

## LA CONCIENCIACIÓN MEDIOAMBIENTAL, UNA BATALLA POR EL FUTURO.

### TEMA 2.- El Consumo Responsable y la Transición Energética

En 2050, se espera que la población mundial alcance los 9.600 millones de personas. Somos prósperos, pero se incrementará el consumo y la generación de residuos, lo que contribuye notablemente a la aceleración de problemas medioambientales como del cambio climático, o el aumento de la pobreza, entre otros muchos.

La sociedad actual es cada vez más sensible ante los problemas medioambientales. Esta sociedad actual quiere hacer lo correcto, y por ello **la demanda de sostenibilidad** por parte de los consumidores es insaciable. El problema es que no siempre, el consumidor puede saber qué es lo correcto.

Para saber lo que “Está bien o mal”, lo correcto, es necesario que el consumidor esté informado. La información es la base para consumir de forma responsable. Comencemos a informarnos.

#### EL COMSUMO RESPONSABLE

El **consumo responsable** es una actitud que implica la toma de decisiones bien razonadas sobre los productos que se compran, considerando sus beneficios ambientales, sociales y económicos, en definitiva, es aquel consumo que tiene como máxima **el desarrollo sostenible**.

El consumo responsable es un hecho consciente, es premeditado, y antepone la **libre elección** ante la presión de la publicidad y a las modas impuestas. Así mismo, **es crítico** ya que se pregunta por las condiciones sociales y ecológicas en las que ha sido elaborado un producto o un servicio

Ser crítico y responsable en consumo supone adquirir la información necesaria como base de las acciones justas. Empezaremos informándonos sobre un bien primordial de consumo como es LA **Energía Eléctrica** y si es posible una **Transición Energética justa**.

#### ENERGÍA SUCIA, ENERGÍA LÍMPIA o la **Transición Energética** hacia las energías renovables:

Prendimos la primera hoguera y nos convertimos en adictos a **la energía**. Sin ella no podemos calentarnos, casi ni movernos, divertirnos, construir, comunicarnos, producir, etc. En aquellos pretéritos tiempos del comienzo de esta adicción los impactos medioambientales, a la hora de la obtención de energía, eran mínimos. Actualmente, la generación de energía eléctrica supone el 60% de todas las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero (GEI) aun sabiendo que el 13% de la humanidad no tiene acceso a este tipo de energía y que 3.000 millones de personas dependen de los combustibles fósiles para algo tan básico como es cocinar (fuente ONU). Desde hace 200 años el consumo energético no ha hecho más que aumentar, de la mano del consumo de electricidad y de combustibles fósiles.

En el año 1800, todos los seres humanos del planeta (algo menos de 1.000 millones) consumían 5.600 teravatios hora (TWh) de energía. Esta provenía, en su mayoría, de la quema de madera. En 2019, con una población casi ocho veces mayor, el consumo de energía se había multiplicado por 30 hasta superar los 173.000 TWh. Al uso de madera, que prácticamente se ha mantenido,

se debe sumar casi 140.000 TWh de energías fósiles, repartidas entre petróleo, carbón y gas natural.

La quema de combustibles fósiles ha generado **niveles de desarrollo** sin precedentes, pero también ha creado **un doble problema**. Por un lado, el consumo de este tipo de combustibles genera **gases de efecto invernadero** que están cambiando el clima, y amenazan la estabilidad de la vida en la Tierra; por otro lado, las sociedades humanas (sobre todo, las más ricas) son altamente dependientes de este **recurso finito** que, más temprano que tarde, se acabará.

Es inteligente revertir esta situación por medio de una **transición energética** hacia un modelo más limpio, accesible y justo, eficiente y basado en el uso de fuentes renovables y otros tipos de energías limpias.

Llegados a este punto debo hacer una aclaración: Son fuentes **no renovables** aquellas que su ciclo de regeneración es lentísimo (hasta millones de años para el petróleo y el carbón), y aquellas que su cantidad es limitada y no existe renovación (el uranio es el que hay, y no hay más). Las energías **renovables** son aquellas que, o bien son inagotables (como la radiación solar), o su tasa de regeneración es a corto plazo (P.E. Un biocombustible).

## VENTAJAS E INCONVENIENTES DE TODO TIPO DE FUENTES ENERGÉTICAS.

Para realizar un consumo responsable de energía debemos tener información sobre cómo se produce cada tipo de energía, que le exigimos a la naturaleza y si ésta es capaz de soportarlo, además de conocer el grado de justicia social entre “sufridores y consumidores”.

Dos grandes grupos: Las energías “de siempre” y las “nuevas” energías:

### 1 - Las energías tradicionales

Son aquellas que se nos hacen más familiares. Estas fuentes de energía nos han dado gran prosperidad, pero a qué precio. Actualmente son las mayoritarias, hasta un 80% de la que consumimos. Se caracterizan, principalmente, por ser fuentes de carácter **no renovable**.

#### **1.1. La Energía Nuclear**

*Ventajas:*

- Pequeñas cantidades de combustible producen mucha energía y las reservas de materiales nucleares son abundantes.
- La cantidad de residuos es menor que las producidos por combustibles fósiles (petróleo, carbón o gas natural).
- No emiten **gases de efecto invernadero (GEI)**, como el CO<sub>2</sub>, durante su proceso de producción.

### *Desventajas*

- Las centrales nucleares generan **residuos peligrosos** de difícil eliminación. Este tipo de residuos deben tratarse de forma especial en instalaciones, también, especializadas
- Gozan de mala prensa. El peligro de radiactividad exige la adopción de medidas de seguridad y control que resultan muy costosas. Lo mismo ocurre con las instalaciones de almacenamiento y tratamiento de residuos.
- Energía no renovable. Las reservas de uranio son limitadas y finitas.
- Tecnología que no está al alcance de todo el mundo.
- Yacimientos en manos de pocos países. Es decir, no se es autosuficiente, sino dependiente generalmente.

## **1.2.- Combustibles fósiles:**

### **1.2.1.- Petróleo**

#### *Ventajas:*

- De él se obtienen muchos productos de gran interés (combustible, plástico, etc.). Prácticamente se aprovecha todo.
- Produce energía de una forma muy regular y con buen rendimiento. Si quiero más energía sólo tengo que quemar más combustible, es decir es adaptable muy rápidamente a la demanda.
- Fácil de almacenar y con alta concentración.
- Tecnología estandarizada, al alcance de todo el mundo.

#### *Desventajas*

- Fuente no renovable a larguísimo plazo. La formación de una reserva de petróleo lleva cientos de miles, hasta millones de años.
- Alto riesgo ecológico, tanto en su minería (grandes incendios), transporte (vertidos) y transformación (industria petroquímica).
- Instalaciones de alto impacto paisajístico tanto en extracción, distribución y aprovechamiento (centrales térmicas).
- Su combustión provoca la emisión de **gases contaminantes**: CO<sub>2</sub>, SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, COV, etc (Dióxido de carbono, óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno, compuestos orgánicos volátiles).
- El volumen de sus reservas es uno de los secretos mejor guardados. Se cree que hay reservas de petróleo únicamente para los próximos 60-80 años.

- Los yacimientos están en manos de muy pocos países, generándose zonas “sensibles” donde es fácil encontrarse conflictos de todo tipo (políticos, bélicos, etc).

### **1.2.2.- Carbón**

#### *Ventajas:*

- Es una energía barata con alto poder energético.
- El carbón es fácil de transportar y no precisa de grandes complejos industriales para su transformación.
- Sus yacimientos están bastante distribuidos a nivel global.

#### *Desventajas*

- Bastante contaminante: CO<sub>2</sub>, SO<sub>x</sub>, CH<sub>4</sub> (Dióxido de carbono, óxidos de azufre, metano). Los carbones ricos en azufre son precursores de la **lluvia ácida**, un claro ejemplo son los españoles.
- Su minería es muy impactante, sobre todo la de “Cielo Abierto”. El proceso de extracción es peligroso (explosiones).
- Impactantes son también las grandes instalaciones de aprovechamiento, como las centrales térmicas.
- No es una fuente renovable a muy largo tiempo.

### **1.2.3.-Gas natural**

#### *Ventajas:*

- No necesita procesado, se consume “tal cual”.
- Generalmente va asociada a la extracción del petróleo que antes sólo se “quemaba en origen” sin aprovechamiento alguno.
- Es el combustible fósil con menor impacto medioambiental, tanto en la etapa de extracción, elaboración, transporte y utilización (Su combustión sólo tiene que producir CO<sub>2</sub> y agua como subproductos).
- Alto rendimiento energético.

#### *Desventajas:*

- Es un potente GEI, varias decenas más potente que el CO<sub>2</sub>.
- Genera elementos químicos en la combustión que provocan contaminación, si esta no se realiza en las condiciones óptimas.

- No es una fuente energética renovable.

## 2 - Las energías renovables

Las energías renovables presentan muchas ventajas frente a otras formas de energía, aunque también tienen algunas desventajas que vamos a intentar detallar.

La energía renovable es la que proviene de recursos naturales como el sol, el viento, las lluvias, el mar, los ríos, las plantas, la fuerza de la gravedad y de la temperatura del interior de nuestro planeta; y por su capacidad de renovación, o sus ingentes cantidades, podríamos decir que no se agotan. Las energías renovables tienen como gran ventaja **la disminución de CO<sub>2</sub> y otros contaminantes**.

### **2.1.- Energía solar**

Se consigue la luz solar mediante paneles dispuestos, en general, en los tejados de las casas, edificios y construcciones comerciales. Estos paneles utilizan la energía electromagnética procedente del Sol para “hacer saltar electrones” y crear una corriente eléctrica, es la llamada energía solar **fotovoltaica**. También se puede producir electricidad por otro sistema que se denomina **termosolar**, que consiste en calentar un fluido hasta su ebullición para generar electricidad, por medio de espejos que concentran el calor que proviene del Sol en un punto.

#### *Ventajas*

- No utiliza combustibles, excepto ocasionalmente en su proceso de fabricación e instalación.
- La energía solar no produce desechos contaminantes en su proceso de producción; **no emiten CO<sub>2</sub>**.
- Proviene de una fuente de energía inagotable; mientras el Sol irradie.
- La instalación para autoconsumo está, cada vez más, al alcance de más personas (Bajan de precio y aumenta su eficiencia).
- Aumenta la autosuficiencia energética, es decir no se depende de otros países.
- Es una energía de proximidad, se puede construir cerca del lugar de consumo, ahorrándose los costes económicos y medioambientales de los tendidos eléctricos de transporte.

#### *Desventajas*

- La construcción de las placas solares es compleja y cara, precisa de materiales estratégicos como las “Tierras Raras”.

- Para captar gran cantidad de energía requieren de grandes extensiones de terreno. Los mega parques fotovoltaicos tienen un gran impacto paisajístico, y retiran tierras destinadas a cultivo agrícola.
- Altos costos de instalación en instalaciones grandes, se requiere de una gran inversión inicial, y hay que contar la caducidad de los elementos.
- Tienen una componente de inequidad, ya que se instalan en el medio rural para exportar su energía a las grandes ciudades.
- Se usan herbicidas para eliminar el crecimiento vegetal en los terrenos de las instalaciones y altera el equilibrio natural del entorno (actualmente se emplean, para este menester, el pastoreo tradicional de ganado ovino).
- También perjudican los desechos tóxicos que generan la fabricación de los paneles.
- Estos equipos tienen una eficiencia admisible de unos 25/30 años.
- Es una **energía de baja calidad**, ya que cuando hay demanda se puede dar que no haya Sol, y cuando la producción supera la demanda, no hay sistemas de almacenamiento del superávit productivo.

¿Cuánto contamina una placa solar?

Ya hemos visto que el impacto medioambiental de la energía solar es nulo, ya que esta energía es limpia e inagotable (al menos de aquí a unos 5.000 millones de años, en los que se prevé que se extinga el astro rey de manera definitiva). Ahora bien, si hablamos del impacto ambiental de la energía solar de manera indirecta, es decir, mediante la fabricación de paneles solares, los resultados no son tan positivos, puesto que su fabricación precisa de materiales que pueden resultar tóxicos, como el cadmio y la plata, además de las grandes extensiones de terreno que se necesitan para diseñar las instalaciones de las centrales térmicas solares. Ahora bien, **su fabricación sigue compensando si se compara con la contaminación que generan los combustibles fósiles**. Y es que, según los expertos del Consejo Europeo de Innovación y de otras plataformas, la energía solar reduce de manera considerable la generación de CO<sub>2</sub> que influye en el calentamiento del planeta y la generación del efecto invernadero en general. De hecho, en 2006 se necesitaba una década para compensar las emisiones que se generaban en el proceso constructivo y de instalación, actualmente se ha reducido a dos.

Los nuevos avances técnicos apuntan hacia la fabricación de paneles solares que proporcionen una eficacia del 100% (en comparación con el 80% de los paneles actuales y el 20% de eficacia de los paneles solares del pasado) y, también, hacia el aprovechamiento de los materiales ya utilizados de otros paneles solares (reciclado), así como minimizar la contaminación y el gasto de energía en los procesos constructivos. Hay que señalar, de igual manera, que las placas solares se fabrican con silicio, principalmente, y que este es un elemento químico que se encuentra en la naturaleza de manera masiva. Por ello, para su obtención no es necesario llevar a cabo grandes extracciones que alteren la estructura del terreno.

Los paneles están compuestos principalmente de silicio, vidrio, aluminio y materiales semiconductores que pueden ser reutilizados y recuperados mediante el reciclaje. De hecho,

este reciclaje es obligatorio en la Unión Europea desde 2012, que establece que los fabricantes de placas deben recoger y reciclar los paneles solares cuando termine su ciclo de vida útil. Esto no es así en todos los países, en Estados Unidos, por ejemplo, esta obligatoriedad depende de los estados.

¿Cómo es el proceso de reciclaje de los paneles solares?

El proceso de reciclaje de paneles solares no es siempre el mismo ya que puede variar según la tecnología específica empleada para la fabricación del panel, así como las instalaciones de reciclaje disponibles y la innovación de la que se disponga. Sin embargo, en términos generales, el proceso suele seguir estas etapas:

**Recepción y clasificación:** Los paneles solares llegan al centro de reciclaje, donde se verifica su estado y se clasifican según el tipo de tecnología y material que contienen.

**Desmontaje:** Esta es una de las partes más importantes del proceso. Se desmontan las partes principales, como el vidrio, las células fotovoltaicas y el marco de aluminio que, por ejemplo, es 100 % reciclable. Esto se puede hacer manualmente o con maquinaria especializada.

**Separación de materiales:** Una parte de este proceso incluye el reciclado térmico por el que, una vez retirado el aluminio y el vidrio, el panel pasa por un procesamiento térmico a más de 500°C para quemar los plásticos que aún puedan quedar adheridos. El siguiente paso son una serie de procesos químicos llamados de laminación para eliminar la capa de polímero y separar los contactos metálicos. Por último, se graban las obleas de silicio, un material reutilizable en más de un 80 %, antes de fundirse en placas reutilizables.

**Purificación:** Los materiales recuperados se someten a procesos específicos para purificarlos y prepararlos para su reutilización o reciclaje final. Por ejemplo, el silicio puede ser refinado para su uso en la fabricación de nuevos paneles solares, al igual que el vidrio o el aluminio.

## **2.2.- Energía eólica**

La energía eólica o del viento, es energía solar indirecta. La forma diferente de incidir el flujo solar sobre la superficie de la Tierra produce un desequilibrio térmico, que la atmósfera tiende a contrarrestar. El aire cálido tiende a subir y produce zonas de bajas presiones o BORRASCAS; todo lo contrario, pasa con el aire frío que al ser más denso genera zonas de altas presiones o ANTICICLONES. El viento “trasiega” aire desde las zonas de altas hacia zonas de baja presiones. El viento ya se utilizaba ancestralmente en los molinos de viento para moler trigo, por ejemplo; actualmente con los modernos aerogeneradores generamos energía eléctrica.

La energía cinética del aire provoca que las palas del aerogenerador giren. Estas palas poseen un diseño que les permite captar al máximo la energía, llegando a tener una longitud de hasta 60 metros. Las palas son ligeras, pudiendo captar la energía un viento con tan solo 11 km/h de velocidad. Sin embargo, para vientos superiores a 90 km/h los aerogeneradores poseen un sistema de frenado y las palas no giran por seguridad. En la zona superior del aerogenerador se sitúa el generador, con el que se transforma la energía mecánica (del giro de las palas) en energía eléctrica. La electricidad generada es conducida por la torre hasta la base, en la que un

transformador eleva la tensión para que pueda ser transportada hasta una subestación eléctrica, y de ahí puesta a disposición de la red eléctrica.

#### *Ventajas*

- No produce emisiones dañinas para el medio ambiente. **No emiten CO2.**
- Los parques eólicos son compatibles con otros usos (ganadería, agricultura, etc.)
- En menos de seis meses un aerogenerador recupera la energía gastada en su fabricación, instalación y mantenimiento.

#### *Desventajas*

- .- Provocan un gran impacto paisajístico.
- .- Las hélices pueden provocar daños a las aves.
- .- El girar de las hélices genera ruido.
- .- No funcionan cuando no hay viento, por ello es una **energía de baja calidad**. Además, cuando hay superávit de producción no tenemos sistemas de almacenaje energético.
- .- La mayoría de sus componentes son reciclables, pero hay problemas con los materiales plásticos que componen sus palas.

#### Reciclado de un parque eólico

La vida útil de un aerogenerador está en torno a los 25 años, aunque es habitual que pueda extenderse hasta los 30 años si la inversión realizada en mantenimiento es adecuada. La mayoría de sus componentes son reciclables, aunque el reto se encuentra en el reciclaje de las palas eólicas de manera eficiente. Los materiales con los que están fabricados son en su mayoría compuestos (Poliéster reforzado con fibra de vidrio o de carbono), por lo que separarlos para su reciclaje es especialmente difícil y caro. Es importante señalar que las palas eólicas son inertes, por lo que las convierte en absolutamente seguras para los vertederos. Actualmente existen tres tipos principales de reciclaje aplicables a los componentes de las palas eólicas:

- Reciclaje mecánico:

Se trata de triturar los materiales para que puedan ser empleados de nuevo, en muchas ocasiones como material de relleno, principalmente, en materiales de construcción o en plásticos. Se suelen utilizar técnicas como la molienda mecánica o la fragmentación de pulsos de alto voltaje.

- Reciclaje térmico:

En este caso las palas se incineran produciendo energía y descomponiendo los composites. Este proceso permite preservar ciertas características de los materiales fibrosos, facilitando que puedan ser utilizados a posteriori.

- Reciclaje químico:

Para el reciclaje químico se emplean técnicas como el lecho fluidizado o la solvólisis que, mediante disolventes y procesos térmicos, separan las resinas de las fibras lo que posibilita que ambos materiales puedan ser reutilizados.

### **2.3.- Energía mareomotriz.**

Este tipo de energía está ligada a las interacciones gravitatorias de la Luna, y el Sol, con la superficie marina de la Tierra. Cada día se producen dos subidas del nivel del mar y dos bajadas; instalando una turbina que sea capaz de aprovechar estas diferencias de altura del mar, se puede producir energía eléctrica. Obsérvese que estas turbinas funcionan de forma reversible.

#### *Ventajas*

- Es una energía no contaminante en producción.
- La central utilizada para captar la energía es silenciosa.
- Está disponible en cualquier época del año y cualquier clima donde no se congele la superficie del mar. Por tanto, es una **renovable de calidad**.

#### *Desventajas*

- .- Alto costo de las instalaciones.
- .- Las instalaciones sólo son posibles en lugares muy específicos (Bahías cerradas).
- .- Produce impacto ambiental, visual y estructural sobre el paisaje de la costa.
- .- Impacto sobre la flora y fauna acuática de la zona.
- .- También se puede ver afectada por la falta de sistemas de almacenamiento energético.

### **2.4.- Energía hidroeléctrica**

Se obtiene del aprovechamiento de la corriente o saltos de agua de ríos. Esto es posible debido al ciclo del agua: El agua del mar se evapora debido a la radiación solar y forma nubes, éstas descargan en forma de lluvia o nieve sobre las montañas. Esta agua la recogen los ríos, los cuales represamos para poder turbinar y producir energía eléctrica. Este tipo de energía es otra manifestación, indirecta, de la energía de la luz solar.

### *Ventajas*

- Es una fuente de energía limpia, sin residuos y fácil de almacenar, por tanto, es una **renovable de calidad**.
- Además, el agua almacenada en embalses situados en lugares altos permite regular el caudal del río y proveer de la misma para otros fines (riego, suministro de boca, etc).
- Es fuente de otras actividades económicas como es el turismo acuático.

### *Desventajas*

- La construcción de centrales hidroeléctricas es costosa y utiliza materiales de gran impacto ambiental como es el hormigón.
- Los embalses son más eficientes en determinadas zonas "sensibles" como es la montaña.
- Además, los embalses producen pérdidas de suelo productivo, fauna terrestre y, en ocasiones, desplazamientos de población, debido a la inundación del terreno destinado a ellos.
- También provocan la disminución del caudal de los ríos y arroyos bajo la presa y alteran el "Nivel de Base" de los cauces.
- Puede verse afectada por el Cambio Climático a consecuencia de las sequias.

## **2.5.- Energía de la biomasa**

Se produce por medio de quemar productos de origen animal y vegetal para la producción de calor. La biomasa es otra manifestación indirecta de la energía solar. Los vegetales son el origen de la biomasa, y ellos crecen gracias a la acción solar.

### *Ventajas*

- Es una fuente de energía con balance de carbono casi neutro en producción, ya que hay que manipularla y en ocasiones producirla por medio de técnicas agrícolas.
- Sus residuos, como son las cenizas, son biodegradables
- Su materia prima tiene origen en residuos de actividades humanas (agricultura, ganadería, forestal, etc), con lo cual éstas son más eficientes y sostenibles.
- Es una fuente renovable que permite su almacenamiento por el acopio de la biomasa.

### *Desventajas*

- Se necesitan grandes cantidades de residuos vegetales, y por tanto de terreno, que se retrae de la producción de alimentos.

- Su rendimiento es menor que el de los combustibles fósiles, ya que es comienzo de la orogénesis de estos últimos. Se puede calificar como una **energía de mediana calidad**.
- En los acopios se pueden producir incendios.

## **2.6.- Energía geotérmica**

Se capta del interior de la corteza terrestre, donde la temperatura es bastante alta, inyectándole agua a través de tuberías subterráneas. Con la evaporación inducida, y conducida por los mismos tubos, se llega a las turbinas que accionan el generador de electricidad.

### *Ventajas:*

- Energía limpia e inagotable, por tanto es de **buena calidad**.

### *Desventajas*

- Hay muy pocos lugares idóneos para el aprovechamiento del calor interno de la Tierra.
- Se puede producir en exceso, y éste no ser almacenado.
- Tiene caducidad a largo plazo debido a la Tectónica de Placas.

## 3.- La producción y la demanda de energía eléctrica:

Todos queremos poner la lavadora cuando nos convenga, y lo mismo ocurre cuando queremos secarnos el pelo. Podemos decir que la energía eléctrica debe satisfacer nuestro “deseos” de forma inmediata. De ahí que la producción de la electricidad tiene que adaptarse constantemente a la demanda, ya que si no llega se produce un “apagón”, y si sobra se tira ya que **no tenemos posibilidad de almacenarla a gran escala**. Podemos decir que a explotación de la energía eléctrica es un “Arte difícil”.

Las fuentes tradicionales para producir la electricidad, nuclear y térmicas, pueden adaptar (con relativa facilidad) la producción con la demanda (sólo tienen que “quemar” más cantidad de un combustible “almacenado”, o quemar menos), pero esto es muy difícil para las energías renovables al no disponerse de los sistemas de GRAN ALMACENAMIENTO.

Actualmente, el exceso de producción de las renovables, es viable almacenarlo por “Vasos de Agua a diferente nivel” y la coordinación con los saltos hidroeléctricos y las plantas generadoras por biomasa.

La técnica de los Vasos consiste en llenar, con agua, un embalse superior desde uno inferior cuando la luz es barata (Horas Valle), y después hacer pasar esta agua almacenada por una turbina cuando vuelve al embalse inferior, en Horas Punta de precio. Tendremos que tener en cuenta que este sistema, para ser funcional, retrae grandes cantidades de agua a costa de otros usos. Se podría utilizar agua del mar, pero encontrar diferencias de altura cerca de la costa es difícil.

Otro sistema de almacenamiento que se está estudiando, y en el que se depositan grandes esperanzas, es la PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO, en concreto de “**hidrógeno verde**”. Este método consiste en invertir la energía sobrante de las renovables para producir este gas, a partir del agua. En ello nos encontramos con dos problemas: El primero es que el balance energético es muy desfavorable, debemos invertir entre dos a cinco kW de energía eléctrica para obtener uno de hidrógeno (pero menos es nada); así mismo los sistemas de almacenaje del hidrógeno precisan otra inversión de energía para que éste no ocupe un excesivo volumen, y para ello hay que presurizar y enfriarlo.

Ampliaremos la cuestión energética más adelante cuando hablemos de cuestiones de movilidad, es decir, de los medios de transporte: BIOCOMBUSTIBLES, ELECTROCOMBUSTIBLES, MOVILIDAD ELÉCTRICA, etc.

#### **Situación de España en la Transición Energética:**

De acuerdo a cifras de la **Red Eléctrica de España**, las energías renovables generaron un total de 109.361GW por hora de los 250.604 GW/h totales. Al cierre del 2020, la capacidad total instalada de generación eléctrica nacional era de 109.674 MW de los que el **53 % corresponden a energías limpias**. En detalle, la participación de las energías renovables quedó así:

- Eólica: 54.583 GW/h
- Hidráulica: 30.473 GW/h
- Solar fotovoltaica: 15.223 GW/h
- Solar térmica: 4.562 GW/h
- Otras energías renovables: 4.490 GW/h
- Hidroeólica: 20 GW/h

### **ESPAÑA ES UNO DE LOS PAÍSES CON MAYOR POTENCIALIDAD RESPECTO A LAS ENERGÍAS RENOVABLES.**

Actualmente, nuestra manera de consumir la energía nos lleva a una dicotomía: Por cada megavatio de energía renovable es necesario que se respalde por otro megavatio de energía convencional o sino, ¿Quién es el guapo/a que no pone la lavadora cuando quiera?