Curso	Energía: pasado, presente y futuro
Tema	5. Tercera revolución industrial
Subtema	5.1 Los cinco pilares de la tercera revolución industrial
Componente	HTML

Apuntalamiento de los cinco pilares de la Tercera revolución industrial

A continuación se describen los cinco pilares de la Tercera revolución industrial, para que puedas comprender el reto que representa apuntalarlos.

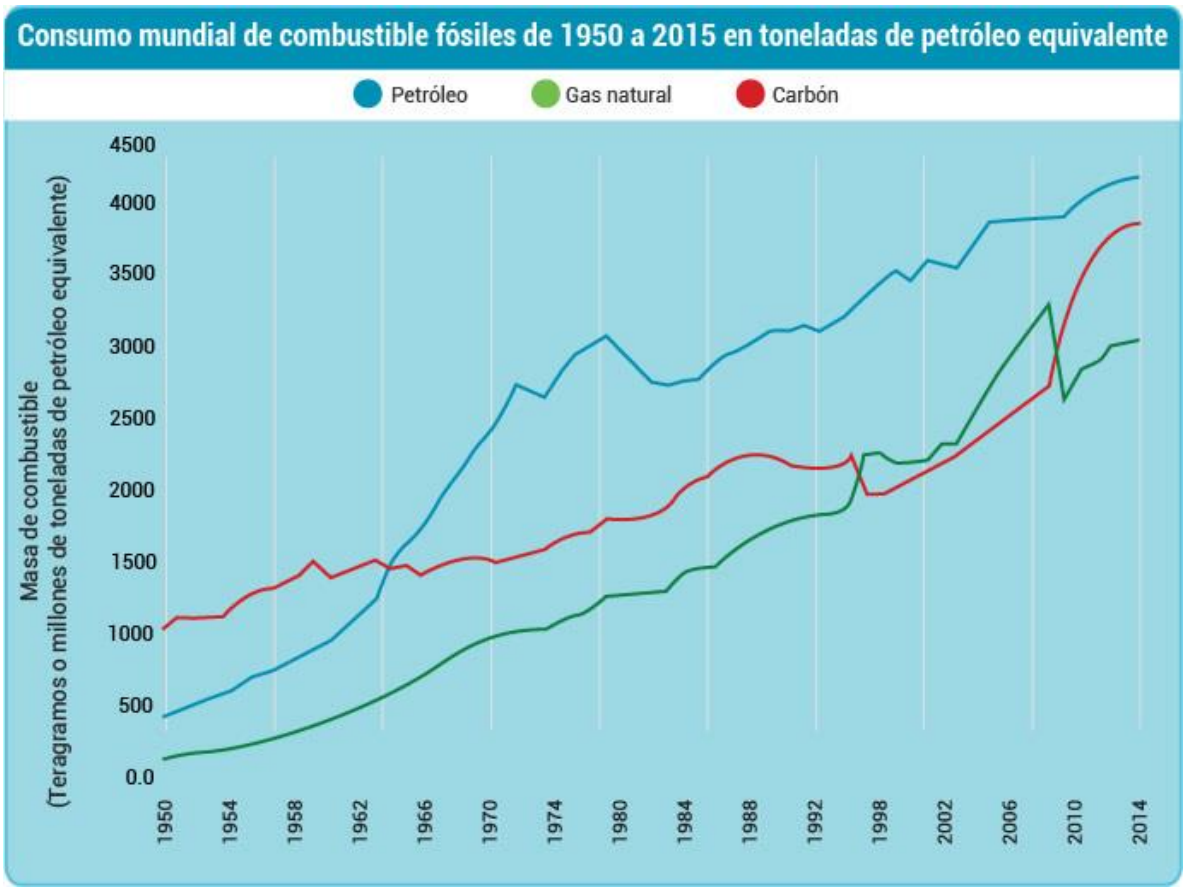
Los cinco pilares de la Tercera revolución industrial se presentan a continuación:

El primer pilar, **la transición hacia energías renovables**, está aconteciendo, quizás no con la rapidez que muchos desearan, pero está sucediendo. Es necesario comprender que, por ejemplo, modificar el consumo actual de petróleo (el cual es del orden de 95 millones de barriles por día) es una tarea difícil. La economía mundial está basada en enormes flujos de materiales, principalmente energéticos.
Los siguientes gráficos te ayudarán a comprender la situación actual del consumo mundial de energéticos:

Haz clic para conocer el contenido de cada elemento.

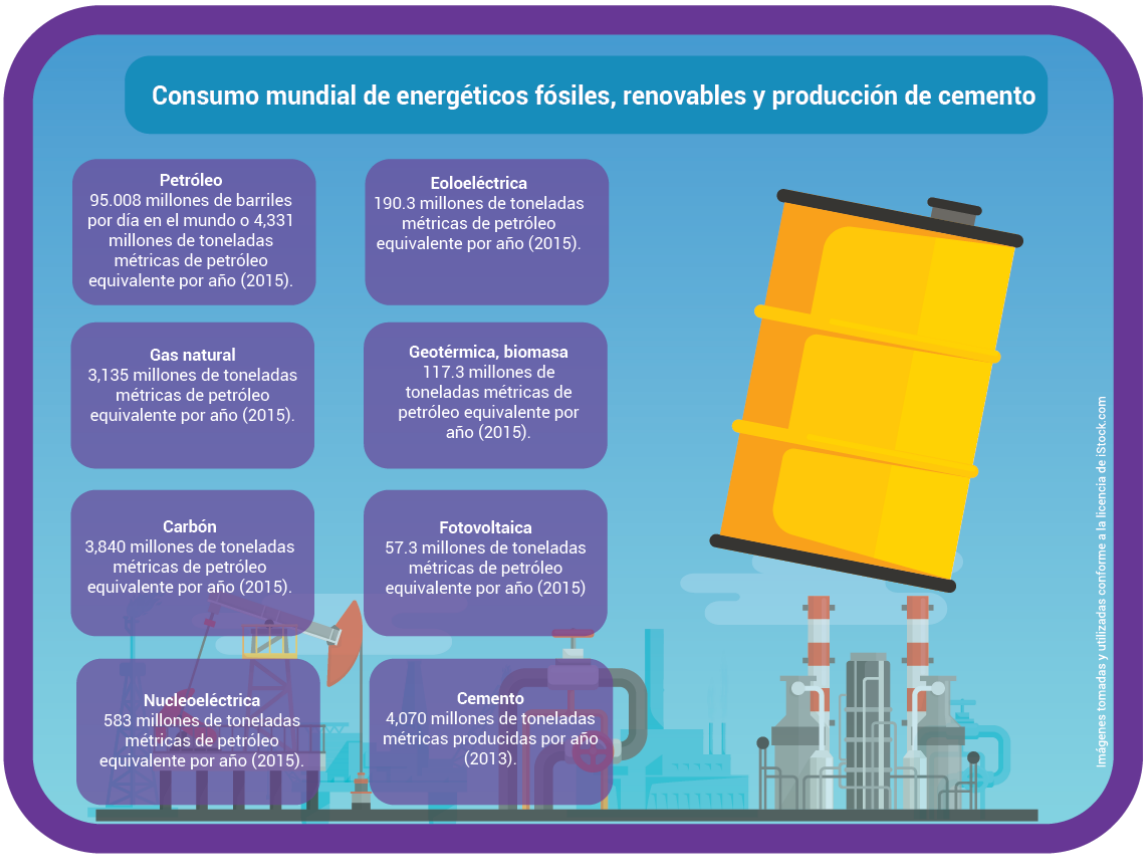
Consumo mundial de combustibles fósiles

El siguiente gráfico presenta el consumo de combustibles fósiles de 1950 a 2015. El petróleo y el carbón tienen el mismo nivel de consumo y el gas natural está ligeramente por debajo, pero se aprecia la tendencia a crecer.



Consumo mundial de energéticos fósiles y de cemento

El siguiente gráfico demuestra que los consumos de combustibles fósiles y de cemento son comparables desde el punto de vista de flujo de materiales, mientras que las energías renovables (en su equivalente energético) están dos órdenes de magnitud abajo, ¡cien veces menos! De ahí el reto enorme para “descarbonizar” la economía.

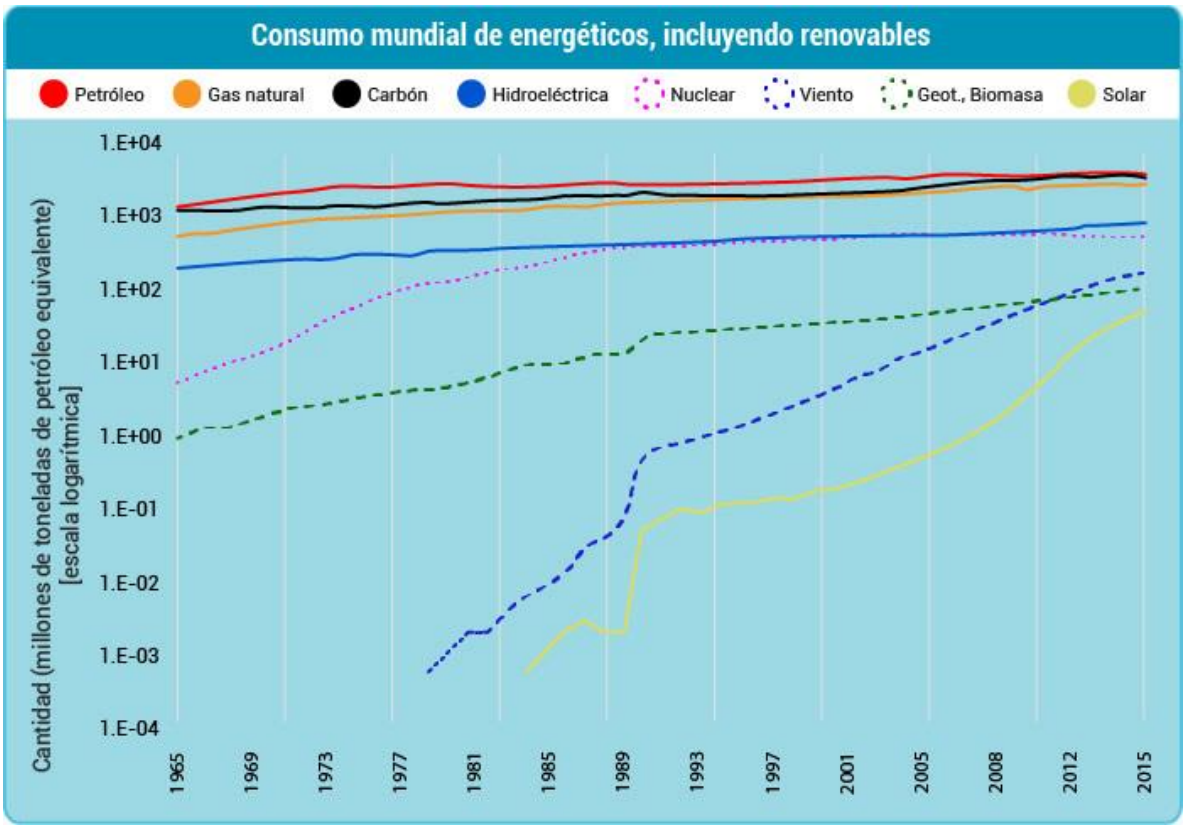


Consumo mundial de materiales para producir fertilizantes

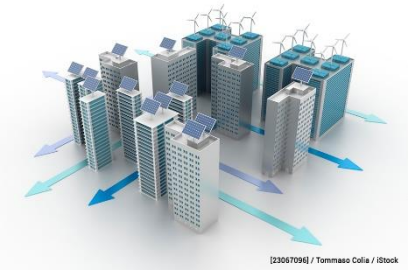
El siguiente gráfico muestra que, con respecto a los materiales usados para producir fertilizantes y que a su vez coadyuvan la producción de alimentos, los flujos de dichos materiales están entre 2 y 3 órdenes de magnitud por debajo de los energéticos.

Consumo mundial de energéticos

El siguiente gráfico ilustra cómo prevalecen los combustibles fósiles en la composición mundial de energéticos y los renovables apenas empiezan a difundirse y empiezan a tener importancia.



El segundo pilar hace referencia a **convertir cada edificio en plantas micro-generadoras de electricidad**, esto representa una meta de mayor factibilidad en un plazo corto de varias décadas. La instalación de generadores eólicos, ya sea horizontales o verticales, en los techos de edificios y casas, así como instalación de sistemas fotovoltaicos en los techos está sucediendo paulatinamente, pero se podrá potenciar conforme las tecnologías maduren y se incremente el aprendizaje colectivo. El desarrollo de sistemas de administración de redes distribuidas y su interconexión a la red pública de distribución de electricidad ayudarán a facilitar este proceso.



El hidrógeno juega un papel relevante para el tercer pilar, donde el almacenamiento de energía representa una meta de gran dificultad. La producción de hidrógeno a la fecha ha sido a través de la conversión del gas natural, mediante reformado y reacción de corrimiento, dejando como residuo CO_2 que es expulsado a la atmósfera. Es decir, la generación de hidrógeno de fuentes renovables presenta un reto tecnológico y

económico, por lo que a continuación conocerás algunas de las opciones disponibles.

Haz clic para conocer el contenido de cada elemento.

Opción 1: Una opción es mediante la electrólisis del agua (separación de la molécula de agua en hidrógeno y oxígeno moleculares); es un proceso caro y con retos para transportar y almacenar el hidrógeno producido.

Opción 2: Otra de las opciones es la producción biotecnológica con microorganismos modificados genéticamente. Es importante mencionar que esta producción se encuentra en una fase inicial.

Opción 3: Otra opción es gasificando biomasa residual y, mediante reacciones químicas, generar hidrógeno y separarlo del CO_2, que se genera. La diferencia con la opción de usar gas natural es que la biomasa residual tiene un ciclo de carbono más rápido que el gas natural (generado a través de millones de años).

Respecto al reto de almacenamiento de hidrógeno, tecnológicamente no se ha logrado una madurez en los procesos requeridos, por lo que este punto representa un gran reto a alcanzar. Asimismo, podrás ver que la generación de una red para venta del combustible (como se ha hecho con las gasolinas y diésel) representará un reto adicional si se desea usar el hidrógeno en vehículos.

4

El cuarto pilar está relacionado con **la administración de la energía generada de manera distribuida en edificios y casas e interconectada entre continentes y países**; es un reto que se percibe alcanzable, ya que las tecnologías de información, los avances en la tecnología eléctrica vinculada a la transmisión y administración de la energía eléctrica permitirán lograr esta meta.

5

Finalmente, el quinto pilar está vinculado a **la transformación de la flota vehicular en una basada en vehículos eléctricos** o que usen celdas de combustible. Esta transformación es actualmente una realidad que está aconteciendo como pruebas piloto por diversas compañías automotrices o incluso vehículos comerciales lanzados recientemente al mercado, algunos de estos ejemplos los podrás ver a continuación.

Haz clic para conocer los ejemplos.

Vehículos ligeros:

Toyota con sus vehículos: eQ, iRoad, Mirai con celda de combustible; **Honda** con los vehículos: Clarity Fuel Cell, Fit EV; **General Motors** con: Bolt EV, Spark EV; **Ford** con sus vehículos: Focus Electric y de celda de combustible; **BMW** con su

Hydrogen 7; Audi con E-tron Quattro; **Mercedes Benz** con GLC250d; **Tesla Motors** con Model S, Model X, Model 3, entre otros.

Vehículos pesados:

También en la categoría de camiones para carga están apareciendo vehículos como el Nikola One de Nikola Motor Company, es un tractor híbrido que funciona con gas natural y electricidad. También existen camiones urbanos para pasajeros que funcionan con electricidad o con celdas de combustible.

Como puedes ver, tecnológicamente existen suficientes compañías que están probando y mejorando este tipo de vehículos, lo cual permitirá una rapidez en la madurez de las tecnologías. Esperamos que después de haber revisado las características y los requerimientos de los cinco pilares de la Tercera revolución industrial, puedas reflexionar sobre el camino que todavía falta para poder apuntalarlos.

Imágenes tomadas y utilizadas conforme a la licencia de iStock.com