

VIGILANCIA: TRANSICIÓN ENERGÉTICA CUBANA FV

1



VITECFV # 66. PER CÁPITAS EÓLICO Y FV POR PAISES.

DR.C. DANIEL STOLIK

5 JUNIO 2022

En vitecfv anteriores señalamos que la penetración da la medida del nivel del aporte de la FRE en cada país, pero que también depende del per cápita de toda la generación de electricidad del país en cuestión, con diferencia notable por países, por lo que la penetración sola no es un parámetro pleno para comparar la diferencia de desarrollo de las FRE entre países. El per cápita de generación y consumo por FRE depende del número de habitantes por región o país, al ser independiente del nivel de la generación eléctrica, es más apropiado para definir los niveles de desarrollo eléctrico entre países. En esta ocasión analizamos regiones y países que poseen per capitales eólicos y FV mayores que los de Cuba. Recalamos que al analizar las mejores prácticas de aquellos países con más altos per capitales, se debe tener en cuenta las características específicas de Cuba para recomendar, o no, o sea, aplicarlas o desecharlas, aspecto que hemos analizado en vitecfv anteriores.

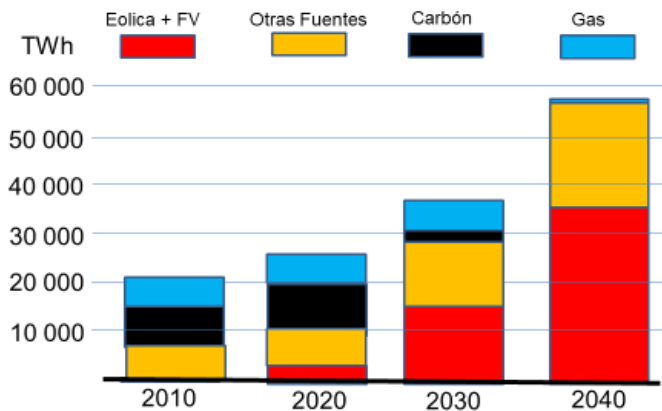
GENERACIÓN MUNDIAL EÓLICA Y FV EN kWh/hab.

REGIÓN	EÓLICA	FV
UNIÓN EUROPEA	872 kWh/hab	356 kWh/hab
EUROPA	633 kWh/hab	243 kWh/hab
NORTEAMÉRICA	736 kWh/hab	311 kWh/hab
OCEANÍA	533 kWh/hab	500 kWh/hab
SURAMÉRICA	184,6 kWh/hab	50 kWh/hab
ASIA	124,7 kWh/hab	100 kWh/hab
ÁFRICA	12,7 kWh/hab	6,2 kWh/hab
MUNDIAL	230 kWh/hab	130 kWh/hab

La eólica y la FV son las fuentes de generación eléctrica que más se incrementan cada año, no obstante, para lograr la descarbonización es necesario aumentar aún más el nivel de sus instalaciones cada año, como se propone en el Netzero de IEA para 2050.

GENERACIÓN MUNDIAL DE ELECTRICIDAD EN TWh

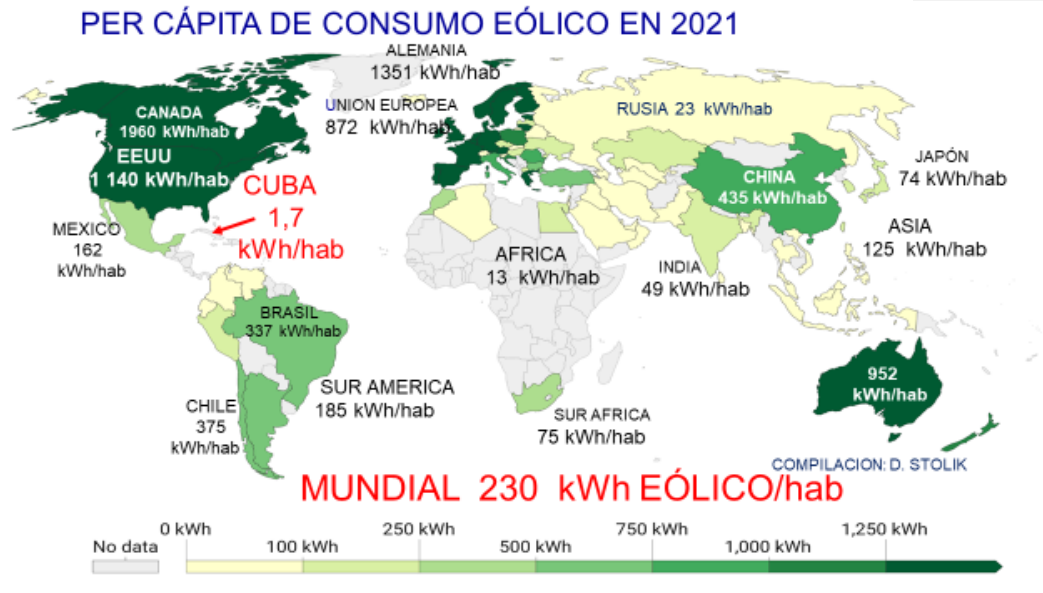
NECESIDAD DE AUMENTAR LA GENERACIÓN EÓLICA + FV MUNDIAL



Otras Fuentes: nuclear, captura fósil, otras FRE

Fuente: IEA NET CERO 2050

La generación eólica y FV por regiones son muy diferentes. La eólica muestra 230 vs 130 kWh/hab de la FV en 2021, que es debido a un incremento mayor anterior, ambas se desarrollan aceleradamente, la FV con mayor nivel de instalaciones anuales, la potencia de ambas es similar, pero la penetración eólica es mayor por aumento del factor de planta.



Europa muestra el desarrollo mayor eólico del planeta, 37 países de Europa tienen per cápitas mucho más altos que Cuba. Dinamarca 2 749 kWh/hab, 1 617 veces más que Cuba. En las tablas siguientes el valor de los per cápitas se relacionan en orden descendente.

kWh/hab de CONSUMO por PAÍSES

EUROPA
ASIA
AMERICA LATINA
ORIENTE MEDIO
OCEANIA
AFRICA

EUROPA - EÓLICA kWh/hab

Dinamarca 2 749	Bélgica 1 080	Croacia 514	Ucrania 103
Suecia 2 687	Países Bajos 1 059	Lituania 479	Latvia 91
Noruega 2 071	Grecia 1 048	Polonia 419	Hungría 69
Irlanda 2 018	Reino Unido 944	Italia 347	Chequia 56
Alemania 1 381	Austria 719	Rumania 339	Islandia 29
España 1 332	Francia 560	Bulgaria 207	Rusia 23
Portugal 1 295	Estonia 551	Chipre 206	Bielorrusia 21
Finlandia 1 476	Luxemburgo 535	Bosnia H 119	Moldavia 12
Feroe Is. 1 228	Montenegro 525	Serbia 112	Suiza 11
			Eslovenia 5

El promedio del per cápita eólico de América Latina es 5 veces menor que los países de la Unión Europea, pero tres veces mayor que la de Cuba. A continuación, se muestra por regiones de América del Sur, América central y del Caribe:

AMÉRICA EL SUR kWh/hab EÓLICA 9 PAÍSES

Fakland Is. 2 871	Chile 376	Argentina 284	Bolivia 9	Venezuela 3
Uruguay 1 566	Brasil 338	Perú	Ecuador 3	

CARIBE kWh/hab EÓLICA 8 PAÍSES CUBA 1,7 kWh/hab

Aruba 1 311	S kitts-Nev 188	Jamaica 91	Martinica 27
Puerto Rico 873	México 162	R Dominicana 50	Guadalupe 25

AMÉRICA kWh/hab EÓLICA 6 PAÍSES

Panamá 162	Nicaragua 110	Honduras 83	Guatemala 17
------------	---------------	-------------	--------------

ASIA kWh/hab EÓLICA 17 PAÍSES

China 425	Taiwán 90	Japón 74	India 49	Vietnam 18	Filipinas 11
Turquía 367	Mongolia 216	Sur Corea 62	Israel 26	Pakistán 17	Azerbaiy 10
	Kasajtan 94	Tailandia 57	Georgia 22	Sri Lanka 16	Kuwait 9

OCEANIA kWh/hab EÓLICA 3 PAÍSES

Australia 952	N Zelandia 477	N Caledonia 175
---------------	----------------	-----------------

AFRICA kWh/hab EÓLICA 11 PAÍSES

Cabo Verde 144	Suráfrica 138	Jordania 86	Kenya 33	Mauricio 16	Etiopia 5
	Marrueco 124	Egipto 41	Mauritania 26	Reunión 11	Chad 3

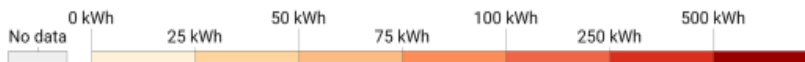
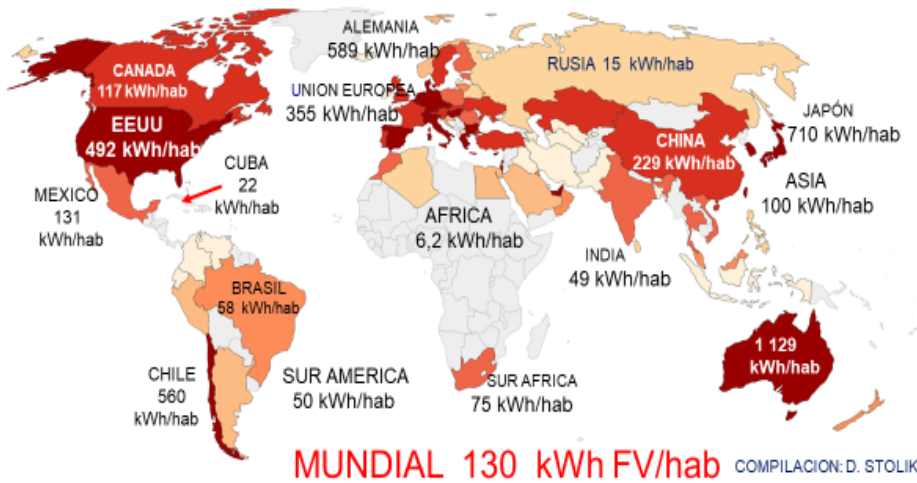
AMERICA DEL NORTE kWh/hab EÓLICA 3 PAÍSES

EEUU 1 140	Canadá 960	México 161,6
------------	------------	--------------

94 PAÍSES TIENEN PER CÁPITAS EÓLICOS CON UN PROMEDIO MUNDIAL 135 VECES MAYOR QUE EL DE CUBA.

ANALICEMOS LOS PER CAPITAS FV

PER CÁPITA DE CONSUMO ELÉCTRICO FV EN 2021



Oceanía muestra el desarrollo mayor FV con 500 kWh/hab FV debido al aporte de 1 129 kWh/hab de Australia. 27 países de Europa tienen per cápita FV mayores que Cuba-

kWh/hab de CONSUMO por PAÍSES

EUROPA ASIA AMERICA LATINA ORIENTE MEDIO OCEANIA AFRICA

EUROPA		kWh/hab FV		27 PAÍSES					
Paises Bajos	671	Luxemburgo	394	Bulgaria	214	Suecia	103		
Alemania	589	Chipre	360	R Unido	183	Polonia	103		
España	556	Hungría	338	Eslovenia	182	Lituania	63		
Malta	474	Suiza	306	R Checa	216	Finlandia	50		
Bélgica	473	Estonia	233	Portugal	216	Croacia	24		
Grecia	470	Francia	224	Ucrania	137	Rumania	87		
Italia	405	Austria	220	Eslovaquia	117				
ASIA		kWh/hab FV		12 PAÍSES					
Japón	710	China	229	Turquía	152	India	49		
Sur Corea	462	Viet Nam	219	Singapur	122	Malasia	31		
Taiwán	406	Kazajstán	155	Tailandia	60	Mongolia	27		
AMÉRICA LATINA Y CARIBE		17		CARIBE Y AMÉRICA CENTRAL		kWh/hab FV		11 PAÍSES	
Caimán	304	Honduras	113	Belice	93	Panamá	69		
Barbados	139	Isl. Virgenes	96	Puerto Rico	87	Guyana	25		
Guadalupe	249	Guyana fr	167	El Salvador	87				
SURAMÉRICA		kWh/hab FV		6 PAÍSES					
Chile	560	Brasil	58	Argentina	48				
Uruguay	132	Perú	24	Bolivia	29				
OCEANIA		FV		5 PAÍSES					
Australia	1129	I Cook	569	Guam	414	Polynesia fra.	142	Vanatu	33
AFRICA		FV		4 PAÍSES					
Reunión	279	Mauricio	117	Surafrica	76	Mauritania	30		
MEDIO ORIENTE		FV		4 PAÍSES					
Israel	470	Emiratos A U	382	Jordania	215	Saudi Arabia	47		
NORTEAMÉRICA		FV		3 PAÍSES					
EEUU	491	México	131	Canadá	117				

72 PAÍSES TIENEN PER CÁPITAS FV CON UN PROMEDIO MUNDIAL 6 VECES MAYOR QUE CUBA.

EÓLICA + FV

El desarrollo alcanzado por la eólica y la FV en tantas diferentes regiones y países, es producto de la madurez tecnológica y de la disminución de los costos que aportan a la estrategia de la eliminación paulatina de los gases contaminantes de la atmósfera, pero para Cuba no es menos importante la posibilidad de disminuir, hasta eliminar, la gigantesca erogación en MLC en importación de combustibles fósiles y lograr la soberanía energética en un futuro. Ambas fuentes limpias han tenido una evolución que ha sido rápida. Aunque es necesario incrementar aún más

Comentado [DS1]:

la velocidad de sus instalaciones anuales a nivel mundial, aspecto que coincide con que son dos de las FRE con mayores potenciales energéticos de Cuba, que también puede apropiarse de la gran cantidad de diferentes mejores prácticas mundiales, teniendo en cuenta las características propias del país, oportunidades y barreras.

En próximas vitas continuaremos analizando las comparaciones y aportes del desarrollo mundial y nacional para Cuba, con vistas a fertilizar el gran esfuerzo del MINEM y la UNE así como de la Dirección del país al respecto.

Dr.C. Daniel Stolik