



vitecfv # 43. A 50 AÑOS DE FV, 1975 - 2025

DR.C. DANIEL STOLIK

21 JULIO 2021

Hemos recalcado repetidamente que la FV ha disminuido espectacularmente sus costos y que las instalaciones FV se han incrementado notablemente, en 2020 la potencia eléctrica añadida por fuentes fue la siguiente:

FV	Eólica	Gas	Hidro	Otras FRE
139 GW	114 GW	59 GW	21 GW	18 GW
39%	33%	17%	6%	5%

FV, la que más instalo en potencia (en GWh tener en cuenta el factor de planta).

La FV no dejado de crecer sostenidamente, aspecto que mostramos a continuación.

¿CÓMO HA SIDO EL DESARROLLO FV EN 45 AÑOS?

El incremento de las instalaciones FV no es nuevo. Hace 50 años, en la década de los 60 las instalaciones FV fueron las primeras y en el espacio extra terrestre. El primer MW en la superficie del planeta se alcanzó aproximadamente en la década posterior, alrededor de 1975, a los primeros 100 MW FV acumulados se llegó en unos 15 años, con un incremento promedio anual de un 34%. A partir de 1992 los incrementos acumulados en % cada año fueron los siguientes:

NÓTESE LOS INCREMENTOS PORCENTUALES ANUALES

Entre 20 y 29% Entre 30 y 39% Entre 40 y 74%

año	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
MW	105	130	158	192	309	422	566	807	1 250
%	-	24	22	22	61	37	34	43	55

2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1 615	2 069	2 635	3 723	5 112	6 600	9 183	15 844	23 185	40 336
29	28	27	41	37	29	39	72	46	74

2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
70 469	100 504	138 856	178 391	221 988	295 816	388 554
75	43	38	29	25	33	31

2018	2019	2020
466 741	586 421	750 000
20	26	28

EL CRECIMIENTO ANUAL SIEMPRE HA SIDO MAYOR QUE EL 20%, NÓTESE QUE LOS ÚLTIMOS AÑOS NO SON DE LOS MÁS ALTOS % DE CRECIMIENTO. EN 45 AÑOS EL PROMEDIO DE CRECIMIENTO ANUAL ACUMULADO FUE DE UN 34%.

El comportamiento alcanzado por países es disímil, los que más instalaciones FV realizaron en 2020 aproximadamente en números redondos fueron:

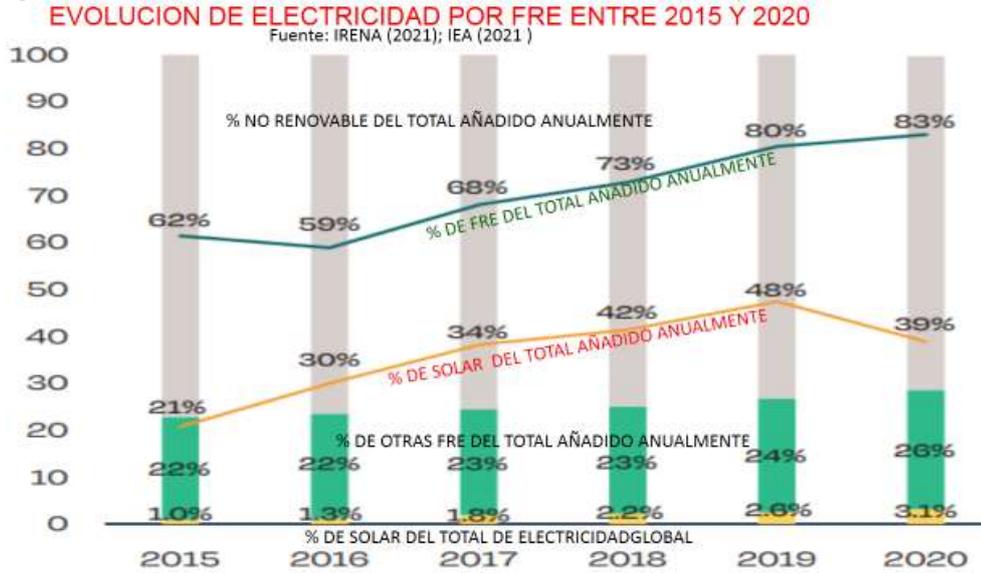
China	EE.UU	Vietnam	Japón	Alemania	Australia	India	Sur Corea	España	Resto mundial
34%	15%	12%	7%	3%	3%	2%	2%	2%	18%

Los países con mayor acumulado FV en 2020:

China	EE.UU	Japón	Alemania	India	Italia	Australia	España	Sur Corea	Vietnam	Resto mundial
34%	15%	9%	7%	6%	3%	3%	2%	2%	2%	18%

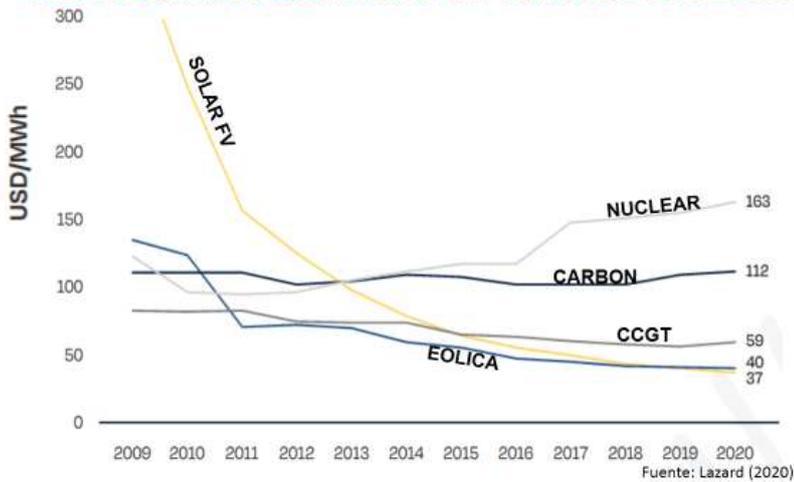
Los primeros 10 de 190 países instalaron más del 80% y también más del 80% acumulado. Como hemos reflejado en anteriores análisis, los per capita por países también son muy disímiles.

A pesar del crecimiento notable sostenido de la FV todavía su penetración a nivel mundial es muy pequeña, de alrededor del 1% en 2015 a un 3% en 2020, según se muestra en el siguiente gráfico:



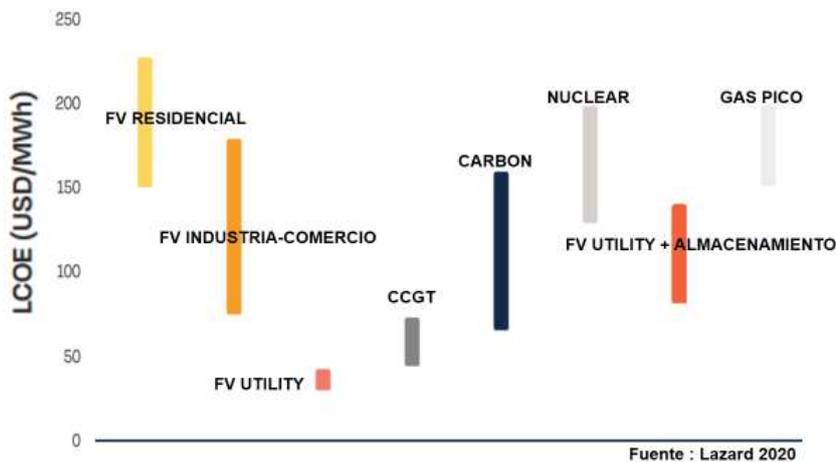
La economía de escala en la producción de los componentes de la energía FV también ha producido el abaratamiento FV

COSTOS DEL kWh DE ELECTRICIDAD POR FUENTES ENTRE 2009-2020



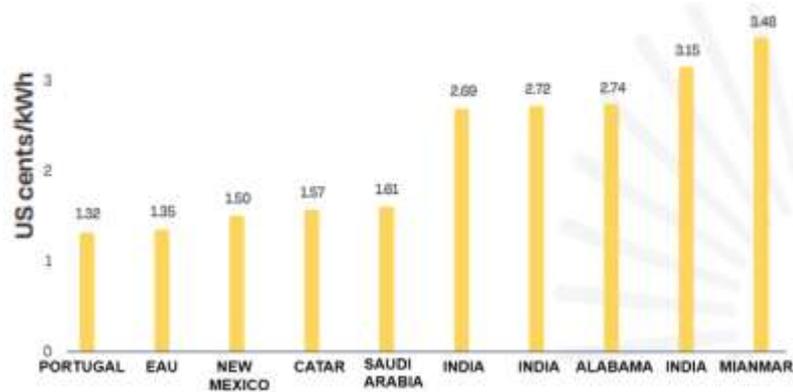
Tal como hemos analizado en ocasiones anteriores recalcamos que los costos de generación FV, como promedio, son menores que los fósiles

COSTOS DEL kWh DE ELECTRICIDAD POR FUENTES EN 2020



La diferencia de costos FV por países son también notables, los récords alcanzados en el nivel utility durante 2020 están entre 1,32 y 3,48 centavos USD como se muestra en el siguiente gráfico.

EJEMPLOS DE BAJOS COSTOS DE SUBASTAS FV EN 2020



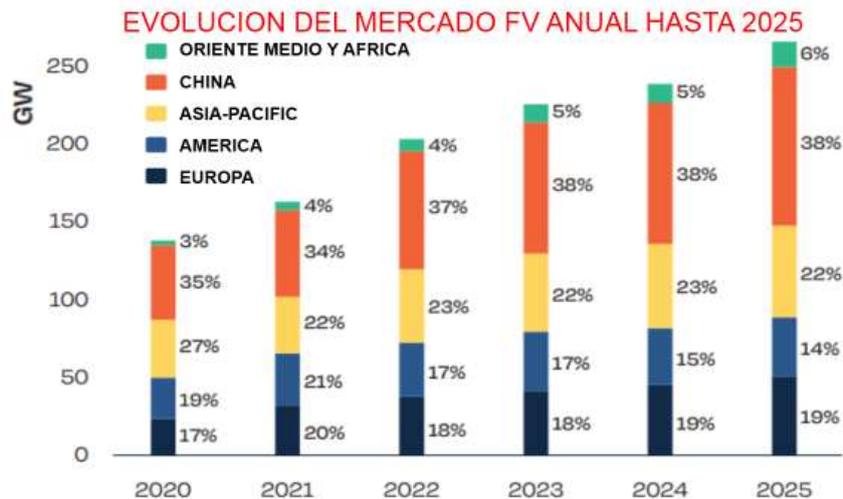
NECESIDAD DE INCREMENTAR MÁS LAS INSTALACIONES ANUALES FV

No obstante el gran incremento es necesario aumentar más los mismos anualmente al respecto. El Global Solar Council este año realizó una encuesta con las respuestas siguientes por % de países:

- 25% están en línea con las metas de los acuerdos de París.
- 11% Estiman casi suficiente las metas.
- 46% Consideran que es necesario aumentarlas significativamente.
- 18% no tienen metas formalizadas al respecto.

PRONÓSTICOS FV ENTRE 2021 y 2025

La buena noticia es que la FV continuará su crecimiento sostenido pero las instalaciones anuales son aún insuficientes, como hemos argumentado en otras ocasiones y tal como se plantea en todos los análisis de pronósticos.



Fuente: solarpower Europe 2021

En el gráfico anterior se refleja además la gran diferencia por regiones y en el siguiente se muestra la mayoría de los países con pronósticos FV mayores, donde se nota que los % de crecimiento son por lo general menores que los incrementos históricos, a los que es necesario retornar para cumplimentar con el compromiso de la meta NetZero. El esfuerzo es mundial, en lo que respecta a Cuba, tal como hemos analizado en muchas ocasiones, el reto y las barreras son aún mayores que la de los promedios mundiales, aspecto a tener muy en cuenta para la definición de una mejor transición energética para el país.

PAÍSES CON MAYORES CRECIMIENTOS FV ENTRE 2021 Y 2025

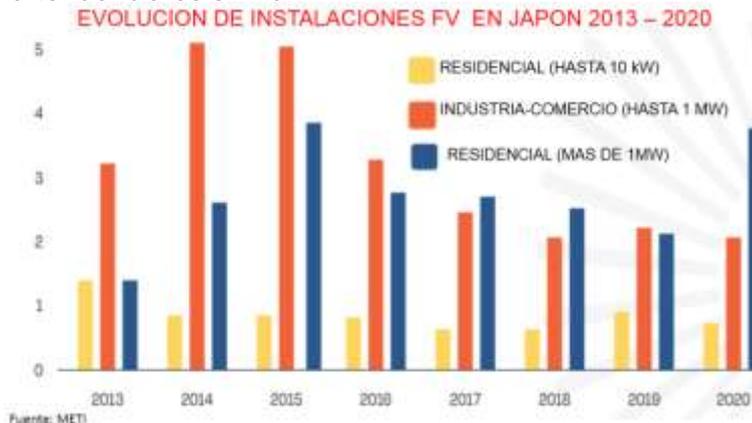
	PAIS ESCENARIOS	BAJO 2025 GW	ALTO 2025 GW	MEDIO 2025 MW	REAL 2020 MW	2021-2025 %
1	CHINA	494	318	409 414	253 404	21%
2	EE.UU.	180	97	129 472	95 519	19%
3	INDIA	108	58	88 017	45 918	24%
4	ALEMANIA	52	34	43 704	54 609	12%
5	JAPON	47	28	38 481	71 182	9%
6	AUSTRALIA	43	25	34 429	21 053	21%
7	ESPAÑA	28	15	23 501	14 153	22%
8	SUR COREA	27	18	21 670	14 977	20%
9	PAISES BAJOS	24	18	20 704	10 324	25%
10	VIETNAM	40	8	18 704	18 070	15%
11	BRASIL	23	13	18 416	7 613	28%
12	FRANCIA	19	11	16 664	10 967	20%
13	TAIWAN	15	10	13 717	5 818	27%
14	POLONIA	18	7	11 218	3 901	31%
15	DINAMARCA	11	5	9 758	1 644	47%
16	TURQUIA	13	7	8 744	6 767	18%
17	MEXICO	10	5	8 723	6 808	18%
18	ITALIA	11	3	8 377	21 191	7%
19	EMIRATOS AU	9	5	7 457	2 404	33%
20	REINO UNIDO	8	5	6 767	13 780	7%

LA FV POR SECTORES 2021 -2025

Una de las potencialidades mayores de la FV es la oportunidad de desarrollo por sectores, en combinación holística entre la generación distribuida y la centralizada. Aunque todas son importantes, en el pronóstico de los próximos años se mantiene la tendencia de una mayor parte de las instalaciones de nivel utility, en la siguiente figura las instalaciones en techos y cubiertas incluyen los sectores residencial, industrial y comercial.

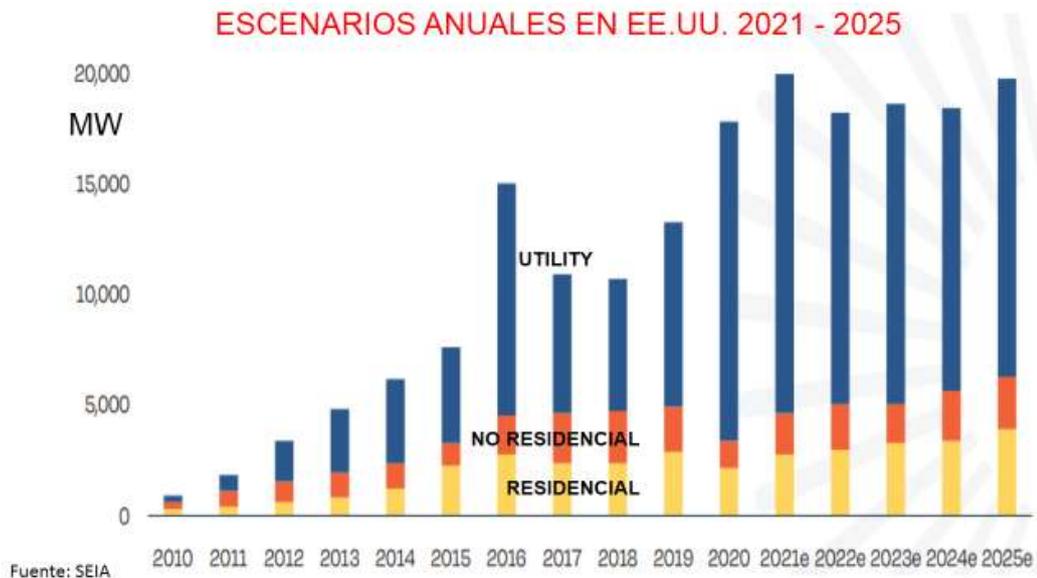


Aunque esta proporción cambia para los distintos países el comportamiento de la tendencia es similar.



El ejemplo de Japón es de un país que comenzó su desarrollo FV priorizando el sector residencial, pero notamos como fue aumentando la componente de los otros sectores. Otros ejemplos de países que comenzaron con el desarrollo fundamentalmente por el sector residencial son Alemania y Australia, los que han derivado también a un notable desarrollo en los otros sectores. Los países como Cuba con estadio inicial de desarrollo FV deben comenzar con una estrategia para todos los sectores.

EE.UU es otro ejemplo que priorizó desde un comienzo el desarrollo de todos los sectores, donde se muestra el normal predominio de la de nivel utility.



NOTA: Cada año analizamos el Global Market Outlook 2021-2025 de Solar Power Europe que en esta ocasión, de 136 páginas, se lanzó hace tres días, y lo hemos utilizado para la actualización correspondiente. Recomiendo este trabajo que puede ser accedido desde el sitio de [solarpowereurope.com](https://www.solarpowereurope.com) como GMO 2021-2025, SPE.

CONCLUSIONES

El desarrollo de la FV ha sido notable tanto en disminución de costos como en aumento de economía de escala e instalaciones. El comportamiento por países es muy disímil. No obstante para el cumplimiento del compromiso Net Zero 2050 se hace necesario aumentar globalmente aún mucho más el ritmo, en % similares a los de crecimientos anteriores. En 2020 la penetración FV a nivel mundial era solo de un 3%. El ritmo en 30 años entre 1990 y 2020 fue de un aumento de las instalaciones FV acumuladas del doble cada 2,5 años. En los últimos 3 años este comportamiento ha sido más lento, que de mantenerse la FV no podría alcanzar los pronósticos que todos los estudios plantean al respecto. Esto es válido para los países con mejores niveles de desarrollo FV, pero requiere de esfuerzos aún mayores para países más rezagados al respecto, como es Cuba en nuestro caso, por lo que se requiere un replanteamiento de las velocidades de desarrollo FV para el país, como hemos argumentado en anteriores análisis.

En próxima vitecfv analizaremos otras oportunidades para el desarrollo de la FV en Cuba, con vista al aporte que puede brindar para aumentar paulatinamente la soberanía energética del país.

Dr.C. Daniel Stolik