

Panorama mundial de las energías renovables e importancia de la energía fotovoltaica

World panorama of renewable energy and importance of photovoltaic energy

Panorama mundial das energias renováveis e importância da energia fotovoltaica

Vladimir Ballesteros-Ballesteros¹

Resumen

Este trabajo presenta un panorama mundial del estado actual de consumo de las energías renovables y de origen fósil en el mundo, prestando especial atención a la energía solar fotovoltaica y a la necesidad de formular modelos educativos y desarrollos tecnológicos.

Palabras Clave: Energías Renovables, Energía solar, Educación en Energías Renovables

Abstract

This work presents a global panorama of the current state of consumption of renewable and fossil fuels in the world, paying special attention to photovoltaic solar energy and the need to formulate educational models and technological developments.

Keywords: Renewable Energies, Solar Energy, Renewable Energy Education

¹Fundación Universitaria Los libertadores, Bogotá- Colombia. Contacto:
vladimir.ballesteros@libertadores.edu.co

	<p>Resumo</p> <p>Este trabalho apresenta um panorama global do atual estado de consumo de combustíveis renováveis e fósseis no mundo, prestando atenção especial à energia solar fotovoltaica e à necessidade de formular modelos educacionais e desenvolvimentos tecnológicos.</p> <p>Palavras-chave: Energias Renováveis, Energia Solar, Educação em Energias Renováveis</p>
--	--

INTRODUCCIÓN

El desarrollo científico, tecnológico y económico requieren altas demandas de energía en la actualidad, se prevé que el gasto energético aumente de forma exponencial, debido al crecimiento de la población y al aumento de la esperanza de vida, además de que la era digital y de las comunicaciones esta cimentada sobre un alto consumo energético, lo que supone un problema a nivel mundial y la necesidad urgente de realizar esfuerzos por investigar sobre energías renovables, de tal forma que permita mitigar los vestigios que el ser humano a dejado al abusar de los recursos de origen fósil.

A este respecto es menester recordar que los recursos energéticos son de tres tipos fundamentalmente: Los de origen fósil (petróleo, carbón y gas); las energías renovables (solar, eólica, biomasa, geotérmica e hidráulica) y las energías nucleares (fisión y fusión) (Fridleifsson, 2001).

Con respecto a la energía nuclear, se ha demostrado que tiene graves consecuencias para la salud y para el medioambiente. En cuanto a las energías renovables, son consideradas como aquellas que se generan a partir de procesos naturales que pueden ser reintegrados en forma continua. Dichos procesos se refieren a la luz solar, el viento, el calor de la Tierra, las mareas, los cuerpos de agua y las distintas manifestaciones de la biomasa. Esta energía puede considerarse hipotéticamente inagotable y de constante renovación (Sorensen, 1991).

Gran parte de la energía renovable obtenida a partir del viento, mareomotriz, geotérmica, biomasa y solar, se convierte posteriormente en energía eléctrica que se distribuirá a la red de suministro eléctrico directamente o a satisfacer demandas independientes. Actualmente, existe un interés mundial por la protección del medio ambiente, la mitigación del impacto que ha generado el hombre sobre él y el uso racional de los recursos naturales. En sintonía con lo anterior, existe también un interés global por incentivar el uso de las energías renovables como medio de disminución de la dependencia por los combustibles fósiles, atenuando los riesgos adicionales, como la progresiva contaminación y el incremento de gases de invernadero, que éstos provocan (Tsai & Kuo, 2010).

PANORAMA MUNDIAL SOBRE EL USO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

El desarrollo científico y tecnológico ha traído muchos beneficios en materia de comunicaciones, salud y bienestar, sin embargo, estos desarrollos acarrearán un incremento significativo del consumo de la energía.

La figura 1 presenta un panorama global de la distribución de las fuentes de energía para el año 2015. Se puede apreciar que las energías renovables proporcionan una fracción estimada del 19 % del consumo de energía mundial. De este porcentaje, el 9.7 % proviene de las denominadas “energías renovables modernas”, entre las que se encuentra la energía solar que representa un 11% del total.

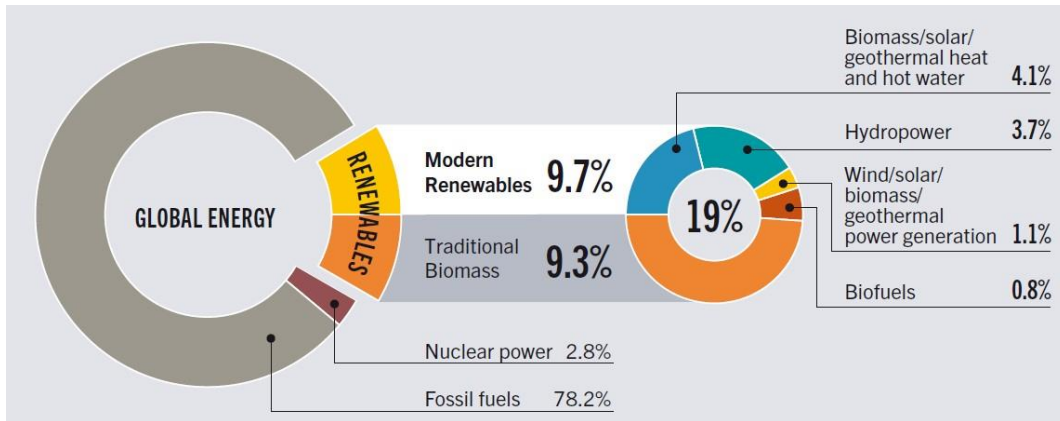


Figura 1. Participación de las energías renovables en el consumo mundial de energía Fuente: Rein 2015.

A continuación, se presenta un gráfico de comparación que incluye las tasas de crecimiento de las energías renovables durante el periodo 2007-2012 (Rein, 2015).

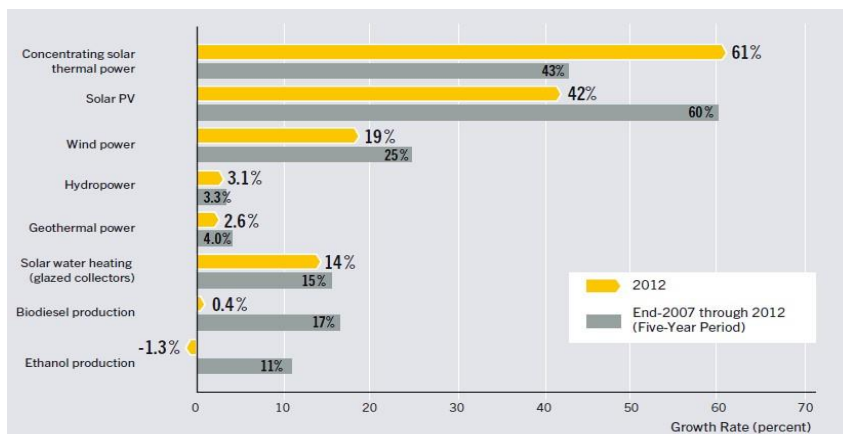


Figura 2. Tasa de crecimiento anual de las energías renovables (2007-2012)

Fuente: Rein 2015

En la figura 2 se puede evidenciar, que durante el periodo 2007-2012, la capacidad total global instalada de algunas energías renovables creció con una destacada rapidez. En este orden de ideas, definitivamente la energía fotovoltaica aparece como una de las tecnologías con mayor crecimiento, no solo durante el periodo mencionado sino durante el año 2012, lo que evidencia una

apuesta global por la investigación y desarrollo en este campo (Manzano et al. 2013; Arévalo et al, 2014). Otra evidencia de avance en el campo de la energía solar fotovoltaica se presenta a continuación, donde se muestra la capacidad total global de esta energía durante el periodo 1995-2012 (Mercure y Salas, 2012; IEA, 2011).

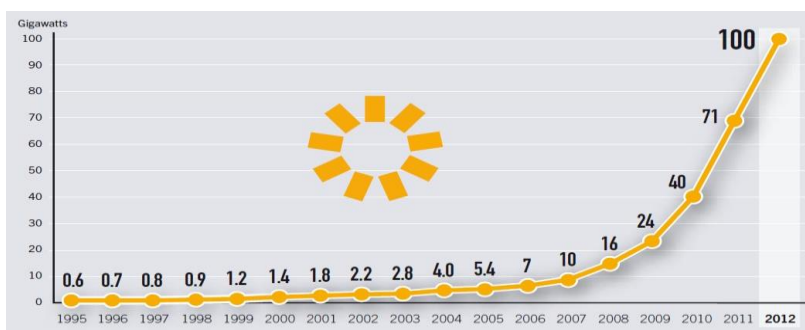


Figura 3. Capacidad mundial energía solar fotovoltaica (1995-2012)

Fuente: Rein 2015.

En la figura 3, se visualiza un incremento aproximado de 30 GW de nueva capacidad solar fotovoltaica que entró en operación en 2012, incrementando la capacidad global en un 41%. Este notable crecimiento, ratifica el avance de esta energía renovable y constituye una invitación a continuar promoviendo e invirtiendo esfuerzo investigativos que conduzcan a la consolidación de esta tecnología en el panorama mundial.

Por otra parte, resulta importante reconocer referentes importantes, a nivel global, que aporten pautas de liderazgo en el contexto de la energía solar fotovoltaica. En consonancia con lo anterior, en el siguiente gráfico se esboza la situación mundial en cuanto a capacidad operativa solar fotovoltaica para el año 2012 (Rein, 2015).

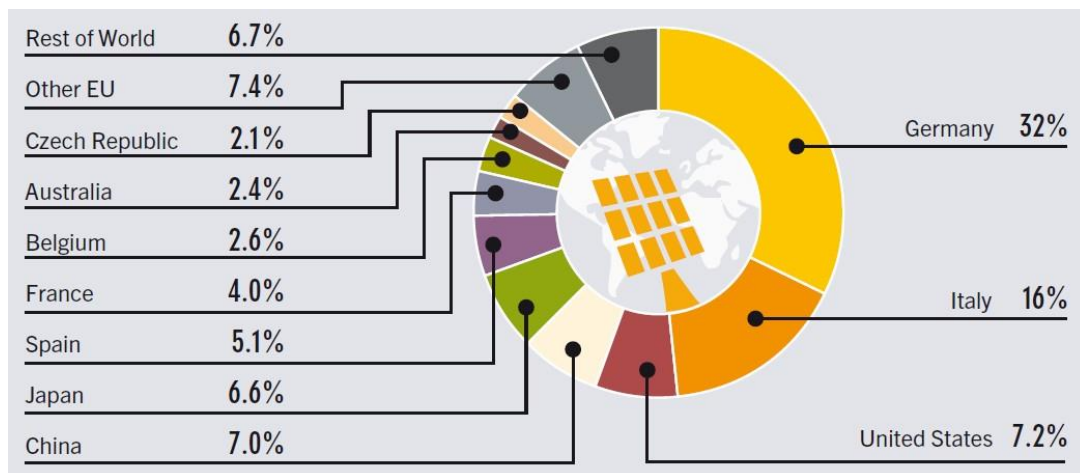


Figura 4. Capacidad solar fotovoltaica por países (2012) Fuente: Rein 2015

En la figura 4, se hace visible el dominio de la Unión Europea en el mercado global de energía solar fotovoltaica, debido principalmente al destacado liderazgo de Alemania e Italia, quienes en conjunto abarcan el 48 % de la fuerza de este mercado en el año 2012,

Energía Solar Fotovoltaica

La raza humana ha sumado muchos esfuerzos a favor del aprovechamiento de la energía solar en forma de luz y calor del sol desde la antigüedad, usando una variedad de tecnologías en constante evolución. Las tecnologías de energía solar, manifestadas como calefacción solar, electricidad solar fotovoltaica, electricidad solar térmica y arquitectura solar, pueden realizar contribuciones significativas a la solución de algunos de los problemas energéticos más apremiantes que enfrenta actualmente el mundo (López y Rodríguez, 2011)

En congruencia con lo anterior, la energía solar fotovoltaica y otros sistemas de energías renovables constituyen una valiosa opción, por ejemplo, en la generación eléctrica para sitios remotos con costos razonables, situación

en la que el dimensionamiento del sistema de suministro de energía cumple un papel preponderante. Los sistemas fotovoltaicos, por lo tanto, constituyen una excelente opción en zonas remotas con demandas bajas y medias de potencia, debido a la flexibilidad de ampliación de la fuente de alimentación [8, 9]. Uno de los principales atractivos de los sistemas fotovoltaicos lo constituye la producción de energía eléctrica sin dañar el medio ambiente. Además, la continua disminución de los costos de producción de paneles solares fotovoltaicos, y el aumento de su eficiencia, proyecta un papel protagonista de estos sistemas en el corto plazo (Hussein et al., 1995; [10,11]).

Por otra parte, todas las celdas solares requieren un material que actúe como capa absorbente, incorporado dentro de la estructura del dispositivo, destinado a capturar fotones y generar electrones libres a través del efecto fotovoltaico. Cada fotón tiene asociado un nivel energético, correspondiente a las distintas longitudes de onda del espectro solar, y en el momento que inciden sobre la celda solar fotovoltaica pueden ser absorbidos o reflejados. Cuando un fotón es absorbido, su energía es transferida a un electrón de algún átomo en la celda y con esta energía ganada, la partícula tiene la posibilidad de modificar su posición inicial y pasar a formar parte de la corriente asociada a un circuito eléctrico.

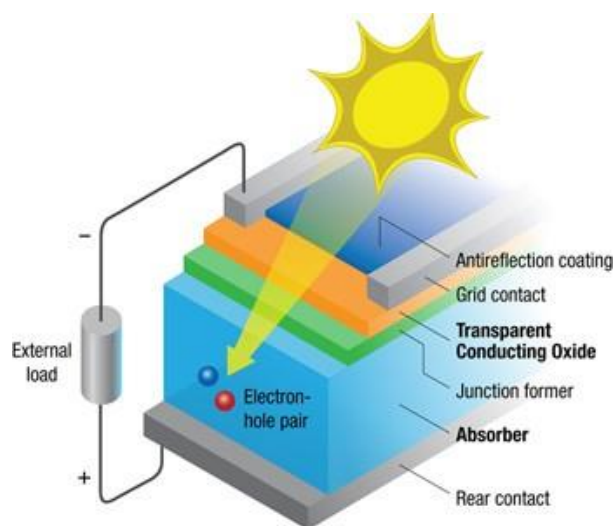


Figura 5. Estructura fundamental de una celda solar. Se puede apreciar la ubicación de la capa absorbente (Absorber).

[Tomado de <http://www.nrel.gov>]

PERSPECTIVAS DE FUTURO A MANERA DE CONCLUSION

Debido a la tipología del artículo, solo se hizo una breve referencia a la energía solar fotovoltaica, se espera que en próximos trabajos se pueda presentar diferentes desarrollos en torno a las diferentes formas de energías renovables convencionales y no convencionales. Por otra parte, a partir de la revisión bibliográfica sobre el panorama de las energías renovables en el mundo, se espera poder formular modelos educativos que permitan la consolidación de una educación en energías renovables social comunitaria, que incluya desarrollos tecnológicos y propuestas educativas, para que los ciudadanos se adapten y adopten las energías renovables en su vida diaria y contribuyan a mitigar los nefastos pronósticos que hay al respecto del uso indiscriminado de los recursos energéticos de origen fósil y los impactos ambientales derivados de la demanda energética de la raza humana.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Arévalo-Molina, J. P., Ortíz-Jiménez, R. D., Gama, E. N., Ramos, O. L., Duque, J. (2014). Diseño e implementación de un prototipo de vehículo solar con almacenamiento de energía. *Revista Científica*, 1(18), 159-165.

<https://doi.org/10.14483/23448350.5594>

Bruton, T. M. (2002). General trends about photovoltaics based on crystalline silicon. *Solar Energy Materials and Solar Cells*, 72(1-4), 3-10.

<https://doi.org/10.14483/23448350.5594>

- Castro-Montaña, J. E., Gallego-Torres, A. P. (2015). La educación energética una prioridad para el milenio. *Revista Científica*, 1(21), 97-110. <https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.RC.2015.21.a11>
- Fridleifsson, I. B. (2001). Geothermal energy for the benefit of the people. *Renewable and sustainable energy reviews*, 5(3), 299-312. [https://doi.org/10.1016/S1364-0321\(01\)00002-8](https://doi.org/10.1016/S1364-0321(01)00002-8)
- Hussein, K. H., Muta, I., Hoshino, T., & Osakada, M. (1995). Maximum photovoltaic power tracking: an algorithm for rapidly changing atmospheric conditions. *IEE Proceedings-Generation, Transmission and Distribution*, 142(1), 59-64. <https://doi.org/10.1049/ip-gtd:19951577>
- IEA (International Energy Agency). 2011. Clean energy Progress Report. En línea: http://www.iea.org/papers/2011/CEM_Progress_Report.pdfS
- Kalogirou, S. (2003). The potential of solar industrial process heat applications. *Applied Energy*, 76(4), 337-361. [https://doi.org/10.1016/S0306-2619\(02\)00176-9](https://doi.org/10.1016/S0306-2619(02)00176-9)
- López, S. C., Correa, M. C., & Rodríguez, D. (2011). Concentradores solares en Iberoamérica: una perspectiva para la educación en Colombia. *Revista Científica*, 1(13), 364-369. <https://doi.org/10.14483/23448350.2080>
- Manzano-Agugliaro, F., Alcayde, A., Montoya, F. G., Zapata-Sierra, A., & Gil, C. (2013). Scientific production of renewable energies worldwide: An overview. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 18, 134–143. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2012.10.020>
- Mercure, JF y Salas, P. (2012). Una evaluación de los potenciales económicos de los recursos energéticos mundiales. *Energía*, 46 (1), 322-336.

- Pinzón-Casallas, J. D., Santamaría-Piedrahita, F., & Corredor-Ruiz, A. (2014). Uso racional y eficiente de la energía en edificios públicos en Colombia. *Revista Científica*, 2(19), 93-103. <https://doi.org/10.14483/23448350.6497>
- Sørensen, B. (1991). Renewable energy: a technical overview. *Energy Policy*, 19(4), 386-391. [https://doi.org/10.1016/0301-4215\(91\)90061-R](https://doi.org/10.1016/0301-4215(91)90061-R)
- Tsai, W. T., & Kuo, K. C. (2010). An analysis of power generation from municipal solid waste (MSW) incineration plants in Taiwan. *Energy*, 35(12), 4824-4830. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2010.09.005>