



vitecfv # 36 EL RETO DEL PLANETA VS EL RETO DE CUBA

DR.C. DANIEL STOLIK

29 MAYO 2021

NEUTRALIDAD DE CARBONO, HUELLA DE CARBONO CERO O NET ZERO

Como en otras ocasiones, para entender mejor donde estamos, hacia donde vamos o adonde debemos ir, es importante conocer de dónde venimos. En este sentido, recordamos que las FRE de energía se han utilizado por cientos de años (velas, molinos, calor, etc.) que fueron reemplazados en gran medida por la máquina de vapor y el motor de combustión interna.

Por otro lado, desde el punto de vista ambiental, en **1827**, el muy conocido por físicos y matemáticos, el francés Jean-Baptiste Fourier, fue la primera persona en plantear que la atmósfera constituía un invernadero para explicar la temperatura del planeta. Pasaron más de 30 años y en **1863** otro notable físico, el inglés John Tyndal, reconoció el poder del dióxido de carbono para el cambio del clima en la Tierra. Pasaron otros 33 años y en **1896** el científico sueco Svante Arrhenius, propuso que la quema de los combustibles fósiles produce el calentamiento global debido al efecto invernadero.

Durante muchos años se pensó que la cantidad de CO₂ que se absorbía por los océanos y la vegetación de la tierra mantenía un balance (podríamos decir NET ZERO) con la que se producía por la quema de combustibles. Fue en 1961, casi 100 años después, que se comprobó que la concentración de CO₂ en la atmósfera estaba aumentando, con el consiguiente aumento de la temperatura del planeta.

En **1979** en la Primera Conferencia Mundial sobre el Clima en Ginebra, por primera vez se consideró el cambio climático como una amenaza real para el planeta, donde se adoptó una declaración que exhortaba a los gobiernos a prever y evitar los posibles cambios en el clima provocados por el hombre.

En **1988** aparece el IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático) creado por la Organización Meteorológica Mundial y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, en lo que eventualmente se convertiría en la Convención de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC - United Nations Framework Convention on Climate Change.).

En resumen, posteriormente se celebraron en:

1992 Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (popularmente conocida como la Cumbre de la Tierra) en Río de Janeiro.

1995 Berlín, Primera Conferencia de las partes COP (grupo de naciones firmantes de la CMNUCC) que se ha reunido anualmente como responsable de mantener en marcha el proceso en su conjunto.

1997 Protocolo de Kioto, donde los países industrializados adquirieron compromisos concretos y un calendario de actuación.

2002, Johannesburgo. Cumbre mundial sobre desarrollo sostenible. La sociedad civil comenzó a participar en el tema

2007, Bali. Negociación para el segundo periodo de cumplimiento del Protocolo de Kioto, vigente entre 2012 y 2020

2009, Copenhague, donde se logró fijar la meta de que el límite máximo para el incremento de la temperatura media global sea 2°C.

2010, Cancún. Compromisos políticos para enfrentar el cambio climático. Creación del Fondo Verde para el Clima. Mecanismo tecnológico para promover la innovación,

2011, Durban. XVII Conferencia sobre el Cambio Climático. Cuestiones sin resolver del Protocolo de Kioto por los países con mayores niveles de contaminación.

2012 Doha. COP 18.

2015 Acuerdo de París. Firmado por 195 países. (COP participaron 97 Países partes).

SALVAR EL PLANETA O FACTOR ECONÓMICO

El planteamiento fundamental era y es la de evitar a cualquier precio económico el calentamiento que limite y hasta destruya la vida en la TIERRA, pero lamentablemente la energía como necesidad se ha manejado en primer lugar como negocio.

La mala noticia es que muchas organizaciones, empresas, lobbies, algunos gobiernos (sobre todo republicanos de EEUU) se han resistido, en actitud recalcitrante, a aceptar la demostración científica del calentamiento global, como el originado por la quema de combustibles fósiles.

La buena noticia es que la mayoría de las grandes empresas y organizaciones, recalcitrantes anteriormente, se han sumado a la necesidad de lograr la neutralidad del carbono (NetZero), un ejemplo ha sido el de la IEA. En realidad este cambio no ha sido por amor a la conservación del planeta, ni por la preocupación del aumento de la temperatura, sino por el factor de la ganancia económica, al convertirse la Eólica y la FV en dos fuentes de generación eléctrica, además de renovables, más baratas que la de quema de combustibles fósiles y también la nuclear.

LA IEA.

Creada en 1974 con sede en París Francia por la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico), con el objetivo inicial de coordinar políticas energéticas de países miembros, sobre todo de Europa, a raíz y consecuencia de la crisis del petróleo en 1973, para asegurar el abastecimiento de petróleo en situaciones de emergencia con el fin de sostener crecimiento económico de sus miembros y fungir como consejero sobre política energética de sus estados miembros, por ejemplo, en intervenciones como la de durante la guerra del golfo en 1991 y la invasión de la OTAN a Libia en 2011. Son miembros de IEA actualmente unos 38 países. La mayoría de Europa: Alemania Austria, Bélgica, Rep. Checa, Dinamarca, Rep. Eslovaca, Eslovenia, España, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Islandia, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Noruega Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, Suecia, Suiza.

Fuera de Europa: Turquía, Australia, EEUU, Canadá, Japón, Surcorea, Israel, Nueva Zelanda, México, Chile, Colombia (2020), Costa Rica (2021). El ingreso es por consenso de los miembros.

DE PALO PA RUMBA

En 1977 la IEA publicó su primer WEO (World Energy Outlook) y en 1998 comenzó a editarlo anualmente. El objetivo, en gran parte logrado, era la de convertirse en la fuente más autorizada para el análisis y proyecciones del mercado energético.

Entre los pronósticos más adversos del desarrollo FV mundial lamentablemente estaban los WEO de la IEA, que influyó muy negativamente en muchos especialistas a nivel global (en Cuba también, donde me acarreo personalmente serias discusiones con valiosos colegas), pero como dice el dicho, que no hay nada mejor que un día tras otro. Concretamente a través de los WEO, a la altura del año 2010, **la IEA daba la**

instalación mundial añadida para 2020 en 12 MW FV, mientras que los pronósticos de los defensores FV era mucho mayor, pero pasaron los años y la realidad fue de:

Real FV añadido en 2020 135 MW

O sea, la equivocación de IEA fue de un 91 %.

Con el transcurso de los años fue apareciendo en los WEO paulatinamente un pronóstico más favorable para la FV, aunque todavía quedándose corto como se muestra en la siguiente relación con numeración en rojo.

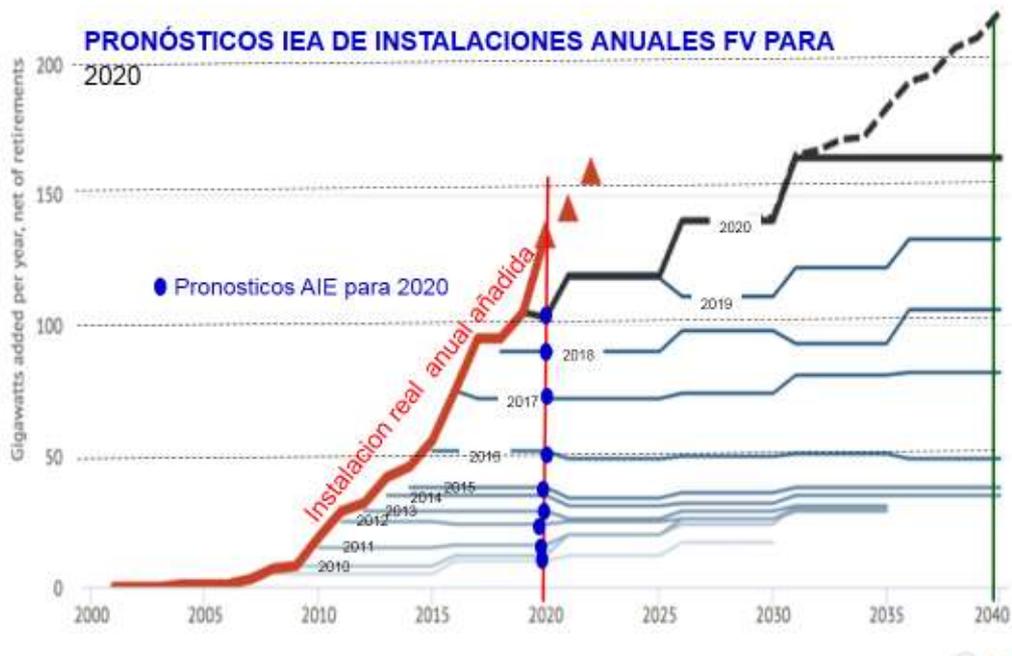
Pronósticos de IEA para instalaciones anuales FV en el mundo para 2020

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
MW	12	16	24	29	35	38	52	72	90	103	103

La evolución de los pronósticos y de las críticas a la IEA están contenidas en múltiples publicaciones, solo como ejemplo mostramos la carátula de IEA WEO: A Critical Review 2000-2020, www.uts.edu.au de la UTS (Institute for Sustainable Futures University of Technology, de la universidad de Sidney Australia)



En la figura siguiente se muestra la evolución de los pronósticos realizados cada año por la IEA, en rojo el comportamiento real, en las líneas azules claras los pronósticos de IEA cada año hasta 2040 y en los circulitos azules oscuros los pronósticos para el 2020 con los valores mostrados en la tabla anterior.



Recientemente, IEA en su WEO del 18 de mayo publicó el extenso artículo Net Zero by 2050 "A Roadmap for the Global Energy Sector", donde expone una serie de premisas para lograr el NetZero en 2050, al que puede accederse desde www.iea.org.

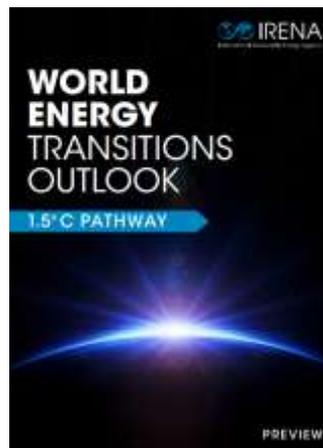
A a esta altura del 2021 los análisis de IEA en WEO han derivado a una posición muy a favor de las FRE y sobre todo la FV, este cambio "DE PALO PA RUMBA" ha sido extremadamente positivo, lo que demuestra la validez surgida de otros pronósticos anteriores a favor de la FV y sobre todo, como reflejamos, debido a la nueva conveniencia económica de las renovables y no a una verdadera preocupación ambiental.

Solo como ejemplo, entre las medidas del WEO se plantea la suspensión de toda inversión en nuevas plantas termoeléctricas. Ojalá que pudiera ser logrado, pero estimo que es en realidad un deseo poco real y que se necesita otro enfoque, por ejemplo no es lo mismo suspender toda nueva inversión de plantas termoeléctricas que plantear que las nuevas inversiones al respecto deben tener en cuenta el aporte a la transición energética, como el hecho que he defendido sobre las nuevas plantas termoeléctricas de crudo cubano con la posibilidad, además de ser un combustible nacional, la de aumentar notablemente las instalaciones FV a partir del manejo del mínimo técnico en los tramos de generación de los picos eléctricos.

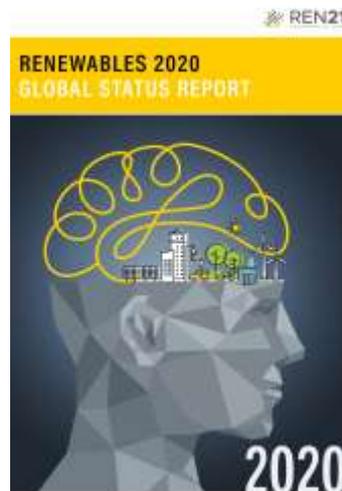
FUENTES SOBRE EL NET-ZERO

Distintas organizaciones han tenido mejores pronósticos sobre la FV, como:

IRENA, Sin fines de lucro. Fundado en 2009. sede en Abu Dabi, Emiratos Árabes Unidos, concentrado en la problemática del desarrollo global para todos los países del mundo de las fuentes renovables de energía, que a diferencia de la IEA, es mucho más democrático, cuenta actualmente con 162 países miembros y 21 en proceso de adhesión. Es extenso el número de publicaciones de IRENA www.irena.org, mostramos la carátula del último sobre la transición 2050 de abril 2021.



Ren21 Red de fuentes renovables para el siglo 21, fundado en 2005 sin fines de lucro, con sede en París. Publica anualmente el prestigioso GSR (Global Status Report). Cuenta con 500 colaboradores e investigadores. www.ren21.net.



Carátula de Ren21 2020, el próximo mes de junio debe publicarse el Ren21 del 2021

Son muchas otras publicaciones que abordan el NetZero.

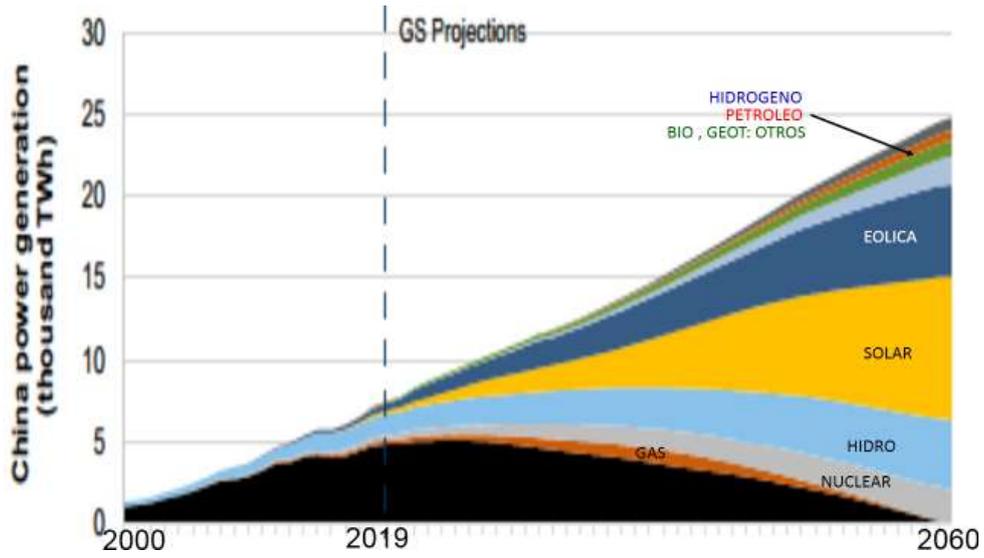


Todas las estrategias sobre la transición energética plantean aproximadamente lo mismo sobre la necesidad del NetZero, las diferencias están en las velocidades de transición y en las características disímiles por países, por ejemplo China, uno de los principales países del mundo en esta carrera, plantean el Net Zero para 2060.

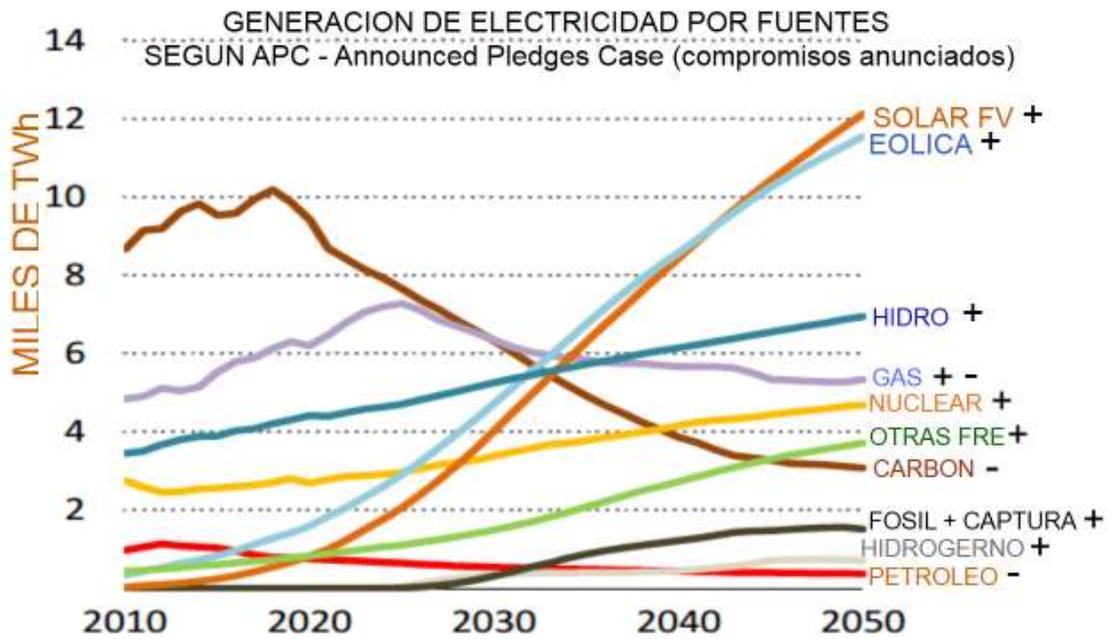
China's New Growth Pathway: From the 14th Five Year Plan to Carbon Neutrality

December 2020

Una componente importante del NetZero para todos los consumos finales (calor, transporte, industria, electricidad) es la evolución de la generación eléctrica por fuentes. Un pronóstico para China es el siguiente:

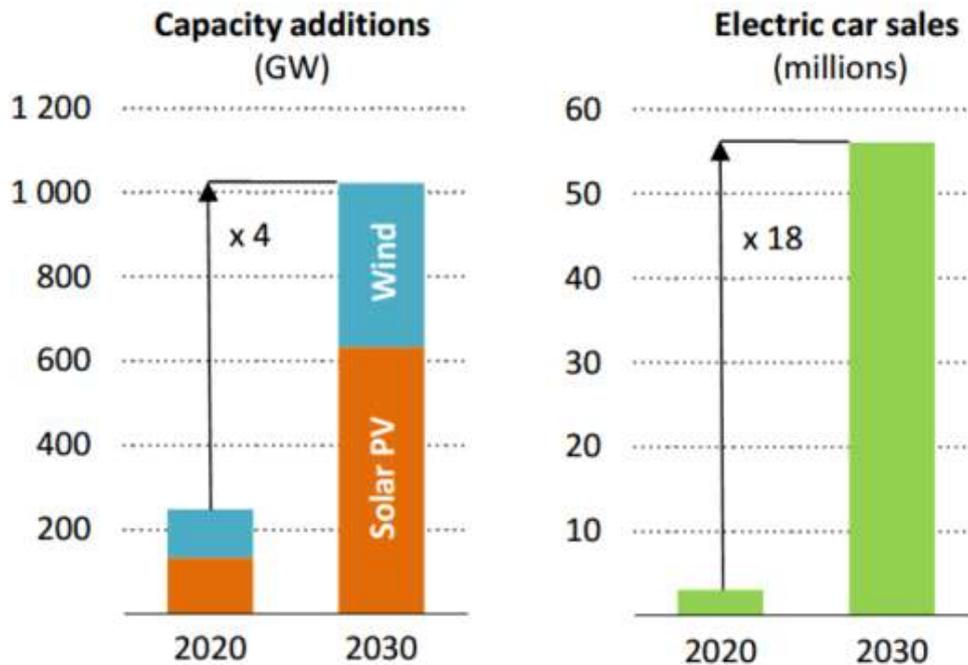


Mientras que para IEA y otros es aproximadamente el siguiente



RETO GLOBAL PARA EL NET ZERO 2050 – 2060

Son variados los retos, solo nos detendremos en el aporte específico de la FV, la EÓLICA y el número de vehículos eléctricos:



En el gráfico anterior se plantea la necesidad de multiplicar, en este decenio, por 4 veces las adiciones anuales de instalaciones FV y Eólicas, así como 18 veces la venta de transporte eléctrico.

Por ejemplo la FV en 2020 fue de 135 000 MW FV/año y habría que elevarlo en este decenio hasta más de 600 MW/año.

En aras de la extensión del vitecfv, otros retos serán analizados en próximos números.

EL RETO PARA CUBA

El per cápita FV actual de Cuba es cerca de 20 Watt/habitante, realmente muy bajo comparado con el de otros muchos países, en los de mayor per cápita en 2020 estaban Hawái con unos 1 000 Watt/habitante y Alemania con más de 800 Watt/hab.

Como hemos señalado en otras ocasiones, según todos los pronósticos, las instalaciones FV cada año continuarán incrementándose notablemente. En Cuba entre 2013 y 2020 las instalaciones FV anuales fueron en general aumentando, el promedio ha sido aproximadamente de unos 30 MW/año, con una penetración menor del 2 %, también muy baja en comparación con otros países, algunos de los cuales actualmente sobrepasan el 10%.

Aunque es un compromiso importante, el aporte al NetZero mundial de Cuba es sumamente pequeño, pero es tremendamente decisivo para lograr la soberanía energética del país, el potencial FV debe brindar un aporte sustancial al respecto.

Suponiendo que para 2050 la generación total de electricidad del país sea de 40 000 GWh/año, entonces las variantes de instalaciones acumuladas en Cuba para 2050 son aproximadamente, en números redondeados, las siguientes:

Generación FV (MW/año)	Per cápita FV (watt/hab/año)*	Penetración FV %
6 000	428	20
7 000	500	24
8 000	570	28
9 000	640	31
10 000	714	35
11000	785	38
12 000	857	42

- Suponiendo una población de 14 millones de habitantes para 2050

Por ejemplo, para un el aporte FV del 31 % de penetración, o sea, 9 000 MW FV en 2050, significa instalar anualmente 300 MW FV durante 30 años. Si la instalación promedio ha sido de unos 30 MW FV/año entonces el reto para Cuba del aumento de las instalaciones anuales es mucho mayor que de la del reto mundial.

Como el vitecfv está siendo extenso continuaremos el análisis de la estrategia FV 2050 para Cuba en próxima vitecfv.

Dr.C.Daniel Stolik
 stolik@imre.uh.cu
 danielstoliknov@gmail.com