternativa limpia debe estar basada en un plan nacional de desarrollo sostenible, centrado en “garantizar la sostenibilidad del ciclo integral de producción” (Fundación Renovables, 2018, pág. 80) de energía, sin perjudicar labores agrícolas o entornos naturales. Además, debe fomentar la reutilización de residuos agrícolas para la creación energética, apoyado en un mercado de intercambio de biomasa. (Fundación Renovables, 2018)

Llegando a proporcionar un 50,5% del consumo eléctrico nacional mediante la implementación de 19.460 MW de potencia energética y aportando 141,47 TWh anualmente (García Ortega & Cantero, 2005).

3.3.3 Plan de reducción de medidas convencionales

La importancia de la utilización de energías renovables, la implantación en nuestro país y el fomento de su uso a nivel individual es vital para el cambio. Pero ¿Es posible conseguir los objetivos propuestos promoviendo las energías renovables?, la respuesta es no: El cierre de instalaciones de carbón, de centrales nucleares y la gestión de residuos son claves para lograr el cambio. (Fundación Renovables, 2018)

Para ello será necesario un cierre progresivo de las instalaciones, la disminución de subvenciones gubernamentales en esta industria, la obligación de seguir políticas

medioambientales más estrictas que limiten su actuación y la necesidad de cumplimiento de emisiones mínimas por parte de las compañías del país. Todas estas medidas favorecerán el cierre de las empresas centradas en la minería y el carbón y reducirán notablemente las emisiones perjudiciales para el medioambiente. (Fundación Renovables, 2018)

La descarbonización y el cierre de la industria minera es algo inevitable en los próximos años, debido a la disminución de la rentabilidad en estas áreas, pero, sobre todo, por acabar con el daño medioambiental que producen mediante su constante generación de Co₂. Sin embargo, no podemos olvidarnos de los damnificados en esta industria. Estas medidas no pueden llevarse a cabo de forma radical, por lo que es necesaria una transición justa para los propietarios y trabajadores de esta industria. Las medidas a tomar son las siguientes; la diversificación económica y planes alternativos para la población afectada por los cierres que facilite la reinserción laboral en sectores emergentes, la instrucción necesaria para las personas damnificadas, para su posible reinserción en otros ámbitos laborales, además de protección social para ellas y la utilización de las zonas perjudicadas para la construcción de nuevas industrias sostenibles. Asimismo, la obligación de emisiones mínimas establecidas por el gobierno acelerará la transición y el cierre de estas compañías. (Fundación Renovables, 2018)

Las centrales nucleares son otra de las industrias perjudicadas con el nuevo objetivo sostenible, debido a sus grandes emisiones perjudiciales y la generación de residuos nucleares. Las medidas pensadas para su cierre son más simples. Las centrales nucleares funcionan debido a las licencias que obtienen del gobierno para operar en el país, es por ello que no se renovarían los contratos de licencia. Al expirar dichas licencias, las centrales nucleares no podrán seguir operando y deberán cerrar. Hay que destacar, que este tipo de empresas no son tan importantes a nivel nacional debido a su menor uso de personal, por lo que habrá menos trabajadores damnificados y será más sencillo reinsertarles en distintos puestos de trabajo. (Fundación Renovables, 2018)

4. Desarrollo del pensamiento ético

El logro de un sistema energético español basado en un 100% de energías renovables es factible, si observamos las capacidades de cada una de las alternativas sostenibles y las propuestas presentadas en el apartado anterior. Sin embargo, para llegar a un punto de eficiencia energética total, debemos cambiar no solo los aspectos técnicos de nuestro sistema energético, sino que es necesario un desarrollo en nuestro pensamiento ético, nuestros valores y nuestra forma de actuar. En este momento, no es posible conseguir los objetivos propuestos sin un cambio en nuestra forma de vida.

Los seres humanos somos egoístas, obramos según lo que nos viene bien a cada uno de nosotros sin pararnos a pensar que es lo mejor para la sociedad. Podría decirse que esta forma de actuar se encuentra en nuestra naturaleza; un hombre dejará morir a otro, si su supervivencia depende de ello. Pese a vivir en sociedad, actuamos buscando el mayor beneficio para nosotros o nuestro entorno, no pensamos en las consecuencias que pueden tener nuestros actos sobre terceros desconocidos. El mero hecho de no conocer a los afectados nos da total libertad para seguir ejerciendo de forma egoísta.

¿Cómo podemos conseguir los objetivos sostenibles antes propuestos con la mentalidad egoísta predominante en las personas?, No es posible. Para conseguir un 100% de energías renovables nuestro pensamiento egoísta debe desaparecer. Es de vital importancia entender que nosotros ya nos somos los protagonistas, la naturaleza y el medioambiente pasan a serlo. Todos nuestros actos deben estar enfocados en el bienestar medioambiental y la perduración de la vida en la tierra, sin importar lo que nos afecte a nivel personal. Nuestra supervivencia depende del estado de nuestro entorno, por lo que cualquier acción que ayude a salvaguardarlo, podría estar justificada dentro de los parámetros legales de la sociedad. Debemos dejar de pensar en el presente, en el placer o satisfacción momentáneo, nuestras acciones tienen que estar dirigidas a mejorar la vida de futuras generaciones, que al igual que nosotros, actuarán de la misma forma.

Para conseguir fomentar el bienestar medioambiental y hacer desaparecer el egoísmo social, deben tomarse diferentes medidas. Las personas deben saber en todo momento las consecuencias de sus actos, por lo que la información será vital en entornos como el trabajo y los estudios.

En el ámbito laboral, tendrán que realizar cursos en sus respectivos trabajos para ser conscientes en todo momento de la importancia en el cuidado del medio ambiente, fomentando así, el reciclaje, la inversión en energías limpias y consumo sostenible. Los estudiantes pueden tener nuevas clases centradas en la protección medioambiental y el desarrollo sostenible, estas podrán realizarse en todas las carreras universitarias, centrándose en el Derecho, Administración de Empresas y Ciencias Políticas, como las más necesarias.

Asimismo, la mentira es otro de los principales puntos que tenemos que erradicar. La sociedad en la que vivimos está basada en mentiras, la verdad ha perdido todo su valor. En todos los ámbitos de la sociedad, desde niños hasta políticos importantes, el embuste es un recurso utilizado para solucionar problemas o convencer a los demás. Esto tiene que terminar, debemos ser conscientes del daño que nos provocan las falacias, ya que nos alejan de la realidad y nos hacen vivir con “vendajes en los ojos”. En el caso de las energías renovables, muchas personas influyentes mienten criticando y desmintiendo los efectos del Cambio Climático, el efecto invernadero y los beneficios de las fuentes sostenibles. Además, las empresas inmobiliarias o de automóviles falsean los datos de emisiones que producen, y afirman estar concienciadas con el medioambiente, cuando en realidad no es así. Este tipo de embustes son los que perjudican en gran medida nuestro entorno, la gente cree las mentiras y actúan en consecuencia.

Es por ello, que la sinceridad debe ser un pilar de nuestra sociedad. En una sociedad basada en la mentira, la desconfianza es lo que predomina en las relaciones. Sin embargo, adoptando la sinceridad como forma de actuación, todas las personas serán conscientes de la realidad, por muy dura que sea, y podrán emplear medidas para mejorarla. La verdad en todos los ámbitos sociales permitirá restablecer la confianza entre las personas y fomentará la comunicación. La comunicación es una de las formas de establecer un objetivo a nivel nacional, pudiendo ser este, la implantación y utilización de energías renovables.

Para su total desarrollo en la sociedad podrían imponerse obligaciones a empresarios y políticos para fomentar una mayor transparencia en la gestión de empresas y partidos políticos, con el fin de tener al ciudadano informado en todo momento. Esto daría una sensación de seguridad total a las personas, que empezarían a actuar de la misma forma.

La mentalidad materialista de las personas es otro de los problemas a resolver para conseguir los objetivos antes citados. La sociedad en la que vivimos es materialista, nos influimos unos a otros para seguir adquiriendo bienes innecesarios para una vida feliz. Los objetos materiales nos hacen felices, pero solo durante un cierto periodo de tiempo. Después necesitamos adquirir otros productos o modelos mejorados de los mismos, para llenar esa parte de nosotros que se ha quedado vacía. Todo esto forma un círculo vicioso de satisfacción momentánea y materialismo que nos convierte en máquinas infelices de consumo. Estamos influidos por los medios, las personas de nuestro alrededor y por las personas que erróneamente tomamos como ejemplo a seguir. Estos nos hacen comprar de forma que, dejamos nuestros gustos a un lado y adquirimos los productos que ellos quieren: controlan nuestros gustos y nuestras necesidades.

Es necesario evolucionar en este aspecto. Es cierto que hay bienes que necesitamos para vivir y adaptarnos a los avances tecnológicos de nuestra sociedad, pero estos deben centrarse en satisfacer lo máximo posible nuestras necesidades, sin tener que sustituirlos cada cierto tiempo para llenar el vacío que dejan. Es por ello que la obsolescencia programada debe desaparecer, los productos que adquirimos no deben tener una fecha de caducidad que haga que pasado cierto tiempo, dejen de funcionar de forma óptima.

El cambio de nuestra mentalidad materialista es la esencia para solucionar el problema. Debemos adoptar un pensamiento en el que lo material pase a un lugar secundario. La felicidad no se encuentra en tener más, sino en estar satisfecho con uno mismo. Los bienes deben servir para cubrir las necesidades de cada individuo, pero no para realizarnos como personas. Un coche de lujo, un teléfono de última generación o una mansión en la mejor calle de la ciudad, no pueden ser la razón de nuestra felicidad. Las relaciones personales, búsqueda del bien social o la autorrealización personal deben ser la base de nuestro bienestar personal, con el que mejorar la situación medioambiental en la que nos encontramos. Además, debemos adoptar nuevos referentes sociales. Los futbolistas, cantantes, empresarios o actores extravagantes no pueden ser nuestro ejemplo a seguir, ya que fomentan una imagen de consumismo y de riqueza que deteriora nuestra forma de vivir. Queremos parecernos a ellos, imitándoles y consumiendo los mismos productos, lo que hace que no valoremos lo que tenemos y siempre busquemos tener más. Mejorando

y erradicando nuestro pensamiento materialista podremos conseguir una producción de energía, compuesta totalmente por fuentes renovables.

La creación de publicidad “honesta” y la producción de bienes más duraderos pueden ser medidas eficaces para solucionar el problema del consumo excesivo y el materialismo. Estas medidas fomentarían el desarrollo personal, poniendo al medioambiente por delante del consumo.

Para lograr los objetivos establecidos, es necesario centrarse en proporcionar la mejor educación posible a los niños y jóvenes de nuestro país. Una educación centrada en los valores éticos idóneos puede hacer que las generaciones futuras sean conscientes del problema que supone el Cambio Climático. Esta formación debe estar basada en los siguientes puntos:

1. La búsqueda del bien común dejando a un lado los intereses personales. Los niños deben aprender que la sociedad tiene que trabajar unida para lograr un fin que la mejore. Sus intereses personales son importantes, pero la mejora del entorno y la ayuda a los demás tienen que estar por delante. Para ello deben ser educados en un ambiente sin discriminación de ningún tipo, basado en que todas las personas con independencia de su sexo, etnia o clase social son iguales e importantes para el mundo.
2. Deben ser educados en el respeto. Hoy en día el respeto es algo que escasea en muchos ámbitos sociales. Desde los políticos, que se menosprecian y juzgan entre sí para ganar unas elecciones, hasta los padres, que olvidan el ejemplo que deben dar a sus hijos y entran discusiones familiares o en batallas judiciales por la custodia de estos. Los más jóvenes tienen que entender la importancia del respeto en la sociedad, viendo a los adultos como modelos de comportamientos a imitar. Es necesario que comprendan que todas las personas cuentan por igual y que la naturaleza debe salvaguardarse, para que sus actos ayuden en la construcción de un mundo más justo.
3. La realización personal para encontrar la felicidad. Los niños tienen que ser educados para ser felices. Sin embargo, su felicidad no puede estar basada en su nivel adquisitivo y sus pertenencias. Debemos enseñarles que la autorrealización personal es la base de su felicidad. Tienen que centrarse en mejorar como personas, cultivando su mente y su cuerpo hasta encontrar el bienestar personal. Esto les dará una imagen más clara de

lo que deben hacer para mejorarla, enriqueciendo el entorno en el que viven y ayudando en el cuidado de otras personas y del medioambiente.

Para desarrollar este pensamiento en los más jóvenes pueden implantarse nuevas clases y asignaturas en los colegios, centradas en el cuidado del medioambiente. Estas servirán para ayudarles a comprender la importancia de los valores presentados anteriormente y ofreciéndoles la oportunidad de desarrollarse como personas, destacando la necesidad de cuidar el entorno en el que viven.

Por último, es necesario entender que la implantación y utilización de energías renovables no es algo que podamos plantearnos, es un deber que tenemos que cumplir. Los seres humanos debemos imponernos obligaciones específicas que nos ayuden a desarrollar nuestra sociedad hacia el camino correcto. Las fuentes sostenibles son un ejemplo de ello. Tenemos la necesidad de mejorar nuestro entorno y la vida de las futuras generaciones, ya que la situación actual nos lleva a la extinción de la vida humana en la tierra. Las alternativas limpias son la solución más clara para solventar este problema. Es por ello, qué tenemos que imponer normas claras para su desarrollo y empleo, que ayuden a mejorar la situación actual del planeta y con ello cumplir nuestra obligación como ciudadanos.

“Somos la primera generación que sabe que está destrozando el planeta y la última que puede hacer algo para evitarlo” (World Wildlife Fund, 2018, pág. 8). Tenemos la solución, la tecnología y los medios para conseguir revertir la situación, ¿Qué clase de personas seríamos si no lo hacemos?

5. Conclusión

El objetivo de conocer con exactitud las alternativas limpias, sus características y la situación que atraviesan en el presente, se plasma en la primera parte del trabajo. El ser humano ha ido aumentando su consumo energético a lo largo de los siglos, pero es a partir de la Revolución Industrial cuando se incrementa de manera exponencial. Dicho consumo está provocando en nuestros días efectos colaterales sobre el planeta, los cuales podrían poner en peligro la vida de numerosas especies e incluso nuestra propia supervivencia a medio plazo. La toma de conciencia en las últimas décadas por parte de algunos gobiernos a dado lugar a que las energías renovables adquieran una importancia capital. Su empleo comenzó tiempo atrás por antiguas generaciones, pero no ha sido hasta finales del Siglo XX y comienzos del Siglo XXI, cuando se han empezado a ver en ellas una gran oportunidad para solucionar los problemas derivados del gran aumento de la demanda energética (véase apartado 2.1).

Nuestro planeta y sus factores ambientales ofrecen distintas alternativas para la utilización de fuentes limpias; provenientes de la radiación solar, la tierra, el agua y el viento. Sus recursos son infinitos y la producción energética puede ser masiva si se emplean tecnologías adecuadas para optimizar su desarrollo (apartado 2.2). Las fuentes sostenibles deben verse de forma objetiva, asumiendo sus mínimos inconvenientes, trabajando para reducirlos y aprovechando su gran número de ventajas. Tener acceso a fuentes energéticas seguras, inagotables, autosuficientes y sostenibles nos convertirá en ciudadanos privilegiados y ofrecerá una alternativa técnica y económicamente eficiente para sustituir las opciones convencionales (véase apartado 2.3 y 2.4).

La situación energética mundial está evolucionando. Cada vez más países se interesan por las fuentes renovables, las introducen en su economía y las desarrollan buscando la mayor eficiencia energética posible. Dicha evolución está influenciada por el cambio de mentalidad de las potencias predominantes. China, Estados Unidos o Europa están involucrándose en el desarrollo de estas alternativas, presentándose como un ejemplo a seguir para países menos desarrollados, guiando al mundo hacia una dirección concreta: el auge de las alternativas limpias (véase apartado 2.5.1).

España tiene una generación de electricidad a partir de fuentes renovables superior al 20%, las cuales representan el 46,3% de la potencia instalada en el país. Además, es líder

mundial en capacidad de energía solar térmica por concentración, se encuentra en quinta posición en capacidad de generar energía eólica y en décimo puesto en capacidad de producir energía fotovoltaica a nivel global. Su inversión en este tipo de tecnologías está aumentando y el marco legal del país evoluciona año tras año para favorecer su implementación (véase apartado 2.5.2 y 2.6).

Realizar una presentación crítica de la situación medioambiental que atraviesa la Tierra y el planteamiento de soluciones para mejorarla, es otro de los objetivos alcanzados, presente en la segunda parte del documento. Las energías renovables favorecen el desarrollo económico y social de las diferentes naciones que las utilizan, pero no debemos olvidar su fin principal: combatir el problema medioambiental que amenaza nuestra forma de vida actual, el Cambio Climático.

El Cambio Climático influye directamente en el deterioro de las capacidades terrestres para funcionar de forma eficiente y tiene consecuencias perjudiciales como la escasez de agua, el aumento no controlado de las temperaturas, la extinción de la flora y la fauna, el aumento de las enfermedades o la muerte prematura. La alteración climática está causada directamente por el efecto invernadero, el cual ha aumentado con el paso del tiempo en las últimas décadas, potenciado por la sobreproducción de gases y emisiones contaminantes. Además, nuestra forma de vida y la creación de materiales para satisfacer nuestras necesidades aceleran la aparición del Cambio Climático, poniendo fecha límite a nuestro bienestar y el del planeta en su conjunto (véase apartado 3.1).

Las energías renovables son la solución contra este grave problema. Su implantación y utilización en diferentes facetas de la vida humana, como el transporte o los distintos usos de la electricidad, ayudarían a reducir en gran medida los efectos perjudiciales provocados por el Cambio Climático. Asimismo, diferentes gobiernos e instituciones han implementado planes a nivel internacional para disminuir la emisión de gases de efecto invernadero, estableciendo objetivos comunes a corto y largo plazo (Protocolo de Kioto, Reto europeo: Objetivos 2020, Acuerdo de París y España: Plan Estratégico 2011-2020). Dichos gobiernos han asumido distintas responsabilidades: presentar informes de seguimiento sobre su situación medioambiental cada cierto tiempo, conseguir que un 20% del consumo final de energía de cada país sea de fuentes renovables, contener el aumento

de la temperatura del planeta, reduciendo las emisiones de gases perjudiciales y aumentando el empleo de fuentes sostenibles (véase apartado 3.2).

La solución definitiva sería conseguir un 100% de producción sostenible en cada país. España es uno de los países que mejores condiciones tiene para la implantación y utilización de fuentes sostenibles y está actuando en consecuencia. Su situación geográfica permite desarrollar el potencial de alternativas limpias de forma muy eficiente, ya que cumple con todos los requisitos necesarios. La gran cantidad de horas de insolación al año propicia el desarrollo de alternativas solares. Los numerosos kilómetros de costa permiten que las renovables marinas sean una opción viable. Además, el viento y la lluvia son comunes en gran parte de su territorio, fomentando el desarrollo de tecnología eólica e hidráulica. En el caso de España; los avances tecnológicos, las posibles medidas impuestas para reducir la influencia de productores energéticos convencionales, un marco legal que apoye las fuentes sostenibles y la utilización y fomento de energías como la eólica, la fotovoltaica o la biomasa, harían posible una transición justa hacia la eficiencia energética total (véase apartado 3.3).

El objetivo de plantear una alternativa a la forma de pensar y actuar de las personas a nivel nacional es otra de las finalidades de este trabajo. La transición no será posible basándonos solo en datos objetivos. Debe de haber un cambio en la mentalidad de las personas, apoyado por valores éticos sólidos. Entre todos tenemos que adoptar una mentalidad de colaboración social; enfocándonos en la autorrealización personal, el valor de la sinceridad y la búsqueda del bien común. Además, la educación de las nuevas generaciones en valores como el respeto y la colaboración es vital para conseguir el objetivo propuesto. Nuestra forma de pensar ha de cambiar y el antropocentrismo debe desaparecer, centrando nuestras acciones en la mejora de la situación medioambiental y la perduración de la vida en el futuro (véase apartado 4).

El principal objetivo del documento es destacar la obligación inmediata de la implantación y utilización de fuentes sostenibles. Este se desarrolla durante todo el trabajo y puede verse no solo en su planteamiento, sino en cada una de las partes que lo forman. Todos los puntos y subpuntos del trabajo están orientados a que el lector perciba la necesidad de desarrollo y empleo de energías renovables, ya sea presentando sus

características positivas, su situación actual, el problema medioambiental que amenaza nuestra existencia, planteando distintas soluciones o un cambio en el pensamiento ético.

El desarrollo y creación del documento tiene como función ofrecer un valor añadido al mundo de las alternativas limpias. Mi intención ha sido presentar estas fuentes sostenibles, de forma que los lectores entiendan la importancia de su implantación y utilización en el presente y el futuro de nuestro planeta. Para ello he visto conveniente la presentación objetiva de su desarrollo en los últimos años y en la actualidad, presentando las principales alternativas limpias y sus características, de forma que se pueda obtener una visión objetiva de ellas. Asimismo, la forma de destacar el grave problema al que nos enfrentamos y el desarrollo de alternativas renovables para su solución, han servido para reforzar la importancia de su implantación y empleo en nuestra sociedad. El planteamiento de una opción energética formada únicamente por energías renovables y de un nuevo pensamiento ético en nuestra forma de vida, ofrecen al lector una visión de futuro, en el que las fuentes sostenibles están totalmente desarrolladas e implementadas, plasmando los cambios políticos, sociales y personales necesarios para alcanzar dicho objetivo.

Sin embargo, el desarrollo de este trabajo ha planteado limitaciones: la información sobre energías renovables es abundante y los distintos autores y compañías difieren sobre la importancia de su uso en nuestra sociedad. Además, ha sido difícil plasmar la situación de las fuentes sostenibles a nivel mundial y todas las propuestas gubernamentales de futuro, debido a la gran cantidad de información existente. Es por ello, por lo que me he centrado en las características, el desarrollo y la previsión de futuro en España, sin olvidar las facetas más importantes a nivel global y europeo.

En los próximos años me gustaría trabajar en el mundo de las energías sostenibles, ya que pienso que son una base importante del futuro. Todavía queda mucho camino por recorrer para lograr un desarrollo total de estas alternativas, por lo que las futuras líneas de investigación deben centrarse en su optimización tecnológica para fomentarlas en todos los ámbitos sociales.

6. Bibliografía

- Arancibia Bulnes, C., Best, R., & Brown. (2010). Energía del Sol. *Revista Ciencia*, 10-13.
- Fundación Centro de Recursos Ambientales de Navarra. (s.f.). *Fundación Crana: ANEXO II: Fuentes de energía, ventajas y desventajas de las diferentes fuentes de energía*. Obtenido de http://www.crana.org/themed/crana/files/docs/081/199/anexo_2.pdf
- Bachiller Araque, J. (2010). *ENERGÍA Y SOSTENIBILIDAD, EL RETO EUROPEO DEL LOGRO DE LOS OBJETIVOS DEL 2020*.
- Benavides Ballesteros , H., & León Aristizaba, G. (2007). *INFORMACIÓN TECNICA SOBRE GASES DE EFECTO INVERNADERO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO* .
- Comisión Europea. (4 de Noviembre de 2016). *Acuerdo de París*. Obtenido de https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris_es
- Energía y Sociedad. (s.f.). *Energía y Sociedad*. Obtenido de <http://www.energiaysociedad.es/manenergia/3-5-regulacion-espanola-de-las-energias-renovables/>
- EPA, United States Environmental Protection Agency. (2018). *PART ONE, The Multiple Benefits of Energy Efficiency and Renewable Energy*.
- Fernandez , J. (2007). *Biomasa*.
- Fundación Renovables. (2018). *Hacia una Transición Energética Sostenible*.
- Galante Marcos, A. (2011). *Protocolo de Kioto y desarrollo sostenible*. Universidad de Alicante. Centro Iberoamericano de la Biodiversidad.
- Garcia Ortega, J., & Cantero, A. (2005). *Renovables 2050: Un informe sobre el potencial de las energías renovables en la España peninsular*.
- Gas Natural Fenosa. (2018). *La energía geotérmica*.
- Iberdrola. (s.f.). *www.iberdrola.com*. Obtenido de Desertificación e inundaciones entre las consecuencias del efecto invernadero: <https://www.iberdrola.com/te-interesa/medio-ambiente/consecuencias-efecto-invernadero>

IDAE, Ministerio para la Diversificación y Ahorro de la Energía. (s.f.). *Energías del Mar, IDAE*. Obtenido de Ministerio para la Transición Ecológica: <https://www.idae.es/tecnologias/energias-renovables/uso-electrico/energias-del-mar>

Instituto para la Diversificación y ahorro de la Energía. (2011). *Plan de Energías Renovables 2011-20*. Madrid.

Línea Verde. (s.f.). *Módulo IV: Cambio climático*.

Merino, L. (2007). *Energías Renovables*.

Montoya Rasero , C. (2010-2011). *Energía Solar Fotovoltaica*.

Naciones Unidas . (1998). *PROTOCOLO DE KYOTO DE LA CONVENCION MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL*.

Naciones Unidas. (1992). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. CONVENCION MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS*, (pág. 3).

Oviedo-Salazar, J., Badii, M., Guillen, A., & Lugo Serrato, O. (2015). *Historia y Uso de Energías Renovables. International Journal of Good Conscience*

Perpiñan Lamigueiro, O. (2012). *Energía Solar Fotovoltaica*.

Planelles, M. (5 de Diciembre de 2018). *Las emisiones mundiales de CO2 crecen y vuelven a marcar un récord. El País*.

Posso, F. (2002). *ENERGÍA Y AMBIENTE: PASADO, PRESENTE Y FUTURO. PARTE DOS: SISTEMA ENERGETICO BASADO EN ENERGÍAS ALTERNATIVAS. GEOENSEÑANZA Vol 7, 55*.

Real Academia Española. (24 de Mayo de 2018). *Real Academia Española*. Obtenido de <https://dle.rae.es/?id=FGD8otZ>

Red Eléctrica de España. (2017). *LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN EL SISTEMA ELÉCTRICO ESPAÑOL 2017*.

REN21. (2018). *RENEWABLES 2018 GLOBAL STATUS REPORT*.

Soria, E. (2007). *Hidráulica*.

United Nations. (2016). *United Nations Climate Change*. Obtenido de Nationally Determined Contributions: <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/nationally-determined-contributions/ndc-registry#eq-2>

United Nations Framework Convention on Climate Change. (2016). *Acuerdo de París*.

World Wildlife Fund. (2018). *Living Planet Report 2018: Aiming higher*.

