

# 1. Introducción y objetivos



## **1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.**

### **1.1. INTRODUCCIÓN.**

Desde la primera revolución industrial la sociedad mundial no ha dejado de evolucionar y crecer, abandonando el uso de la mano de obra como fuente de energía, pasando a emplear fuentes de energía más efectivas. La fuerte industrialización de los países y el crecimiento demográfico, han llevado a un uso desmesurado de los recursos con el fin de obtener y mantener fuentes de energía, sirviendo como botón de muestra los siguientes datos:

- La población mundial ha pasado de 3.000 millones de habitantes en la década de 1960 a tener 7.000 millones en el 2011, esperando llegar a los 9.000 millones en el 2045.
- El PIB mundial ha pasado de 4 billones de euros en 1950 a los 46 billones en el año 2010, teniendo en cuenta que nos encontramos en un periodo de recesión económica mundial.

En contraste con este crecimiento económico y demográfico desmesurado, el medio ambiente se ha deteriorado. Estas tendencias alteran nuestra relación con el medio ambiente, provocando daños irreparables en muchos casos, pero algo que sigue siendo inalterable es nuestra relación de dependencia hacia nuestro entorno y sus recursos. Siendo los recursos naturales los que sustentan nuestras sociedades y economías, por lo que hay que encaminarse hacia un futuro de mayor respeto medio ambiental no siendo incompatible con el crecimiento.

A medida que una sociedad es más desarrollada consume más energía. Pero la energía que se obtiene del carbón, del petróleo y del gas no se renueva y se va agotando año tras año.

En los últimos tiempos las diferentes crisis económicas de energía y los problemas de contaminación ambiental provocaron el crecimiento de toma de conciencia entre los ciudadanos del mundo, de no utilizar las energías tradicionales provenientes de los combustibles fósiles y tratar de generar energías de fuentes alternativas.

Lo inteligente es ir aprovechando otras fuentes de energía que están a nuestro lado: viento, sol, residuos, etc. las cuales son renovables año tras año, no se agotan y además no contaminan el ambiente, lo que significa una doble ventaja para los ciudadanos.

Si tenemos que distinguir y diferenciar entre energías renovables y no renovables, podríamos agruparlas del siguiente modo:

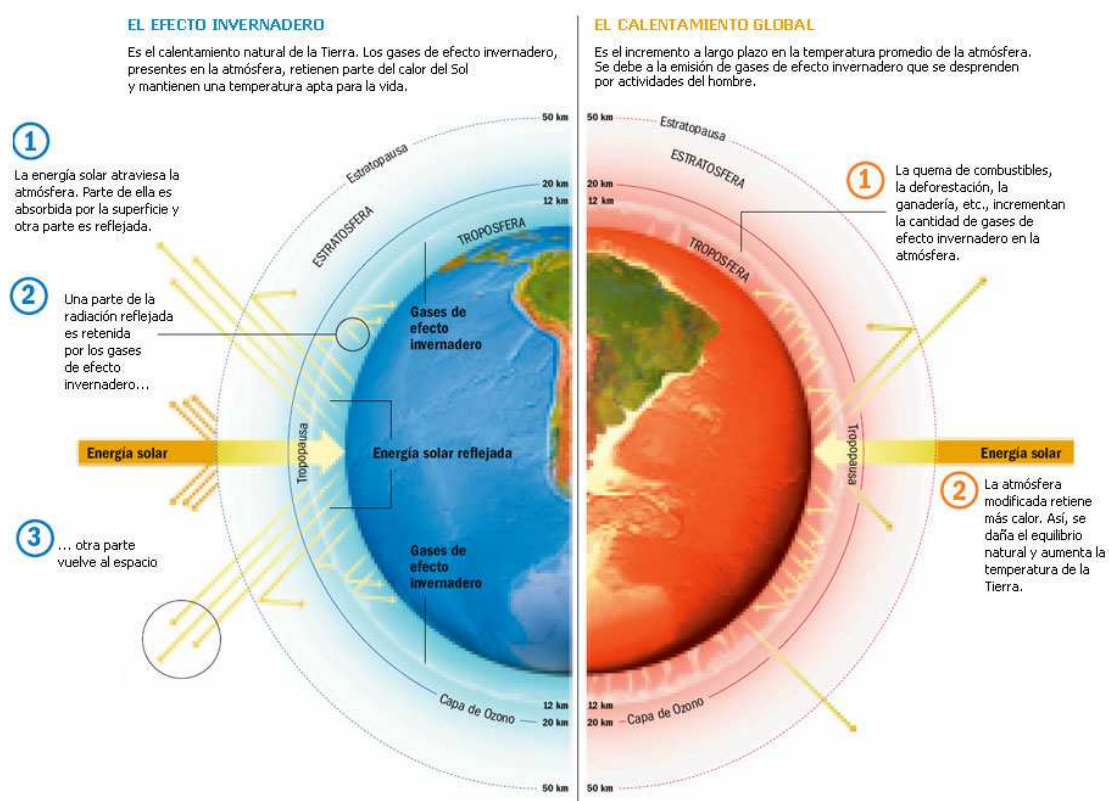
<b>Energías renovables:</b> SOLAR – HIDRÁULICA - EÓLICA – BIOMASA – MAREOMOTRIZ – ENERGÍA DE LAS OLAS - GEOTÉRMICA
<b>Energías no renovables:</b> CARBÓN - PETRÓLEO - GAS NATURAL

**Figura 1.1.** Clasificación de las energías renovables y no renovables.

Las energías renovables proceden del sol, del viento, del agua de los ríos, del mar, del interior de la tierra, y de los residuos. Hoy por hoy, constituyen un complemento a las energías convencionales fósiles (carbón, petróleo, gas natural) cuyo consumo actual, cada vez más elevado, está provocando el agotamiento de los recursos y graves problemas ambientales.

Uno de estos problemas ambientales mas graves y perjudiciales a nivel mundial es el llamado *efecto invernadero*. El efecto invernadero es un

fenómeno por el cual ciertos gases retienen parte de la energía emitida por el suelo tras haber sido calentado por radiación solar. Por lo que produce un calentamiento similar al que ocurre en un invernadero, con una elevación de temperatura. (Definición según *La Enciclopedia El País*, editada por Salvat).



**Figura 1.2.** Efecto invernadero y calentamiento global.

El sector energético es la fuente más importante de gases de efecto invernadero. Los principales gases producidos son el CO<sub>2</sub> y el CH<sub>4</sub> derivados de la quema de combustibles fósiles, así como el de las minas de carbón, y de las instalaciones de hidrocarburos y gas. Los sectores transformadores "producción de electricidad" y "refino" tienen una contribución al efecto invernadero del 30 %.

Las investigaciones del Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) ponen de manifiesto que las emisiones de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero de origen humano, elevarán la temperatura media mundial entre 1,4 y 5,8 °C para finales de siglo. Dichos

gases influirán también en las pautas meteorológicas, los recursos hídricos, los ciclos de las estaciones, los ecosistemas y los acontecimientos climáticos extremos.

Ahorrar energía es el camino más eficaz para reducir las emisiones contaminantes de CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono) a la atmósfera, y por tanto detener el calentamiento global del planeta y el cambio climático.

Es también el camino más sencillo y rápido para lograrlo. Por cada kilovatio-hora de electricidad que ahorremos, evitaremos la emisión de aproximadamente un kilogramo de CO<sub>2</sub> en la central térmica donde se quema carbón o petróleo para producir esa electricidad (Según datos de WWF y Greenpeace).

Ante los evidentes casos de deterioro del medio ambiente, en 1997 se firmó el Protocolo de Kioto, que establece un calendario de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), en función de las emisiones de cada país. La Unión Europea (UE) ha legislado en los últimos años, un paquete de medidas energéticas que pretende reducir las emisiones del conjunto de la unión europea en el año 2020 un 20% con respecto a los niveles de 1990, contemplándose también la posibilidad de elevar esta reducción hasta el 30% si se produce un acuerdo internacional satisfactorio sobre el cambio climático.

Además la UE también se propone para el año 2020 obtener un 20% de su energía de fuentes renovables y, mediante la mejora de la eficiencia energética, reducir su consumo de energía hasta un 20% en relación con los niveles que se alcanzarían de seguir la senda tendencial, según fuentes del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (MITYC).

Otro de los factores claves en el entorno energético actual, es la gran dependencia de los combustibles fósiles para el desarrollo de las naciones.

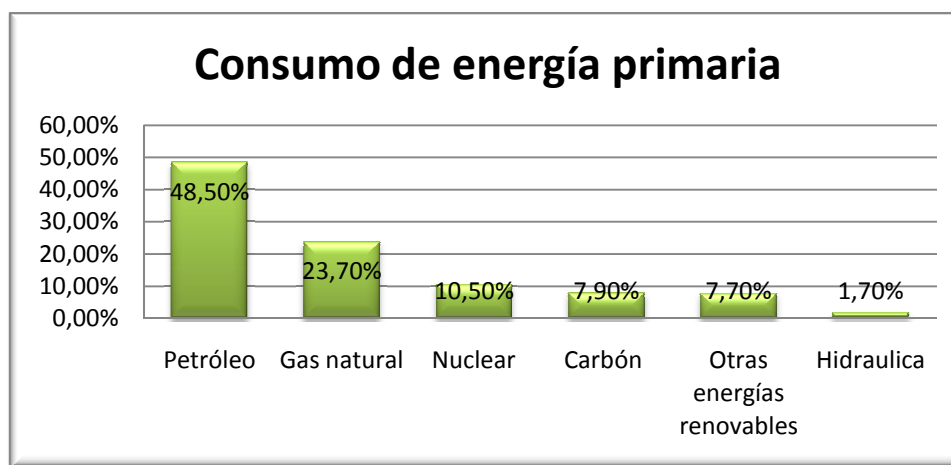
El agotamiento de estos recursos así como la dificultad de extracción como la problemática política que generan, está conllevando un cambio en la

gestión de la energía en la sociedad que cada vez se encamina más a un consumo más racional y hacia otras fuentes de energía.

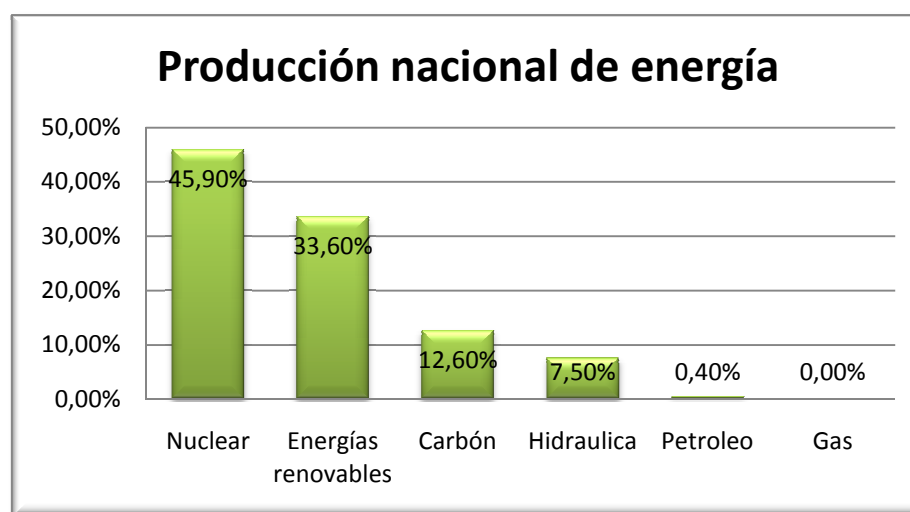
Esta problemática de disponibilidad y dependencia hacia los recursos fósiles, en el caso de España se convierte en un gran "handicap" al tener una gran dependencia del exterior. Esta dependencia energética del exterior se cifra según datos del Ministerio de Industria entorno a un 81,40%, ya que España carece de combustibles fósiles.

Tanto desde un punto de vista internacional como desde el punto de vista nacional, es claramente necesaria una fuerte apuesta por las energías renovables, que en gran medida reducirían las emisiones de agentes nocivos al medio ambiente así como la reducción de la dependencia de los combustibles fósiles.

Esto cobra aún más interés en países con escasos recursos energéticos como es España, país que sí posee abundantes recursos energéticos y renovables como son la eólica y la solar. Esta iniciativa hacia un mayor aprovechamiento de estas energías queda claro en datos del Ministerio de Industria donde se detalla que ya en el año 2010 más del 30% de la electricidad consumida fue de origen renovable, aunque ya se está desarrollando plan de Energía Renovable para el periodo 2010-2020 que busca incrementar esta producción en un 8%.



**Figura 1.3.** Consumo energético en España. Fuente MITYC.



**Figura 1.4.** Producción nacional de energía en España. Fuente MITYC.

Actualmente, dentro del abanico de energías renovables empleadas en España, la eólica es la de mayor importancia, seguida por la hidroeléctrica y en menor importancia biomasa y fotovoltaica entre otras.

La energía solar es un emblema dentro de las energías renovables, que ha protagonizado en los últimos años una progresión debido a las mejoras de la tecnología, asociada a la reducción de costes y principalmente gracias al interés mostrado por las diferentes administraciones en distintos países, en forma de ayudas y subvenciones.

Cada vez es más común encontrar en nuestro entorno colectores solares, encargados de captar y aprovechar al máximo la radiación proveniente del sol. Este aprovechamiento va encaminado a transformar dicha energía en energía térmica o fotovoltaica.

Estos motivos son los que dan origen a este proyecto. Lo que pretendemos es conseguir la construcción de una vivienda más sostenible y ecológica, con el uso de la energía solar, ya que España podría convertirse en una potencia en el aprovechamiento de esta fuente de energía natural debido a sus condiciones climáticas y situación geográfica.

A lo largo de este proyecto se buscará demostrar la eficiencia y efectividad

de este tipo de instalaciones y las posibilidades que estas nuevas tecnologías pueden aportar desde el punto de vista económico, de impacto medio ambiental y de dependencia de otras fuentes más problemáticas.

*(Los datos referidos y contrastados han sido consultados en las páginas web del Ministerio de Industria Turismo y Comercio, IDEA, Iberdrola y la Agencia Valenciana de la Energía)*

## 1.2. OBJETIVOS.

El concepto eficiencia energética se refiere básicamente a hacer un buen uso de la energía para tratar de frenar el cambio climático mediante el uso y desarrollo de energías renovables. La eficiencia energética supone la obtención de los mismos bienes y servicios energéticos, pero con menos recursos, sin renunciar a la calidad de vida, con menos contaminación, a un precio inferior al actual, alargando la vida de dichos recurso.

La eficiencia energética tiene como consecuencias en el ahorro económico y la reducción de la emisión de gases contaminantes CO<sub>2</sub>.

Lo ideal para disponer de la opción más eficiente es por un lado, conocer todos los productos que existen en el mercado al respecto, y por otro, disponer de la información adecuada sobre cuáles son las combinaciones de productos más eficientes.

Una vez definido el concepto de eficiencia energética podemos hablar de los objetivos materiales de este proyecto ya que busca la eficiencia energética en una vivienda unifamiliar mediante el aprovechamiento de la energía solar.

El primer objetivo es el diseño y dimensionado de una instalación de agua caliente sanitaria (ACS), calefacción, para una vivienda unifamiliar ocupada por cuatro personas, durante todo el año, teniendo en cuenta las previsiones de demandas mensuales, mediante la utilización de un sistema de energía solar térmica. También valoraremos la instalación de refrigeración de dicha vivienda a través de la energía solar, ya que podamos hacer el mayor uso de la instalación en el solsticio coincidiendo con la mayor demanda energética.

Además se realizará una valoración económica de la viabilidad del proyecto así la amortización y la rentabilidad del mismo. Y también se analizara el beneficio medioambiental que se produciría con la instalación de la

colocación de las placas solares para la captación de energía solar térmica.

El segundo objetivo a llevar a cabo es el diseño de la instalación de una cubierta solar fotovoltaica conectada a la red eléctrica en la misma tipología de vivienda unifamiliar. El fin perseguido es diseñar una cubierta solar fotovoltaica que genere el máximo de energía eléctrica posible con objeto de volcarla a la Red Eléctrica y obtener el consecuente beneficio económico por su venta tal y como se estableció en el RD661/2007 y posteriormente en el Real Decreto ley 14/2010, en el que se definen las condiciones de explotación de plantas de generación de energía eléctrica mediante placas fotovoltaicas. Además claro está, del correspondiente beneficio ambiental y social que supone el ahorro de emisiones contaminantes y la mejora en la imagen del edificio que la implantación del sistema solar fotovoltaico supone.

Para el cálculo y dimensionado de ambas instalaciones solares utilizaremos los siguientes parámetros:

- a. Datos meteorológicos medios mensuales y anuales (temperatura del ambiente y del agua de la red, radiación solar, velocidad del viento,...).
- b. Consumo y demanda de ACS del edificio.
- c. Instalación solar propuesta: colectores solares, circuito solar (primario), intercambiadores de calor, circuito auxiliar (secundario) y sistemas de acumulación.
- d. Instalación de apoyo: fuente energética utilizada, caldera de calefacción, máquinas de absorción así como sistemas de acumulación e intercambio térmicos.
- e. Ubicación de los elementos de la instalación solar en la vivienda

unifamiliar

- f. Balance energético: demanda energética total, mensual y anual así como el cálculo de los aportes de origen solar que se puedan lograr.
- g. Balance económico: coste de la instalación solar térmica y fotovoltaica, ahorro anual, plazos de amortización y mercado de CO<sub>2</sub>.
- h. Cálculo medioambiental: cantidad de CO<sub>2</sub> que dejamos de emitir por usar una instalación de energía solar en lugar de una caldera de gas natural para la generación de energía.