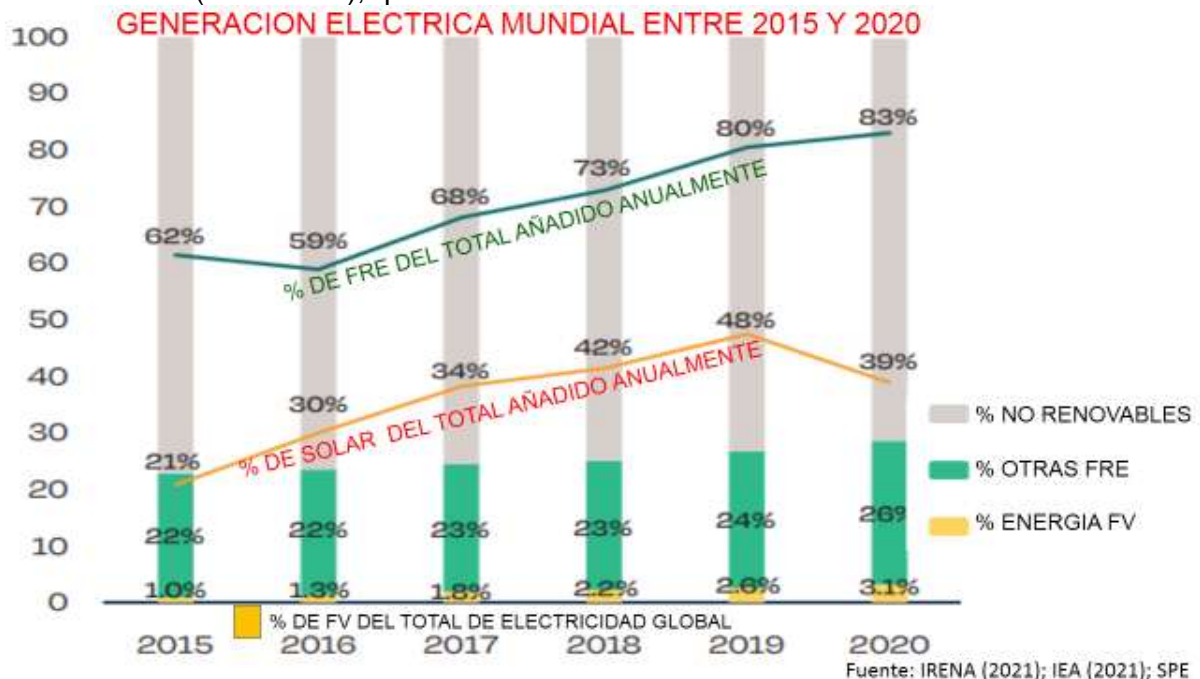


## vitecfv # 50. LA FV EN EL QUINQUENIO 2021-2025

DR.C. DANIEL STOLIK

21 AGOSTO 2021

En el gráfico siguiente se muestra la velocidad de incremento mundial de las FRE, en particular la FV (en amarillo), que no obstante ser alta es aun necesario incrementarla.



El vitecfv % 46 concluía textualmente : - Como hemos referido en análisis anteriores la inmensa mayoría de los países del mundo se plantean una estrategia de NetZero con un importante aporte de la generación FV, que ha tenido un espectacular desarrollo, pero que no obstante, se necesita que aumenten más los niveles de instalaciones anuales, aspecto que si bien es cierto para países que van más rápido en la FV, se hace mayor el reto en países con aun menos desarrollo FV alcanzado, como es el caso de Cuba-.

En el vitecfv # 49 insistíamos en que: - Son dos los grandes objetivos del desarrollo energético mundial, uno el climático y otro el económico, el primero ligado a la subsistencia del planeta donde las responsabilidades que tocan por países son muy distintas y el segundo gran objetivo está ligado con la soberanía energética de cada país, también muy disímil por países - .

En muchas ocasiones, con relación al cambio climático mundial, hemos especificado que en el caso de Cuba, aunque real, su aporte es muy pequeño, mientras que nuestra situación económica relacionada con la conocida ausencia de soberanía energética es extremadamente problemática. Pero por cualquiera de las causas el objetivo común es la necesidad de aumentar la velocidad de los aportes de la eólica y la fotovoltaica. En Cuba si resolvemos el de la soberanía energética estaríamos también tributando al aporte mundial climático.

### EVOLUCIÓN DEL COMPROMISO NETZERO 2050.

Para cumplir con los compromisos mundiales del NetZero 2050 el período de este decenio es crítico, pero también lo es para el comienzo de un despegue hacia el logro paulatino de la soberanía energética de Cuba, así que tanto para el mundo como para Cuba es necesario que se produzca una aceleración inmediata mayor de la energía renovable y los vehículos eléctricos. La mayor parte del esfuerzo recae en el sector de la energía y en el despliegue más rápido de la energía eólica y solar fotovoltaica. Además, según Bloomberg, también durante el periodo hasta 2030 otro 14% de la disminución de emisiones de gases invernadero

debe lograrse mediante un mayor uso de la electricidad en el transporte, la calefacción de edificios y para proporcionar calor a menor temperatura en la industria, un 2% por mayor reciclaje en acero, aluminio, 2% en plásticos, 2% por crecimiento de la bioenergía y otro 2% por utilización de combustible sostenible (no fósil) de aviación y transporte marítimo.

### LO QUE HACE FALTA

En su escenario verde Bloomberg (ver vitecfv # 49) plantea que hasta 2030 se requiere agregar en promedio cada año hasta 505 GW de energía eólica nueva, **455 GW** de energía solar FV y 245 GWh de almacenamiento de batería, adiciones que para la eólica son más de 5.2 veces la cantidad de capacidad agregada en 2020, de 3.2 veces la de energía FV y 26 veces la de almacenamiento de baterías. Para 2030, la suma de instalaciones acumuladas de energía eléctrica eólica sería de 5,8 TW, 5,3 TW de FV y 2,5 TWh de baterías, con totales que desde los niveles de 2020 se habrían de multiplicar por ocho veces en eólica, nueve en FV y 176 veces en baterías. Por otra parte alrededor de 125 GW de generación a carbón deben retirarse en promedio cada año para que para 2030 la energía vía carbón esté entre un 67% y 72% por debajo de los niveles de 2019. El transporte debe agregar un promedio de 35 millones de vehículos eléctricos cada año, de modo que para 2030 hayan 1355 millones de vehículos eléctricos y las emisiones del segmento de carreteras estén un 11% por debajo de los niveles de 2019. Los combustibles de aviación sostenibles deben aumentar 18% para 2030 y poner mayor énfasis en la eficiencia operativa en el transporte marítimo, además de aumentar un 4% del consumo de biocombustibles para la aviación. En el sector de los edificios agregar un promedio de 18 millones de bombas de calor nuevas cada año hasta 2030, o 186 millones para el final de la década, al mismo tiempo que continuar mejorando la eficiencia de los edificios.

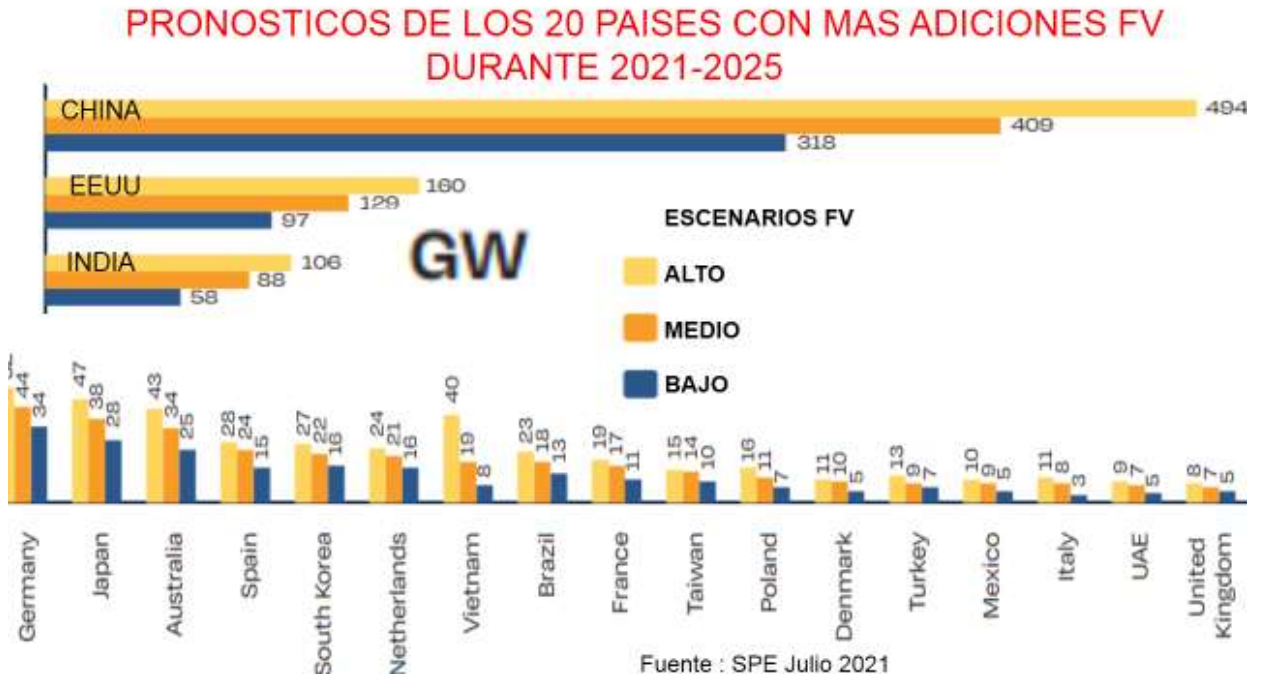
Los flujos de capital también deben acelerarse notablemente. Las nuevas inversiones mundiales en capacidad eólica y solar se ha mantenido estable en alrededor de \$300 mil millones USD durante varios años. Esta cifra debe aumentarse entre \$ 763 billones y \$ 1 800 billones por año entre 2021 y 2030. A partir de los niveles de 2020, para 2030, el reciclaje en la industria debe aumentar, la de aluminio en un 67%, acero un 44% y un 149% para los plásticos. La chatarra convertirse en materia prima para la producción secundaria de menor energía y emisiones. Durante la década el uso de la electricidad en procesos de baja temperatura también debe aumentar un 50%. En el uso del hidrógeno, la captura de carbono (CAC) y las nuevas tecnologías nucleares, según Bloomberg aunque aún no juegan un papel significativo en la reducción de las emisiones durante esta década, es una tarea lograr que se amplíen en el periodo. Para poner en un escenario verde el sector del hidrógeno en marcha hacia 2030, es necesario desplegar 1,9 TW de electrolizadores, mientras que en el escenario gris capturar y almacenar 936 Mt de carbono. Sin alcanzar estas metas, será difícil lograr las tasas de implementación necesarias en los escenarios respectivos en las décadas posteriores de 2030 y 2040. Es evidente que en todos estos retos mundiales las responsabilidades y aportes de los países son muy diferentes.

### ¿CÓMO GLOBALMENTE VA LA FV PARA EL PERIODO 2021-2025-2050?

Ya anteriormente habíamos analizado los aumentos cada año de las adiciones FV mundial y por países, los que sobrepasaron los 100 mil MW en 2019 y 2020 y que posiblemente se acerque a los 200 000 MW en este 2021, pero que no obstante es necesario aumentar varias veces las instalaciones anuales. Habíamos visto que para Bloomberg había que promediar la nueva instalación FV cada año en 455 MW FV hasta 2030, lo que sin dudas va a aumentar pero de acuerdo con los pronósticos por países es difícil que se pueda lograr tanto incremento.

En muchas ocasiones hemos mostrado como la suma total de instalaciones FV se concentran en varios países y a pesar de la incorporación de la mayoría todavía serán a corto plazo muy acentuadas las diferencias.

En la siguiente figura se muestra el pronóstico de los países que adicionarán una mayor capacidad FV durante el periodo entre 2021 y 2025 en escenarios de promedios bajos, medio y alto, donde se muestra un mayor predominio per cápita de países de Europa.

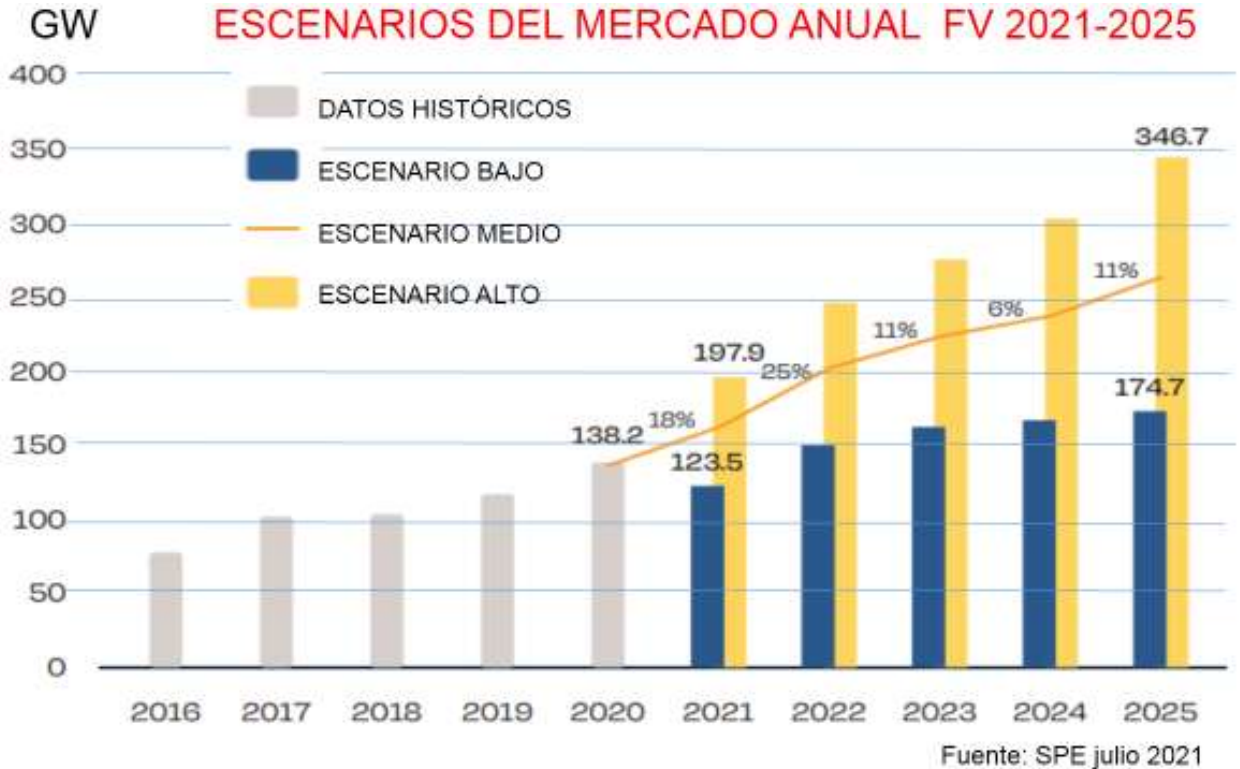


En la siguiente tabla se muestra el desglose de los 20 países, los que durante el 2020 añadieron alrededor del 90% de todas las instalaciones FV, y que también aproximada y posiblemente puede ser la total real del quinquenio en cuestión. . En la tabla se muestran en la columna azul las instalaciones FV acumuladas en 2020, en amarillo el promedio medio de las acumuladas en 2025, en verde las añadidas durante el periodo 2021-2025 y en la última columna el incremento promedio porcentual anual por países. (Fuente: SPE julio 2021)

| PAIS          | MW 2020<br>Total | MW 2025<br>Medio | 2021-2025<br>MW Nuevos | 2021-2025<br>Crecimiento |
|---------------|------------------|------------------|------------------------|--------------------------|
| China         | 253 404          | 662 818          | 409 414                | 21%/anual                |
| EEUU          | 95 519           | 224 991          | 129 472                | 19%                      |
| India         | 45 918           | 133 935          | 88 017                 | 24%                      |
| Alemania      | 54 609           | 98 313           | 43 704                 | 12%                      |
| Japon         | 71 182           | 109 663          | 38 481                 | 9%                       |
| Australia     | 21 053           | 55 482           | 34 429                 | 21%                      |
| España        | 14 153           | 37 654           | 23 501                 | 22%                      |
| Sur Corea     | 14 977           | 36 647           | 21 670                 | 20%                      |
| Paises Bajos  | 10 324           | 31 028           | 20 704                 | 25%                      |
| Vietnam       | 18 070           | 36 774           | 18 704                 | 15%                      |
| Brasil        | 7 613            | 26 029           | 18 416                 | 28%                      |
| Francia       | 10 967           | 27 631           | 16 664                 | 20%                      |
| Taiwan        | 5 818            | 19 535           | 13 717                 | 27%                      |
| Polonia       | 3 901            | 15 119           | 11 218                 | 31%                      |
| Dinamarca     | 1 644            | 11 402           | 9 758                  | 47%                      |
| Turquia       | 6 767            | 15 511           | 8 744                  | 18%                      |
| Mexico        | 6 808            | 15 531           | 8 723                  | 18%                      |
| Italia        | 21 191           | 29 568           | 8 377                  | 7%                       |
| E.Arab Unidos | 2 404            | 9 861            | 7 457                  | 33%                      |
| Reino Unido   | 13 780           | 20,547           | 6,767                  | 8%                       |
| TOTAL         | 680 102          | 1 618 039        | 934 821                |                          |

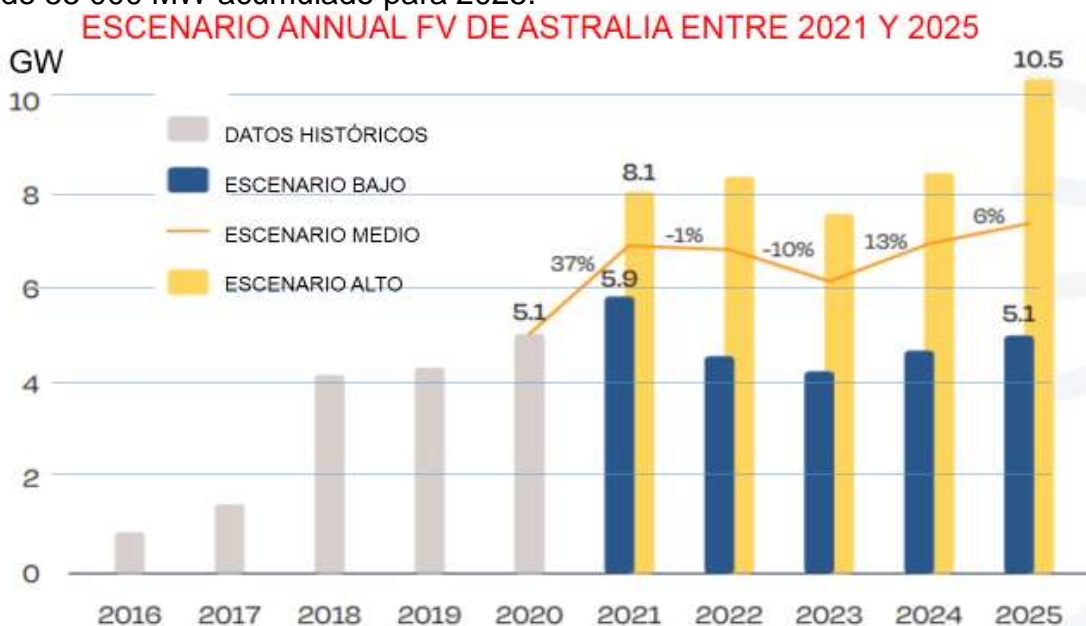
Entre los primeros 20 países 8 son de Europa, 7 de Asia Pacífico, 2 de Latino América, 2 Oriente medio y 1 EEUU.

La diferencia entre los pronósticos de escenarios FV medio y alto es amplia, el promedio está en unos 250 000 MW FV /año, Solar Power Europe en julio pasado mostró el comportamiento del pronóstico de las capacidades FV que se añaden cada año entre 2021 y 2025:



Evidentemente que según estos pronósticos no se cumple con un mayor aumento mundial de las instalaciones FV, los comportamientos por países son muy diferentes, en Cuba hemos planteado la necesidad de un incremento sustancial.

Entre los países una vez más se destaca Australia que con 25 millones de habitantes está planificando adiciones anuales entre 4 000 y 8 000 MW FV/año y más de 55 000 MW acumulado para 2025.

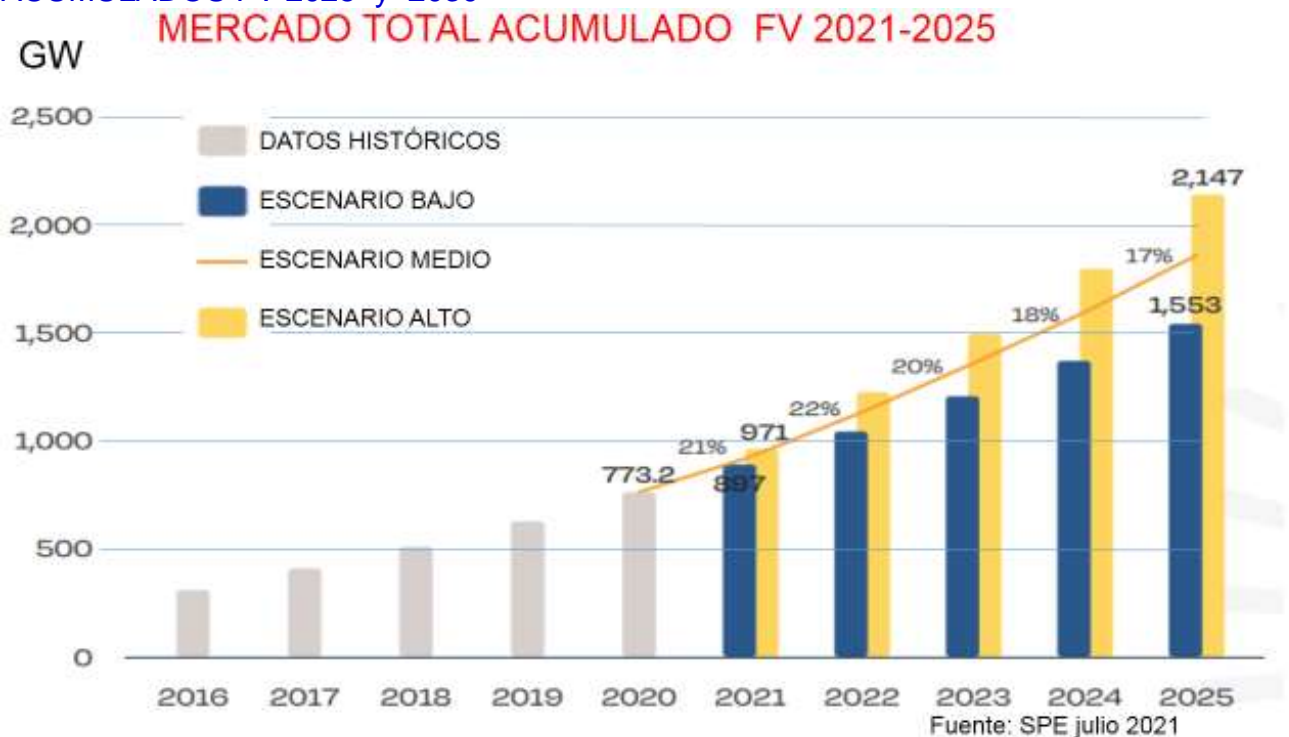




Según nuestros cálculos, suponiendo que los 20 países relacionados, en esta ocasión sumen alrededor del 85% de todas las instalaciones FV en lugar del 90%, como en 2020, (debido a una mayor distribución mundial de instalaciones por países), resultaría que las instalaciones anuales FV estarían aproximadamente en algo más de 200 000 MW/año, mucho menos que el aumento necesario de las adiciones FV anuales que se está argumentando. Parte de la solución estaría en aumentar mucho más la distribución por países. En el caso de Cuba la necesidad de aumentar notablemente las instalaciones anuales está más urgida debido a la ausencia de soberanía energética y a la erogación en MLC de combustibles fósiles como habíamos mencionado con anterioridad.

La salud de la FV es muy buena, seguirá aumentando notablemente, recalcamos que lo que se plantea es incrementar aún más su aporte. El acumulado mundial para el periodo 2021-2025 se pronostica en el siguiente gráfico, para acercarse más al rango alto que supera los 2 000 MW FV /año:

### ACUMULADOS FV 2025 y 2030



Si según Bloomberg un buen paso sería tener 5,3 TW de instalaciones FV (5 300 GW) en 2050 y si en 2025 tendríamos instalados en todo el planeta un total acumulado de 2 100 GW, entonces para llegar a los 5,3TW en 2030 se necesitaría mundialmente instalar entre 2026 y 2030 un promedio de 640 000 MW FV/por año.

La batalla del reto mayor de la FV mundial continúa, para Cuba las oportunidades son excelentes pero las barreras a eliminar son proporcionalmente mucho mayores que las de carácter mundial, por lo que se requiere un profundo análisis integral sobre la transición energética.

Se agotaron las 5 cuartillas, continuaremos abordando el problema en sucesivos vitecfv.

Dr.C. Daniel Stolik